

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**КОЭВОЛЮЦИЯ  
ТЕХНИКИ И ОБЩЕСТВА  
В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ**

---

**17-18  
декабря  
2020**

Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
Институт научной информации по общественным наукам РАН

**Международная научная конференция**

**Коэволюция  
техники и общества  
в контексте цифровой эпохи**

**Сборник докладов**

**17-18**

**декабря**

**2020**



*Мероприятие проведено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований,  
проект № 20-011-22059*

**Международная научная конференция «Козволюция техники и общества в контексте цифровой эпохи»** : сборник докладов. Москва, Национальный исследовательский университет «МЭИ», 17-18 декабря 2020 г. / под общ. ред. А.Л. Андреева, З.К. Селивановой, В.И. Герасимова. — М.: Издательский дом МЭИ, 2020. — 282 с.

ISBN 978-5-383-01443-1

В сборнике докладов публикуются материалы Международной научной конференции «Козволюция техники и общества в контексте цифровой эпохи», прошедшей в Национальном исследовательском университете «МЭИ» 17—18 декабря 2020 г. Соорганизатор — Институт научной информации по общественным наукам РАН.

Научная тематика конференции — изучение философских, социологических, политических и психологических аспектов (морфологии) техники на современном этапе социально-исторического развития человечества, характеризующемся слиянием развития техники и общества в единый процесс социотехнической эволюции. Публикации охватывают широкий круг проблем, связанных с козволюцией техники и общества в эпоху массового внедрения цифровых технологий, включая искусственный интеллект.

Сборник предназначен для участников конференции и может быть полезен широкому кругу специалистов, преподавателям, научным сотрудникам, аспирантам и студентам.

---

*Научное издание*

**Международная научная конференция  
«Козволюция техники и общества в контексте цифровой эпохи»  
Сборник докладов**

Редактор Г.Ф. Раджабова  
Компьютерная верстка М.Н. Маркиной

---

Подписано в печать с оригинал-макета 16.12.20

Бумага офсетная  
Усл. печ. л. 32,3

Печать цифровая  
Уч.-изд. л. 26,0

Формат 60×84/8

---

АО «Издательский дом МЭИ», 111024, Москва, ул. 2-я Кабельная, д. 2  
тел/факс: (495) 280-12-46, адрес в Интернете: <http://www.idmei.ru>, электронная почта: [info@idmei.ru](mailto:info@idmei.ru)

ISBN 978-5-383-01443-1

© Авторы, 2020  
© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2020

**ПЛЕНАРНЫЕ  
ДОКЛАДЫ**



## ОБРАЗЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В СОЗНАНИИ РОССИЯН

**Ключевые слова:** *технический прогресс, инновационное развитие, социальная оценка техники, технооптимизм, гуманитаризация технического образования.*

Ближайшая стратегическая задача России как государства, социетальной общности и цивилизации состоит в необратимом переходе на траекторию инновационного развития. Речь идет о лидерстве (не обязательно монопольном, но именно о лидерстве), по крайней мере, на нескольких ведущих направлениях научно-технического прогресса: создании и совершенствовании искусственного интеллекта, атомной и водородной энергетике, биомедицине, робототехнике, нанотехнологиях, создании принципиально новых конструктивных материалов, космонавтике, освоении глубин океана, разработке методов контроля за климатическими изменениям, а также теории и практике использования сложных систем. С некоторых пор данная тема стала регулярно звучать в выступлениях Президента Российской Федерации. И это не одни лишь декларации. В России есть несколько удачных примеров формирования своего рода экосистем инновационного развития, в рамках которых осуществляется соединение новейших технологий с модифицированными социальными практиками (Сбер, Яндекс и др.). Но дальнейшее движение в этом направлении требует оценки социальной базы научно-технического прогресса. И этот вопрос, который необходимо исследовать социологически, включает в себя, по крайней мере, два разных аспекта: анализ меры уверенности россиян в нашей способности держаться в лидирующей группе стран и анализ приемлемости для их ментальности социальных последствий технологического развития, которые, как в последнее время не раз отмечалось в ходе научных дискуссий, наверняка будут неоднозначными (например, роботизация явным образом ведет к упразднению ряда массовых специальностей, а следовательно, может уже в ближайшее время существенно поднять индикаторы безработицы).

Следует отметить, что эта проблема в той или иной степени осознается, и в последнее время российские социологи проводили исследования, посвященные восприятию технического прогресса населением России, в том числе в сопоставлении с другими европейскими странами, где та же тема затрагивалась и в рамках опросов «Евробарометра» [1]. Как показали кросскультурные и межстрановые сопоставления, в восприятии технического прогресса россияне заметно отличаются от населения большинства европейских стран, за исключением тех, которые долгое время находились в орбите влияния российской цивилизации и имели сопряженную с СССР систему образования. Так, по данным сравнительно недавних (2016 г.) исследований доля носителей технократического оптимизма, уверенных в том, что на основе достижений науки и техники в принципе можно решить любые проблемы человечества, приближается к половине опрошенных. Это более чем в 2 раза выше, чем в среднем по Евросоюзу [2, с. 16].

Надо особо отметить, что нынешнее поколение россиян не просто «живет как живет». Это общество, обладающее развитой саморефлексией. Предметом его озабоченности является переход к инновационному технологическому развитию. В этом плане между ориентированной на национальные интересы частью элиты и населением существует консенсус. Другое дело, как должен осуществляться такой переход. «Настоящая», «успешная модернизация», в соответствии с представлениями россиян, — это когда Россия сможет зарабатывать не на природных богатствах, инфраструктуре или выгодном геополитическом положении, а на производстве интеллектуального продукта.

В подходах к этому кругу вопросов отчетливо проявляется одна из самых характерных черт российского менталитета — сочетание, даже переплетение интенсивных модернизационных устремлений с традиционализмом. Российское общество прямо-таки одержимо научно-техническим прогрессом, но при всем этом оно очень привержено традициям. В определенном смысле можно сказать, что Россия демонстрирует миру собственную модель пути в современность, которую можно назвать *традиционалистской модернизацией*.

Соответственно этому социальная база для инновационной технической политики в России достаточно широка, а следовательно, и шаги, предпринимаемые руководством страны для ускоренного развития и приоритетного финансирования перспективных технологий имеют позитивный общественный резонанс и в целом работают на укрепление доверия к президенту и правительству. Но в то же время создается впечатление, что наши достижения в этой области недостаточно популяризируются, и информация о позитивных сдвигах в этом плане слабо доходит до населения, что, разумеется, не работает на укрепление «мягкой силы» России не только за рубежом, но и в самой стране. Так, по данным опроса, проведенного ВЦИОМ в феврале 2020 г., только 5 % опрошенных россиян считает, что страна занимает лидирующие позиции в таких областях, как атомная энергетика, программирование, IT [3] — и это при том, что Росатом в настоящее время является корпорацией, обладающей наибольшим пакетом заказов на строительство атомных электростанций в различных странах мира, а достижения российского «Яндекса» и лаборатории Касперского также получили международное признание.

Развитие образования в сочетании с так называемыми высокими технологиями, в том числе гуманитарными, становится сегодня главной составляющей инновационного развития, его «локомотивом», оспаривающим эту роль у такого традиционного лидера научно-технического прогресса, как военно-промышленный комплекс. Важным каналом формирования социальной базы научно-технической политики РФ является совершенствование технического (инженерного) образования.

По мере усложнения созданной нами техносферы, расширения круга выполняемых функций, которые могут быть переданы техническим устройствам, увеличения их совокупной мощности и одновременно силы их воздействия на среду нашего обитания, становится ясно, что техника не просто вносит в предметную деятельность человечества какие-то новые элементы. В каком-то смысле она подчиняет себе всю нашу жизнедеятельность и даже формирует «под себя» новые антропологические типы. Во всяком случае, компьютеризация, как это стало уже понятно, не просто «облегчила» поиск информации и обработку данных, но и вызвала к жизни весьма глубокие мутации психологического плана, последствия которых пока совершенно неясны. Так, например, мы наблюдаем распространение компьютерного аутизма, когда экран становится своего рода «вторым Я», вытесняющим потребность в человеческом общении. Уже сегодня мы замечаем людей, в сознании которых грань между виртуальной и настоящей реальностью очень размыта, а то и совсем стерта. С другой стороны, обращает на себя внимание возникший под влиянием компьютера феномен клипового мышления, которое, по правде говоря, трудно понять человеку, воспитанному на книжном слове и учебнике логики.

Все эти примеры с несомненной ясностью высвечивают то, что на самом деле в менее четких формах обозначилось еще несколькими десятилетиями раньше, но тогда не было осознано: техника XX века уже не может быть понята в рамках классической метафоры, трактующей ее как «продолжение», «органолептическую проекцию» руки и других человеческих органов. Сегодня мы уже, пожалуй, можем сказать, что не техника является «продолжением» руки и интеллекта человека, а напротив, скорее человечество постепенно становится своего рода биокомпонентом техносферы.

В свете такой постановки вопроса надо, по-видимому, по-новому взглянуть на то, что именно было бы правильно рассматривать в качестве конечного продукта совокупного инженерного труда. Логично было бы рассматривать в качестве такого продукта не сами по себе технические устройства, а некоторые многосоставные системы («системы-кентавры»), в которых создаваемые людьми предметные условия деятельности (артефакты) определенным образом соединены с людьми, а также с объединяющими людей организационными и коммуникативными структурами. Осознание этого обстоятельства закономерно ведет к определенному переосмыслению ориентиров инженерной деятельности, по крайней мере, в некоторых наиболее динамичных ее сегментах. В связи с этим в последние 2—3 десятилетия в литературе все чаще ставится вопрос о переходе от классической к так называемой «гетерогенной инженерии». Такая постановка вопроса подводит нас к задаче гуманитаризации технического образования. Существующая модель гуманитарного образования в российском вузе технического профиля сформировалась в начале 90-х годов прошлого века и во многом отражает реалии того времени, когда важнейшим фактором была деидеологизация социально-гуманитарных дисциплин [4]. Проблемы конвергенции NBIC, а тем более ее социальные последствия и этические аспекты практически не обсуждались даже узкими специалистами. В настоящее время гумани-

тарная составляющая технического образования включает: 1) обязательную часть (две дисциплины, предусмотренные федеральными стандартами — философию и историю России); 2) вариативную часть, которую учебные заведения определяют самостоятельно. Именно в этой переменной где-то можно найти учебные курсы, дающие некоторое представление о социальных аспектах технологий и социальной оценке техники (например, в НИУ «МЭИ» «Основы философии технических знаний» и «Профессиональная этика», в НИЯУ МИФИ «Основы гуманитарных знаний» и др.). В целом гуманитарные и социальные науки в технических университетах России ориентируются на компетенции, соответствующие основным международным гуманитарным инициативам, в частности целям повестки дня «устойчивого развития», провозглашенной ООН, и общим принципам «надлежащего управления». Это, в частности, элементы стратегического видения, понимание сути глобальных проблем, коммуникативные навыки и ряд других.

Достаточно ли этого сегодня? На наш взгляд, данная модель недостаточно отражает практические потребности и проблемы, связанные с современным этапом взаимодействия социальных процессов и технологий, когда, на наш взгляд, социальное и технологическое развитие перерастает в их слияние, а общество начинает развиваться как интегрированная социотехническая система. Этот процесс в содержании учебных программ практически не отражается. Соответственно в современном социально-историческом контексте состояние гуманитарного образования вызывает определенное недовольство. Разумеется, нам известен ряд инициатив по его исправлению. Однако не совсем ясное понимание цели делает эти попытки несколько хаотичными. На наш взгляд, широкая популяризация разработок в области социальной оценки техники и ценностно-ориентированных технологий могла бы придать им определенный общий смысл. Чтобы сдвинуть дело с мертвой точки, необходимы громкие международные инициативы, сопоставимые по масштабу с движением за устойчивое развитие. Но возникает вопрос: насколько это возможно в условиях режима санкций, препятствующих конструктивному общению России с интеллектуальными кругами других европейских стран.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, грант(ы) № 17-23-01007, 20-011-22059.*

#### Литература

1. **Special Eurobarometer 401.** Responsible Research and Innovation, Science and Technology. Report. 2013. November. 209 p.
2. **Публичный отчет** по результатам социологического исследования поведенческих и институциональных предпосылок технологического развития регионов РФ. — М.: РВК; Московская высшая школа социальных и экономических наук, 2016. — 102 с.
3. **Россия** — страна технооптимистов. Аналитический обзор ВЦИОМ. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/rossiya-strana-tekhnooptimistov>
4. **Андреев А.Л.** Гуманитарный цикл в техническом вузе и интеллектуальные среды // Высшее образование в России. 2014. № 3. С. 30—40.

## ПЛАНИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

**Ключевые слова:** планирование, наука, образование, инновации, интеллектуальный капитал, промышленность, федеральный бюджет, экономический кризис.

Мировая, в том числе российская экономика, находятся в настоящее время в кризисной ситуации. По данным Росстата валовой внутренний продукт (далее — ВВП) в январе-сентябре 2020 года составил 96,5 %, инвестиции в основной капитал — 95,9 %, реальные располагаемые денежные доходы населения — 95,7% по сравнению с аналогичным периодом 2019 года [1, с. 6]. В январе—сентябре 2020 года, по оперативным данным, сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций (без субъектов малого предпринимательства, кредитных организаций, государственных (муниципальных) учреждений, не кредитных финансовых организаций) в действующих ценах составил 6972,9 млрд рублей (38,1 тыс. организаций получили прибыль в размере 11921,2 млрд руб., 18,4 тыс. организаций имели убыток на сумму 4948,3 млрд руб.). Удельный вес убыточных организаций в общем числе организаций составил 32,6 %, организаций, осуществлявших добычу нефти и природного газа — 47,7 %, обрабатывающих производств — 28,4 %, — обеспечением электрической энергией, газом и паром — 53,9 %, деятельность гостиниц и предприятий общественного питания — 62,0 %, деятельность организаций здравоохранения и социальных услуг — 43,2 %, деятельность организаций, осуществляющих научные исследования и разработки в общем числе таких организаций, составил 43,6 % [1, с. 202—204]. В значительной степени экономический кризис объясняется введением многими странами карантинных мер, направленных на борьбу с распространением с начала 2020 года новой коронавирусной инфекции, несовершенством действующего хозяйственного механизма, снижением платежеспособного спроса и, соответственно, потребления хозяйствующими субъектами и домашними хозяйствами товаров, работ и услуг. В частности, в январе—октябре 2020 года объем платных услуг населению составил 81,9 % по отношению к аналогичному периоду прошлого года [1, с. 105].

Экономическая ситуация в Российской Федерации в значительной мере определяется состоянием мирового рынка углеводородов, поскольку топливно-энергетические товары являются основным источником российского экспорта (в январе—июле 2020 года их удельный вес составил 53,7 % в структуре экспорта), а также доходной части федерального бюджета. При этом удельный вес экспорта услуг в области научных исследований и разработок в структуре экспорта услуг по основным видам в первом полугодии 2020 года составил всего 0,92 % [1, с. 137]. Падение и нестабильность мировых цен на нефть на фоне низ-

кого вклада науки, инноваций и интеллектуального капитала в экономический рост приводит к снижению доходной части федерального бюджета, девальвации рубля и дальнейшему углублению кризиса в экономике и социальной сфере.

Очевидно, что длительность периода восстановления российской экономики на фоне снижения доходной части федерального бюджета из-за падения доходов от экспорта топливно-энергетических товаров (в январе—сентябре 2020 года индекс ВВП в добыче полезных ископаемых составил 91,4 % к соответствующему периоду прошлого года), разрыва глобальных производственных цепочек, сохранения ограничительных мер, принятых иностранными государствами в отношении Российской Федерации, в том числе доступа к зарубежным инвестициям и технологиям, во многом будет зависеть от возможности перехода экономики страны на инновационный путь развития, прежде всего промышленности, опираясь на собственный интеллектуальный, научно-технический и инновационный потенциал. Статистические данные свидетельствуют, что за последние десятилетия результативность научной, научно-технической и инновационной деятельности находилась на низком уровне. В частности, в 2019 году уровень инновационной активности организаций составил всего 9,1 %, удельный вес инновационной продукции в объеме выпуска — 5,3 %, удельный вес затрат на технологические инновации в объеме выпуска — 2,1 %. Очевидно, что в кризисной ситуации должны существенно возрасти роль науки, инноваций и интеллектуального капитала в социально-экономическом развитии страны, а также возникает необходимость в формировании новых принципов управления наукой в постпандемическую эпоху [2—4].

В условиях экономического кризиса, а также нестабильной ситуации на мировом рынке углеводородов, федеральный бюджет, а также бюджеты субъектов Российской Федерации должны стать бюджетами инновационного развития, а не консервации устаревших технологических укладов. Основное внимание в бюджете инновационного развития должно быть уделено инвестициям в науку, интеллектуальный капитал, а также в развитие высокотехнологичных секторов промышленности как основных потребителей научно-технической продукции. Бюджет инновационного развития должен включать бюджет науки как ядра инновационных процессов, а также бюджеты отраслевых государственных программ, технологически сопряженных с наукой. В свою очередь, отраслевые государственные программы должны формироваться не как набор автономных, зачастую несвязанных между собой подпрограмм и мероприятий, а как системы проектов полного инновационного цикла, включающие процесс разработки,

освоения, внедрения, производства и распространения инновационной продукции (товаров, работ, услуг) на рынке.

В Российской Федерации основным источником инвестиций в науку и интеллектуальный капитал является федеральный бюджет. В частности, из федерального бюджета финансируется около 70 % совокупных расходов на науку. Анализ федерального законодательства о бюджете за последние десятилетия свидетельствует о том, что его основные характеристики формируются на основе «базового» варианта прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу [5—7]. Не стал исключением и Федеральный закон от 8 декабря 2020 года № 385-ФЗ «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» (далее — закон № 385-ФЗ).

Анализ закона № 385-ФЗ свидетельствует о следующих объемах запланированных расходов федерального бюджета на научные исследования и разработки гражданского назначения: 486,0 млрд руб. (2021 г.), 514,5 млрд руб. (2022 г.) и 531,7 млрд руб. (2023 г.). В процентах к ВВП удельный вес расходов на научные исследования и разработки составит: в 2021 году — 0,42 %, в 2022 году — 0,41 %, в 2023 году — 0,4 %.

Расходы федерального бюджета на фундаментальные научные исследования запланированы в следующих объемах: 202,0 млрд руб. (2021 г.), 227,6 млрд руб. (2022 г.), 252,2 млрд руб. (2023 г.). В процентах к ВВП удельный вес расходов на фундаментальные научные исследования составит: в 2021 году — 0,18 %, в 2022 году — 0,18 % и в 2023 году — 0,19 %.

Наряду с отмеченным номинальным ростом бюджетных расходов на научные исследования и разработки гражданского назначения, в том числе на фундаментальные научные исследования (в ценах соответствующих лет без учета индекса-дефлятора по видам экономической деятельности) следует отметить значительное недофинансирование прикладных научных исследований и разработок, в частности в области национальной экономики, что не позволяет в должной мере материализовать результаты фундаментальных исследований, повысить результативность прикладного сектора науки. Так, на финансирование прикладных научных исследований в области национальной экономики в 2021 году запланировано выделить 258,7 млрд руб., в 2022 году — 196,6 млрд руб., в 2023 году — 195,6 млрд руб. В процентах к ВВП удельный вес расходов на финансирование прикладных научных исследований в области национальной экономики составит: в 2021 году — 0,22 %, в 2022 году — 0,16 % и в 2023 году — 0,15 %.

В этой связи следует отметить, что в развитых странах, являющихся мировыми лидерами в науке, в частности в Китае, в структуре затрат на финансирование науки удельный вес прикладных исследований и разработок в последние годы существенно вырос и в настоящее время составляет порядка 85 % в совокупных затратах на науку.

Очевидно, что необходимо обеспечить значительное увеличение бюджетного финансирования науч-

ных исследований, главным образом прикладных исследований и разработок в условиях индифферентности предпринимательского сектора к науке и инновациям, особенно в условиях экономического кризиса, для обеспечения технологического единства научной и научно-технической деятельности, целостности научно-исследовательского цикла, перехода экономики на инновационный путь развития.

Основным инструментом реализации государственной научно-технической политики в Российской Федерации является утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 года № 377 государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (далее — ГП НТР). Новая редакция ГП НТР была утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2021 года № 390. В состав ГП НТР входит ряд различных по своим целям и задачам подпрограмм («Развитие национального интеллектуального капитала», «Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского высшего образования», «Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства», «Формирование и реализация комплексных научно-технических программ по приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений», «Инфраструктура научной, научно-технической и инновационной деятельности», «Национальная технологическая инициатива»).

Рассмотрим подпрограмму «Развитие национального интеллектуального капитала». Плановые расходы федерального бюджета в 2020—2023 годах на реализацию ГП НТР, в том числе подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала», представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Плановые расходы федерального бюджета на реализацию подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала» в 2020—2023 годах**

Наименование подпрограммы	Объем бюджетных ассигнований, млн руб., по годам			
	2020*	2021	2022	2023
<b>Всего по ГП НТР, в том числе:</b>	<b>767 857,3</b>	<b>806 147,8</b>	<b>838 523,5</b>	<b>881 751,5</b>
Подпрограмма «Развитие национального интеллектуального капитала»	6005,9	6171,2	6768,2	8729,6
<b>% от всего</b>	<b>0,78 %</b>	<b>0,76 %</b>	<b>0,81 %</b>	<b>0,98 %</b>

\* — по данным сводной бюджетной росписи на 1.09.2020 г.

На реализацию подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала» приходится менее 1 % ГП НТР, а основные расходы ГП НТР (67 %) идут на реализацию подпрограммы «Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского высшего образования», т.е. на финансирование образовательных организаций высшего образования.

Очевидно, что реализация ГП НТР в ее нынешнем виде не позволит обеспечить рост результативности научной, научно-технической и инновационной деятельности в 2020—2023 годах, предусмотренных стратегией научно-технологического развития, поскольку основная часть реализуемых мероприятий непосредственно не связана с наукой и инновациями.

В результате реализованных мероприятий в рамках подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала» не удалось обеспечить в полном объеме формирование эффективной системы сбалансированного воспроизводства научных, инженерных и предпринимательских кадров и повышение

их конкурентоспособности на мировом уровне. В качестве основных причин можно назвать недостаточное ресурсное обеспечение подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала», низкое качество хозяйственного механизма, в том числе программно-целевого управления научно-технологическим развитием.

Достижение ожидаемых результатов реализации подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала» в 2020—2023 годах характеризуется показателями, представленными в табл. 2.

Таблица 2

**Показатели (индикаторы) подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала» в 2020—2023 годах**

Наименование показателя (индикатора)	Единица измерения	Значение показателей по годам			
		2020	2021	2022	2023
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей	%	42,7	43,3	43,9	44,2
Численность исследователей в возрасте до 39 лет (включительно), имеющих ученую степень кандидата наук	Тыс. чел.	22,8	23,1	23,5	23,7
Количество грантов для поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых	Единица	23	23	23	23

В этой связи следует отметить, что интеллектуальный капитал является более широким понятием, включающим в себя не только выявление и поддержку молодых исследователей посредством выдачи им грантов. Развитие национального интеллектуального капитала зависит от научно-технического потенциала страны и социокультурных факторов (образование, здравоохранение, культура, физическая культура и спорт и др.), наличия реальных возможностей населения получать качественное образование, воспроизводить знания, повышать свой культурный уровень, укреплять здоровье, которое в значительной степени определяется доходами населения, объемами государственного финансирования науки и социально-культурной сферы, а также наличием учреждений, на качественном уровне оказывающих соответствующие услуги.

Как было отмечено выше, развитие науки, национального интеллектуального капитала непосредственно зависит от состояния образования. Развитие образования как отрасли социальной сферы непосредственно зависит от объемов бюджетного финансирования. Основным инструментом реализации государственной политики в области развития является государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642). На реализацию указанной государственной программы в соответствии с законом № 385-ФЗ из федерального бюджета запланировано выделить в 2021 году 383 767, 1 млн руб., в 2022 году — 338 407,7 млн руб., в 2023 году — 359 731,5 млн руб. Как видно из представленных данных, планируется сокращение бюджетного финансирования образования, что отрицательно скажется на его качестве и доступности для населения с низкими доходами.

Важнейшим фактором, определяющим качество национального интеллектуального капитала, является состояние здравоохранения, доступность медицинских услуг мирового уровня населению, особенно в условиях пандемии. Основным инструментом реализации государственной политики в области развития здравоохранения является государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1640). На реализацию указанной государственной программы в соответствии с законом № 385-ФЗ из федерального бюджета запланировано выделить в 2021 году 965 077, 2 млн руб., в 2022 году — 947 430,0 млн руб., в 2023 году — 911 455,1 млн руб. Очевидно, что в условиях пандемии необходимо не сокращать, а наоборот, увеличивать расходы на здравоохранение для сохранения и укрепления здоровья нации.

Изменение технологической структуры экономики, в том числе структуры экспорта, кардинальное снижение нефтегазовой зависимости во многом будет определяться масштабами государственной поддержки инновационного развития промышленности, в том числе посредством реализации государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 328). Расходы федерального бюджета в 2020—2023 годах на реализацию указанной государственной программы имеют следующий вид: в 2020 году — 499 135, 4 млн руб., в 2021 году — 468 056, 6 млн руб., в 2022 году — 517 800,2 млн руб., в 2023 году — 553 436,2 млн руб. Характерной чертой государственной программы развития промышленности является ее низкая наукоемкость. Так, удельный вес затрат на реализацию подпро-

граммы «Содействие проведению научных исследований и опытных разработок в гражданских отраслях промышленности» в 2020 году составил всего 2,1 % расходов на реализацию государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Учитывая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- наряду с отмеченным номинальным ростом бюджетных расходов на научные исследования и разработки гражданского назначения в ценах соответствующих лет с учетом почти трехкратной девальвации курса рубля по отношению к основным мировым валютам и сравнению с докризисным 2013 годом, а также высокой неопределенностью на мировом рынке углеводородов, запланированный бюджет науки на 2020-2023 годы в указанных объемах и структуре расходов на фоне индифферентности предпринимательского сектора к науке, существуют риски недостижения целей, установленных Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 204 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» в части обеспечения присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования;

- анализ объемов и структуры финансирования государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» свидетельствует о рисках недостижения целевых показателей, предусмотренных стратегией научно-технологического развития Российской Федерации;

- снижение бюджетных ассигнований, направленных на проведение научных исследований и опытных разработок в гражданских отраслях промышленности, развитие здравоохранения, осуществление мероприятий по содействию в реализации инвестиционных проектов и поддержку производителей высокотехнологичной продукции в гражданских отраслях промышленности негативно отразится на качестве и конкурентоспособности промышленной продукции на отечественном и мировом рынке.

### **Заключение**

С целью повышения роли науки, национального интеллектуального капитала в обеспечении инновационного развития экономики, необходимо:

- при подготовке проектов федерального бюджета на среднесрочную перспективу обеспечить внесение изменений в налоговое, бюджетное, трудовое, страховое, тарифное и иное законодательство, направленных на повышение инвестиционной привлекательности научно-технической сферы со стороны предпринимательского сектора экономики (льготное налогообложение и кредитование, гибкие тарифы и др.) для привлечения частных инвестиций на паритетных основах с государством, как это предусмотрено Указом Президента Российской Федерации от 1

декабря 2016 года № 642 «Об утверждении Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» и Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года» (расходы на науку должны составлять не менее 2 % ВВП за счет бюджетных и внебюджетных средств);

- при разработке проектов федерального бюджета и региональных бюджетов, государственных программ исходить из необходимости реализации проектов полного инновационного цикла, технологического единства научной, научно-технической и инновационной деятельности;

- сформировать сбалансированное финансовое обеспечение выполнения фундаментальных и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских разработок;

- при планировании объемов и структуры расходов федерального бюджета на научные исследования и разработки необходимо обеспечить соблюдение пропорций между фундаментальными исследованиями, прикладными исследованиями и разработками для обеспечения технологического единства научной и научно-технической деятельности;

- создать самостоятельную государственную программу Российской Федерации «Развитие национального интеллектуального капитала», в которой сконцентрировать средства на воспроизводство, укрепление и эффективное использование национального интеллектуального капитала;

- увеличить расходы федерального бюджета на реализацию государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» с целью создания и производства высокотехнологичной продукции и повышения ее удельного веса в структуре экспорта до уровня развитых стран;

- для уменьшения бюджетного дефицита в условиях снижения роли энергосырьевого сектора экономики и налоговых поступлений как основных источников формирования федерального бюджета особое внимание требует решение проблемы повышения доходов, получаемых в основном за счет эффективного использования научно-технического и инновационного потенциала страны, вовлечения результатов научной и научно-технической деятельности в хозяйственный оборот, реализации проектов полного инновационного цикла с целью создания и массового распространения отечественной инновационной продукции на отечественном и мировом рынке;

- принять меры, направленные на совершенствование системы оплаты труда персонала, занятого исследованиями и разработками, а также стипендиального обеспечения аспирантов, рассмотреть возможность повышения стипендий аспирантам до прожиточного минимума в соответствующем регионе, среднемесячной заработной платы научных работников, специалистов научных организаций и работников сферы научного обслуживания, а также разработать меры по сокращению разрыва в оплате труда между научными работниками и руководителями научных организаций, образовательных организаций высшего образования;

- совершенствовать систему мер по повышению ответственности федеральных органов исполнительной власти, являющихся государственными заказчиками государственных программ, а также государственных академий наук и государственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности за целевое и эффективное расходование бюджетных средств, достижение научных и научно-технических результатов на уровне современных требований.

От качества и научной обоснованности объема и структуры федерального бюджета, степени его исполнения во многом будет зависеть качество среды для укрепления и воспроизводства национального интеллектуального капитала как основного фактора экономического роста и социального прогресса.

## Литература

1. **Журнал** «Социально-экономическое положение России». 2020. № 10. 415 с.
2. **Молдабекова А.Т., Сабыр Н.С., Жидебеккызы А.** Оценка взаимосвязи между наукой и социально-экономическим развитием страны (на примере Казахстана) // Экономика: стратегия и практика. 2020. № 3(15). С. 157—170.
3. **Пястолов С.М.** Формирование принципов управления наукой в постпандемическую эпоху // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 8: Науковедение. Реферативный журнал. 2020. № 4. С. 118—131.
4. **Тодосийчук А.В.** Государственное управление научно-технологическим развитием: проблемы и перспективы // Экономист. 2020. № 4. С. 56—65.
5. **Тодосийчук А.В.** Экономическая политика в научно-технической сфере // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2020. № 9. С. 5—14.
6. **Тодосийчук А.В.** Методы и модели государственной поддержки науки и инноваций // Инвестиции в России. 2018. № 10. С. 3—9.
7. **Черешнев В.А., Тодосийчук А.В.** Правовое обеспечение и перспективы инновационного развития промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2015. Т. 192. № 3. С. 166—186.

*В.К. Сарьян*, д.т.н., академик Национальной академии наук Республики Армения, научный консультант ФГУП НИИР, профессор МФТИ и МТУСИ, Москва; sarian@niir.ru; *В.К. Левашов*, д. соц. н., директор ИСПИ ФНИСЦ РАН, Москва, levachov@mail.ru; *Р.В. Мецержаков*, д.т.н., профессор РАН, начальник лаборатории ИПУ РАН, Москва, mrv@ipu.ru

## ТЕХНИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ ГИПЕРСВЯЗАННОГО МИРА

**Ключевые слова:** информационное общество, гиперсвязанный мир, хаотизация существующих устойчивых структур, принуждение к государственному управлению.

Напомним, что публичному и научно-теоретическому дискурсу становления «цифровой эпохи» предшествовал дискурс о построении «информационного общества (ИО)». Из огромного массива публикаций сошлемся для примера только на три работы [1—3]. Именно с 1990 годов гражданское общество прочно онтологически и концептуально «завязло в сетях» инфокоммуникационных технологий [4]. Поэтому хронологически мы особо остановимся на событиях последних трех десятилетиях, связанных с двумя этапами построения информационного общества (ИО) [5]:

- первый — информатизация (приблизительно 1990—2012 гг.) — разработка и внедрение массовых типовых инструментов создания, обработки, хранения и передачи информации;

- второй — цифровизация (с 2012 г.) — разработка и внедрение массовых типовых инструментов рационального управления государственными, производственными, включая научные, образовательные и социальные, процессами, существенно повышающими уровень жизни.

Завершение первого этапа ИО ознаменовалось формированием гиперсвязанного мира (ГСМ). Как бы предвидя его наступление, академик РАН Емельянов С.В., устанавливая руководящие принципы будущих исследований, заметил: «Сложность современной жизни объясняется не только головокружительным ростом ее темпов. Масштабы человеческой деятельности значительно возросли, и только это создало много новых, ранее неизвестных проблем. С каждым днем все больше и больше разрушаются границы, разделяющие человечество. Сегодня все связано в единое целое, и каждое действие вызывает огромное количество побочных эффектов, которые нельзя игнорировать» [3].

Следствием формирования ГСМ является хаотизация существующих устойчивых структур (институтов) институциональной матрицы (ИМ) [6], которая приводит к сбоям в их функционировании [7]. Есть еще одна опасность. «Погруженные» в ГСМ отдельные объекты разных существующих институтов ИМ имеют возможность целенаправленно объединяться и формировать дисфункциональные для сложившейся ИМ междисциплинарные институты и структуры. В теории оптимального управления нелинейными динамическими системами такие дисфункциональные структуры называются химерическими [8]. В рамках произвольной кооперации они могут бесконтрольно использовать общие ограниченные ресурсы и тем самым подавлять неэффективную с их точки зрения

деятельность институтов, подводя к бифуркации существующие социальные системы [4, 9, 10].

ГСМ основан на единой глобальной конвергентной информационно-телекоммуникационной среде (ИКС), в которой огромное и геометрически растущее число объектов взаимодействуют в режиме реального времени: человеко-машинные системы (ЧМС), машинные системы (МС), системы искусственного интеллекта (СИИ), системы Интернета вещей (СИВ). Поскольку технология Интернета вещей (ИВ) подразумевает, в соответствии с определением, неизбежную трансформацию всех подключенных к ИКС объектов в СИВ, это означает, что все живые и неживые объекты природы могут вступать в глобальное информационное взаимодействие [5, 8]. Таким образом, современное ИО можно рассматривать как глобальную сложно взаимосвязанную биосоциотехнологическую динамическую систему, в которой происходит технологический переход от аналоговой к цифровой форме производства, сбора, обработки и передачи информации и в которой осуществляется взаимозависимое функционирование человека, общества и природы в развивающейся информационной цифровой среде [9].

Следствием формирования ГСМ является хаотизация существующих устойчивых структур (институтов) аналоговой институциональной матрицы (АИМ), которая приводит к сбоям в их функционировании [8]. Стремительно развивающиеся цифровые технологии, погружающие все институты ИМ и их отдельные объекты в ГСМ, фундаментальным образом изменяют системы биосферных, социальных, экономических коммуникаций. Во взаимодействии биосферы, социума и техносферы возникает сложный биосоциотехнологический феномен, в котором формируется цифровая институциональная матрица (ЦИМ) [4, 9, 10].

Позитивные и деструктивные эффекты, которые могут возникнуть и уже возникают в неуправляемом ГСМ, завязываются в узел проблем устойчивого развития общества и государства. Рост диспропорций в материальной и духовной сферах обостряет противоречия беднеющего большинства и богатееющего меньшинства населения всех стран, создает критические степени социально-политических напряжений, которые в условиях неуправляемого функционирования ГСМ могут привести к бифуркации социальной жизни и/или к техногенным катастрофам, т.е. к деградации и самоликвидации государства и общества и диктату транснациональных корпораций с целью максимизации прибыли [4, 9, 11, 12].

Переход к цифровой эпохе — это не первый в истории цивилизации глобальный технологический переход. Практика и наука убедительно показывают и доказывают, что технологические переходы дина-

мично и успешно совершают страны, в которых государство берет на себя стратегическую роль социально-политического и правового управления процессами модернизации общества и экономики. В современных условиях системного экономического кризиса, связанного в том числе и с COVID-19, обеспечить эффективный переход к цифровой экономике в России возможно, если государство на этапе старта станет «кризисным менеджером», который возьмет на себя задачу построения адекватной системы правового регулирования [13, 14, 12].

- Предотвратить бифуркацию всей системы управления можно только внешним директивным принудительным воздействием, что и делает государство, внедряя единую систему государственных услуг (см. сайт Минцифры РФ). Важно, чтобы признавая значение администрирования некоторых востребованных государством массовых инфокоммуникационных услуг, разработанных даже частными негосударственными компаниями, государство перевело их в интересах обеспечения информационной безопасности в ряд государственных услуг [15, 12].

- Особенно определяющей роль государственных управленческих решений должна быть на начальном этапе формирования цифровой экономики [14].

Сложилась устойчивая практика, что достижения технологий — это своего рода явление природы, формируемое как явление природы, к которому надо приспосабливаться, подстраиваться, хотя можно и нужно исходя из насущных общественных интересов задавать векторы развития технологий и не идти на поводу тех, кто убеждает, что быстрое внедрение новых технологий на основе механизмов цифровой ренты и цифровой прибавочной стоимости принесет сверхприбыли. Государство в целях устойчивого развития обязано императивно проводить долгосрочный прогноз возможных рисков, особенно в социальной жизни и отделять сверхдоходы от непоправимых последствий и ущерба не только материального, но и духовно-нравственного и цивилизационного. Такое принуждение к государственному управлению и гражданскому контролю на самой начальной стадии позволит решить проблему научно-экспертной оценки целесообразности внедрения новых технологий. Нами разработан инструмент социальной оценки полезности внедрения новых технологий — социотехнологический стандарт [10], который в качестве вклада РФ представлен в Международный союз электросвязи (ITU) (Женева).

В связи с возможностями ГСМ встала задача интеграции эмпирических данных, полученных специалистами в разнородных областях науки: физики, химии, биологии, социологии, психологии, экономики и т.д. Именно поэтому появился интерес к междисциплинарным исследованиями. Приведенные нами результаты исследований получены также междисциплинарными коллективами ученых, которые показывают, что возможности ГСМ позволят купировать угрозы от внедрения новых технологий. Наши исследования [10—12, 15—18] показывают, что ГСМ является не только источником опасности, но и с помощью инструментов цифровизации обеспечивает и стабильность социума, и его процветание.

По-видимому, необходимо создание единого предметно-эмпирического пространства, которое позволит достоверно и практически в реальном масштабе времени оценить и управлять положительными и отрицательными последствиями внедрения новых технологий и более достоверно оценивать перспективы развития общества. Но находясь в старой парадигме, в горизонте и пространстве измерений своих узких специализаций, ученые, а тем более лица, принимающие решения, не в состоянии оценить междисциплинарные синергетические по своей природе риски угроз, хотя возможности ГСМ дают сигналы предвестников будущих событий, в том числе и ЧС. Поэтому назрела необходимость разработки новой конвергентной интегральной парадигмы, нового подхода к изучению всех сложных и взаимосвязанных процессов коэволюции природы, социальной жизни, технологий.

В заключение следует особо подчеркнуть, что разработку такой парадигмы, которую, безусловно, следует отнести к категории фундаментальных исследований, невозможно осуществить без создания максимально широкой междисциплинарной научной коллаборации ученых — представителей гуманитарных, социальных, естественных, инженерных наук. В цивилизационном плане у нас два выхода: либо мы воспользуемся возможностями ГСМ и цифровизации и направим вектор развития к ноосфере, либо нас ждет деградация и вхождение, как это уже бывало в истории, в «темные века».

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 20-11-00013, 20-011-0749.*

#### Литература

1. Белл Д. Социальные рамки информационного общества // Новая технократическая волна на Западе. М.: Прогресс, 1986. С. 330—342.
2. Бутенко В.В., Назаренко А.П., Сарьян В.К. Проблемы современного этапа и пути дальнейшего развития информационного общества // Труды научно-исследовательского института Радио. 2009. № 3. С. 36—43.
3. Емельянов С.В. Избранные статьи // Наука, серия: Памятники российской науки. 2006.
4. Кирдина С.Г. Институциональные матрицы и развитие России. М.: ТЭИС, 2000. — 213 с.; 2-е изд. Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2001. — 308 с.
5. Сарьян В.К., Русаков А.А. Проблемы информатизации образования и пути их решения на этапе построения цифровой экономики // Информатизация образования — 2020: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию со дня рождения патриарха российского образования, великого педагога и математика, академика РАН С. М. Никольского (1905—2012 гг.) (29—31 октября 2020 г., г. Орел) / под ред. А. А. Русакова. Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева, 2020.
6. Корнев А.В. О некоторых тенденциях развития системы российского законодательства в условиях кризиса // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 6. С. 11—22.
7. Sarian V.K., Meshcheryakov R.V. Chimera states in hyperconnected world // VII International Conference «Engineering & Telecommunication — En&T-2020». MIPT, 26—27 Nov. 2020.

8. **Сарьян В.К., Мещеряков Р.В., Назаренко А.П.** Проблемы и возможности гиперсвязанного мира: Материалы 5-й Международной конференции «Инженерия и телекоммуникации». — *En&T*. 2018. С. 57—59.
9. **Левашов В.К. Сарьян В.К.** Гражданское общество в сетях инфокоммуникационных технологий // *Вестник Российской академии наук*. М., 2017. Т. 87. № 6. С. 532—537.
10. **Умная** деревня в стратегиях цифровых трансформаций / В.К. Сарьян, В.К. Левашов, Р.В. Мещеряков и др. // Вторые декабрьские социально-политические чтения «Как живешь, Россия?». Российское социальное государство и гражданское общество в 2020 году: реализация национальных проектов в условиях постпандемической реальности: материалы научно-практической конференции (Москва, 10 декабря 2020 г.) / Отв. ред. О. П. Новоженкина. М.: ФНИСЦ РАН, 2020. — 328 с.
11. **Повышение** адаптационных возможностей человека в условиях возрастающего техногенеза и увеличения риска человеческих и материальных потерь техногенного происхождения — витальная задача (задача выживания) современной цивилизации / В.К. Сарьян и др. // *Большая Евразия: Развитие. Безопасность. Сотрудничество*. М.: ИНИОН РАН, 2019. Вып. 2. Ч. 2. С. 730—738.
12. **Сарьян В.К., Мещеряков Р.В.** Формирование гиперсвязанного мира как новая реальность биосферы // Биогеохимические чтения памяти В.В. Ковальского «Биосфера. Новые концепции», 27 ноября 2020. ГЕОХИ РАН.
13. **Информационное** общество в Российской Федерации: статистический сборник / К.Э. Лайкам, Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг и др. М.: НИУ ВШЭ, 2017. — 328 с.
14. **Разработка** и внедрение социотехнологических стандартов — эффективный инструмент оценки влияния результатов внедрения новых технологий на социальные параметры современного общества // *Международный научно-практический семинар «Стратегия развития России в контексте гуманитарно-технологической революции»* / В.К. Сарьян, В.К. Левашов и др. 2019. С. 235—240.
15. **Левашов В.К., Сарьян В.К.** Цифровизация и безопасность: проблемы и решения // *Социальные новации и социальные науки*. М.: ИНИОН РАН, 2020. № 1. С. 37—46.
16. **Сарьян В.К., Мещеряков Р.В.** Индивидуализированная услуга по управлению спасением абонентов информационно-управляющей системы при возникновении чрезвычайных ситуаций как пример управления системой междисциплинарной природы // 13 мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2020) в рамках конференции «Математическая теория управления и ее приложения» (МТУиП-2020), ИПУ РАН.
17. **Междисциплинарное** и международное сотрудничество в период с 2010 по 2019 годы по формированию массовых услуг по индивидуализированному управлению спасением людей при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения / А.П. Назаренко, В.К. Сарьян, Р.В. Мещеряков и др. // *Труды НИИР*. 2019. № 1. С. 39—54.
18. **Сарьян В.К.** Актуальные цели и задачи биогеохимических исследований. Заинтересованный взгляд // «Biogeochemical innovations under the conditions of the biosphere technogenesis correction», international biogeochemical symposium (2020; Tiraspol) / *Proceedings of the International Biogeochemical Symposium Биогеохимические инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы* // *Труды Международного биогеохимического Симпозиума, Тирасполь*, 5–7 ноября 2020. Т. 1. С. 52—59.

## ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИНГУЛЯРНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

**Ключевые слова:** технологическая сингулярность, интероперабельность, интернет вещей, большие данные, цифровизация.

В условиях цифровизации необходимо исследование концептуальных и технологических проблем, возникающих в процессе коэволюции человека и создаваемого им нового технологического окружения. Для образного и понятного всем категориям пользователей именованию информационных технологий используются ИТ-метафоры [1]: Интернет вещей, искусственный интеллект, большие данные, смарт-контракты, интероперабельность и др. Одной из таких метафор, характеризующих будущее технологического развития, является технологическая сингулярность (ТС).

ТС — одна из фундаментальных проблем человечества, появление которой ожидается в недалеком будущем [2]. Под этой метафорой понимается наступление такого состояния в функционировании новых технологий, когда сами технологии и оценка последствий от их использования окажутся недоступными для понимания отдельного человека и общества в целом.

Состояние ТС явится результатом коэволюции природной и искусственной среды и в значительной степени обусловленным внедрением цифровых технологий: Интернета вещей, систем искусственного интеллекта, технологий обработки больших данных. Следствием этого будут возрастающие и практически неограниченные возможности по хранению и ретроспективной обработке информации, влияющие на поведение человека и большинства окружающих его объектов [3]. Цифровизация радикально изменяет эволюционные процессы в современном обществе. За счет появления объектов с цифровыми свойствами и средств коммуникации между ними естественная среда приобретает новое качество. Это является причиной проблем в процессе коэволюции: одновременной и взаимовлияющей эволюции природного окружения, человека и создаваемой им искусственной среды.

Одной из характерных особенностей цифровизации является появление нового слоя программно-технологических средств — цифровой инфраструктуры граждан, являющейся интерфейсом между человеком и цифровой средой. Граждане осуществляют взаимодействие с ситуационным окружением, окружающей цифровой и модифицированной природной инфраструктурой с использованием обязательного цифрового посредника, что увеличивает неопределенности цифровой трансформации [4].

Актуальным требованием при наличии общедоступных цифровых устройств является обеспечение интероперабельности. Необходимо «взаимопонимание» между взаимодействующими объектами на

природном, личностном, социально-экономическом и технологическом уровнях. Под взаимопониманием объектов мы понимаем наличие совместимых интерфейсов для коммуникаций, единообразие в понимании смыслового содержания и сущности явлений на всех уровнях, т.е. необходимо обеспечение семантической интероперабельности во взаимодействии значимых для человека объектов. Для этого должна быть разработана согласованная система понятий, достаточная для описания деятельности человека в новых условиях [5].

Коэволюция имеет позитивные и негативные последствия.

Позитивные заключаются в возрастании возможностей человека по воздействию на окружающую среду, ее модернизации в соответствии со своими требованиями. Затраты на получение новой функциональности объектного окружения человека радикально уменьшаются. Становятся доступными, массовыми предметы производства и потребления с недостижимыми ранее функциональными свойствами.

Негативные последствия: недостаточное понимание возникающих проблем на личностном, природном, социально-экономическом уровнях. Результатом может явиться возникновение новых видов конфликтов, быстрое развитие вооружений с новыми разрушительными возможностями, необратимые изменения в природной среде и пр.

Изменения, происходившие ранее, были более предсказуемы: они соответствовали «естественному порядку вещей», известным человеку закономерностям природы. При коэволюции с использованием цифровых технологий статичные ранее условия меняются. Примеры изменений:

– глобальная коммуникационная среда для использования людьми, техническими устройствами, в объектах биосферы и пр;

– Интернет вещей — появление объектов с почти произвольно модифицируемыми и не очевидными с точки зрения традиционного опыта свойствами. Программно может быть задано практически любое поведение таких объектов. Цена сложной функциональности многократно уменьшается;

– системы искусственного интеллекта: пока фрагментарно, но автоматизируются исконно человеческие способы деятельности: различные виды диагностики, управление транспортными средствами и производственными устройствами, сфера обслуживания и пр;

– большие данные — в цифровой инфраструктуре формируется всеобщая память, включающая в себя историю всех представляющих интерес объектов, сведения об их прошлом, а также прогноз поведения в будущем и возможность управления [3];

– возможна ситуация, когда цифровые устройства, объединяющие их системы следующих уровней

*получат явно или неявно собственные эволюционные механизмы, которые будут сосуществовать с известными человеку механизмами биологической и социальной эволюции. Возникнет проблема совместимости искусственного и естественного компонентов эволюции.*

В процессе коэволюции естественной и цифровой среды происходят изменения в социально-экономической сфере. Возрастают требования к актуализации правовой деятельности, правовая сфера должна оперативно и превентивно адаптироваться к происходящим в природной среде технологическим и социально-экономическим изменениям [6]. Перечисленные изменения будут способствовать появлению состояния ТС.

Следствиями возникновения ТС являются: непредсказуемость изменений, отсутствие понимания происходящего и неуправляемость на различных уровнях социальной системы. Возможные крайности коэволюции в цифровой среде: от полного хаоса до возможности зарегулировать все и вся без достаточной необходимости. Примером может являться использование цифровых технологий в борьбе с пандемией: отсутствие управляемости в некоторых аспектах (снабжение лекарствами, прогнозирование потребности в стационарной медицинской помощи, оказание своевременной помощи всем категориям больных, а не только болеющим COVID) соседствует с непоследовательными, вводимыми не вовремя жесткими ограничениями (внедрение различных систем штрафов и ограничений без достаточного обоснования и надежно работающей технической базы). Системное понимание процессов коэволюции пока недостаточно.

Казалось бы, в цифровой среде природное и социальное окружение человека должно стать более предсказуемым, рациональным. Однако уровень нашего понимания происходящих явлений не соответствует сложности формирующегося вокруг мира. Цифровые технологии — один из основных факторов, являющихся причиной наступления технологической сингулярности. Субъекты имеют противоречивые интересы в цифровой среде. В гибкой программируемой инфраструктуре, не имеющей единой концептуальной базы и центра управления, сложно связать причины и следствия, спрогнозировать отдаленные последствия противоречивых изменений.

Наступление ТС ожидается в 2030—2040 годах. Как предотвратить (или хотя бы «отодвинуть») наступление ТС? Представляется целесообразным:

- исследовать противоречия в развитии и внедрении цифровых технологий. Противоречия, в частности, возникают:
  - на различных уровнях иерархии общества;
  - между экономическими субъектами, разными типами оргструктур (органы управления различного уровня, общественные организации и пр.);
  - из-за конкуренции и конфликтов между людьми;
- выработать механизмы достижения консенсуса между конкурирующими субъектами в условиях недостаточно понимаемых процессов коэволюции;

- обосновать ограничения по внедрению цифровых технологий для снижения рисков возникновения ТС, т.е. предотвратить чрезмерное использование цифровых технологий, исключить варианты развития с неоднозначными последствиями;

- использовать возможности самих цифровых технологий для выявления, предотвращения и устранения негативных тенденций:

- искусственный интеллект для выявления проблем и поиска решений с минимальными последствиями;

- специальные методики и программное обеспечение, позволяющие увеличить возможности субъектов по оптимальному поведению в условиях приближения ТС;

- выработанные методы объяснения и интерпретации субъектам особенностей ситуационного окружения, приводящих к ТС (объяснимый искусственный интеллект применительно к коэволюции и ТС).

Исследование явления ТС позволит сформировать механизмы и технологические решения для минимизации негативных явлений, рисков и затрат ресурсов.

Требуется технология исследования формирующейся на новых социально-экономических принципах цифровой среды, методы оценки последствий от коэволюции природы, общества и технологической инфраструктуры. Это позволит решать принципиально новые актуальные научно-практические задачи.

Развитие рассмотренных положений позволит решать исследовательские задачи и предложить практические решения, позволяющие воздействовать на явление ТС, реализовать один из возможных вариантов «мягкого системного подхода» к исследованию взаимодействия человека, социальных групп с интеллектуальным окружением. Это обеспечит понимание человеком изменений в своем ситуационном окружении и позволит отодвинуть наступление ТС как на личностном, так и на социальном уровне.

## **Выводы**

В условиях цифровизации среда, окружающая человека, функционирование социума уже не будут такими, как прежде.

1. Можно говорить о коэволюции природного и искусственного окружения человека и возрастающей роли в этом процессе искусственной, технологической составляющей.

2. Существенный фактор в возникновении технологической сингулярности — нестабильность, вызванная несогласованностью технологического развития и конкуренцией в деятельности субъектов на различных уровнях социального взаимодействия.

3. Необходимо использовать возможности цифровых технологий как инструмент для преодоления проблем, связанных с технологической сингулярностью.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 18-29-03070.*

## Литература

1. **Рейнгольд Л.А.** Метафоры информационных технологий в современном обществе // Прикладная информатика. 2017. Т. 12. № 6 (72). С. 124—139.
2. **Kurzweil R.** The singularity is near: when humans transcend biology. N.Y.: Viking, 2005. — 672 p.
3. **Соловьев А.В., Баканова Н.Б.** Проблемы долговременной сохранности больших данных // Информационные технологии и вычислительные системы. 2019. № 2. С. 44—53. DOI 10.14357/2071863219020
4. **Citizens' digital infrastructure as a new element of modern society critical infrastructure** / L. Reingold, E. Reingold, A. Soloviev, O. Grin // CPT2020 Computing for Physics and Technology. The 8th International Conference on Computing for Physics and Technology (CPT2020). Conference Proceedings (2020), Nizhny Novgorod, Russia, May 11-15. 2020. — P. 128—132. DOI: 10.30987/conferencearticle\_5fce2773f10a56.34908891
5. **Рейнгольд Л.А.** О системе понятий для концептуального исследования информационных технологий // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2018. № 4 (12). С. 6—17. DOI: 10.25729/2413-0133-2018-4-01
6. **Жизненный цикл правовой деятельности в условиях развития цифровых технологий** // Информационные технологии и вычислительные системы / О.С.Гринь, Л.А. Рейнгольд, Е.А. Рейнгольд, А.В. Соловьев. М. 2020. № 2. С. 10—20. DOI 10.14357/20718632200202

## ПОВСЕДНЕВНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В ГЛОБАЛЬНОМ ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ

**Ключевые слова:** техногенный мир; цифровизация; глобализация; электронный банкинг; социальная трансформация; информационное общество.

Одной из характерных черт социального развития в современной цивилизации является цифровизация бытия, т.е. перевод бытия на язык цифры, ускоренное и повсеместное развитие и распространение коммуникационных технологий. Интернет, являющийся глобальной сетью, оказывает колоссальное влияние на все области деятельности человечества, включая повседневную рутину, экономику и предпринимательскую деятельность.

В современном техногенном мире проблемы, детерминирующие качественное изменение самого человека и его повседневного бытия, имеют глубокие социально-философские корни. Бытие людей перешло в плоскость социально-коммуникативных пространств, которая поддерживается разными технологиями и техническими средствами. В современной жизни люди неотделимы от техники. Совершается слияние людей с техникой [1, с. 103—105].

Новые информационные технологии интегрируют мир в глобальных сетях инструментализма. Коммуникация, осуществляемая с помощью различных способов, применяемой компьютерной техники, привела к появлению большого количества сообществ, существующих исключительно в виртуальном мире.

Новое общество, возникающее в рамках подобно-го преобразования, является капиталистическим и информационным одновременно. Представленная учеными и футурологами новая картина общества постепенно приобретает определенные черты.

Во-первых, формируется единое компьютерное и информационное сообщество людей, которые проживают в домах, оборудованных различными электронными приборами и различными «интеллектуальными» устройствами.

Во-вторых, развиваются новые отрасли производства, которые формируются в рамках использования информационных технологий и наукоемких отраслей.

В-третьих, изменяется культурное содержание общественного развития: изменяются приоритеты жизнедеятельности семьи, происходит развитие виртуальных миров, формируются новые способы межличностного и группового взаимодействия и др.

В-четвертых, процесс обеспечения повседневной жизни людей происходит с использованием инновационных методов и средств производства, оплаты товаров и услуг (например, электронные деньги, Интернет-банкинг, мобильный банкинг, WAP-банкинг, SMS и другие).

Эти изменения, оказывая комплексное воздействие на все общество в целом, приводят к значительным преобразованиям производственной и духовной жизни человека [2, с. 450].

Техника, технологические инновации, широко доступная информация повышают адаптивные свойства индивидов к увеличивающимся объемам знаний, но

сила естественной природы человека убывает из-за организации, «рационализации» условий труда, создания комфортных бытовых условий жизни. Об этом довольно ярко высказывается Н. Бердяев: «Техника является виновницей страшных поражений душевной жизни и в первую очередь жизни эмоциональной, людских чувств. В современной цивилизации происходит угасание душевно-эмоциональной стихии... Сердцу сложно выдержать касание холодного металла, оно не в состоянии существовать в металлической среде» [3, с. 500—501].

Массовое использование компьютеров обеспечивает доступ к информации, избавляет людей от рутинной работы, ускоряет принятие оптимальных решений, автоматизирует обработку информации. В результате движущей силой развития общества становится производство не материального, а информационного продукта. Что же касается материального продукта, то он становится более «информационно емким», и его стоимость в значительной степени зависит от объема реализованных в его структуре инноваций. Деятельность людей сосредоточена главным образом на обработке информации, а производство энергии и материальных продуктов возложено на машины.

В рамках философских учений человек является главной фигурой в условиях развития информационного общества. Вместе с тем в настоящее время информационная деятельность приводит к возникновению особо значимых проблем человечества. Сам человек в результате описываемой деятельности оказывается под угрозой существования. Принимая во внимание то, что данная проблема стоит невероятно остро, современная философия представленный вопрос тщательно анализирует.

Информация — это мощнейший инструмент, позволяющий оказывать влияние на человека и общество. Владелец большого объема информации по определенному вопросу имеет преимущество перед другими людьми.

Современный мир — это пространство, которое является информационным и технологизированным. Важно понимать, что самому человеку удалось технологизировать свое естество. Он существует в пространстве, которое обусловлено технически. Человек реализует себя на основе законов природы, а также на основе законов технической сферы.

Передача информации — это один из решающих факторов формирования такой среды, существования в ее рамках человека. Значение информации в жизни людей становится все более и более насущным.

В данном контексте следует указать на некоторые отрицательные последствия компьютерной революции в традиционном образе существования. К ним можно отнести то, что письменность (включая книги и письмо) отходит на второй план, уступая Интернету и другим средствам коммуникации.

Возникновение новых форм коммуникации, преобразования в традициях, трансформация социальных ценностей — все это осуществляется так быстро, что многие эксперты, изучающие данные процессы, называют компьютерную революцию не иначе как кризисом культуры. Если в прошлом культурная адаптация к инновационным явлениям по большей части растягивалась (быстрая передача, усвоение и распространение большого количества информации были невозможны с технической точки зрения), то в настоящий момент мы видим, что скорость овладения всеми благами культуры мира резко увеличилась.

Культурогенез XXI столетия нельзя представить без применения персональных компьютеров, информационных технологий, Интернета и ТВ, которые воздействуют на человека разнонаправлено и далеко не во всех случаях положительно. Благодаря им время социального бытия существенно ускоряется.

В связи с тем, что социум все больше информатизируется, наблюдается развитие авторитарных тенденций. Компьютерные сети предоставляют возможности манипулировать сознанием масс, получать подробные сведения о каждом члене общества. Вполне можно представить себе ситуацию, когда наделенные властью элиты знают все и обо всем, а все остальные пребывают в неведении. Правящие круги в условиях информационного общества могут превратиться в инфокарию, не считающуюся с интересами народа.

В качестве подтверждения этому можно сослаться на то, как олигархи борются за СМИ. Каждый из них стремится иметь собственные телевизионные каналы, газеты, радиостанции. Сверхбогатые люди видят в этом гарантии своей политической и экономической власти, возможности манипулировать общественным сознанием.

Из-за того, что электронные системы проникают во все сферы существования людей, нам требуются новые формы организации человеческих отношений. Для работы с высокими технологиями нужны высокая подготовленность, духовная зрелость и ответственность личности. Если технологии развиваются быстрее нравственных ресурсов социума, то различные аспекты бытия человека дегуманизируются.

Более того, с использованием ИКТ создаются не только безлюдные производственные процессы, но и «безлюдное» общение (в котором реального собеседника заменяет компьютер). На наших глазах отчетливые формы приобретает виртуальная реальность, основанная на компьютеризации. ИКТ становятся частью жизни современного человека с самых ранних лет: они приходят на смену театру, книгам, друзьям, снижая интенсивность традиционной коммуникации. Компьютеры формируют другую реальность, которая может восприниматься даже более серьезно, чем окружающий реальный мир. Данная среда характеризуется мощным влиянием на психику человека, последствия которого невозможно прогнозировать.

Информационное общество диктует человеку новые правила. Речь в первую очередь идет о готовности сменить деятельность, способности сохранять высокий уровень мобильности, способности переучиваться и осваивать новые профессии. На прошлой стадии развития значение таких навыков не было столь актуальным.

Интеллектуальные системы не просто осуществляют хранение больших данных. Они используют их для того, чтобы принимать решения и искать ответы на имеющиеся вопросы. Они в состоянии кооперироваться с другими системами, получать от них сведения, о которых при изначальной постановке задачи речи не было. Уже сегодня решения, которые находят машины, очень часто людьми не принимаются. А все потому, что люди не понимают основных принципов выработки этих решений.

Чем глубже внедрение технологий, с помощью которых можно проводить сложные вычислительные процессы, тем выше риск, что в какой-то момент люди не смогут понять суть машинных решений, логику, на которой эти решения были основаны. Далеко не всегда удается получить от компьютеров объяснения тех или иных действий. Это одна из самых значимых задач, стоящих перед специалистами, занимающимися созданием искусственного интеллекта. Если представленный вопрос не будет решен, то появится весьма явная опасность возникновения катастроф, аварий и хаоса [2, с. 450—453]. Таким образом, крайне важно найти способы, с помощью которых можно эффективно контролировать интеллектуальных помощников.

Не исключено, что в будущем появятся настолько надежные машины, что потребность во вмешательстве человека исчезнет. Однако при таком развитии событий может стать очевидным риск деградации навыков людей, деградации способности реагировать на преобразования внешних условий и принимать управленческие решения при серьезных сбоях.

Еще одна проблема, связанная с информатизацией и интеллектуализацией, касается образовательного уровня членов социума. Потребность общества в неквалифицированном труде будет уменьшаться. В то же самое время важно ответить на вопрос: у всех ли имеется способность использовать высокие технологии? Не исключено, что люди, лишенные такой способности, окажутся в числе безработных. В результате социуму придется защищать их, оказывать им поддержку. Более того, некоторые эксперты полагают, что массовая интеграция экспертных и информационных систем может привести к возникновению «тунеядцев». Такие «интеллектуальные трутни» будут безоговорочно доверять машинам, отказываясь от собственных интеллектуальных усилий.

Стремление человека к информатизации своего существования невозможно остановить. Не станет ли при этом человечество слишком зависимым от бездушных машин? Не станем мы рабами компьютеров? Как защитить человека от огромных масс информации, которая обрушивается на него каждый день? Можно ли назвать современную рекламу своеобразным насилием над сознанием человека?

Последняя четверть XX в. была ознаменована тем, что человечество вступило в новую стадию информационного развития. Формирование общества информационных услуг и новых технологий, вторжение информационной экономики, массовая персональная компьютеризация — это феномены, с которыми ранее человечество еще не сталкивалось.

В контексте цифровизации следует затронуть новое явление глобального мира, которое быстро стало для людей близким, понятным, нужным и необходи-

мым; это дистанционный банковский сервис, «Инновационный банкинг».

Фундаментальным принципом дистанционного банковского сервиса является обмен различной информацией между клиентом и банком на расстоянии и совершение различных транзакций. Особую значимость в данном вопросе приобретает обеспечение высокого уровня безопасности и конфиденциальности общения.

Клиент обладает широкими возможностями таких операций, как, например, удаленный доступ к своим счетам, переводы, платежи, управление вкладами, а также возможностью получать информацию о курсах валют, расположении ближайших банкоматов и т.д. [4, с. 158—160].

Для пользования отмеченными возможностями дистанционного банковского сервиса клиенту необходимо иметь доступ к мобильной и Интернет-связям, а также техническое устройство с соответствующим программным обеспечением и специализированный программный продукт, предоставляемый банком. Эксперты называют дистанционное банковское обслуживание электронным банкингом, также возник термин «Интернет-банкинг». Здесь ярко прослеживается зависимость банковской сферы от уровня развития высоких технологий и технических инноваций, дающих возможность клиентам осуществлять транзакции онлайн [5].

В современном техногенном мире основными формами осуществления дистанционного сервиса в банковской сфере являются онлайн-банкинг с помощью мобильной связи, через Интернет и специальные устройства самообслуживания (терминалы и банкоматы).

Многие исследования, проведенные аналитическими компаниями, свидетельствуют о быстром росте количества онлайн-операций. Кроме того, в наши дни online-банкинг из популярного дополнения трансформируется в неотделимый компонент розничных банков (в этом плане его можно сравнить с банковскими картами, когда они только появились). Набор функций и комфорт в применении привели к возрастанию интереса со стороны клиентской базы.

Одно из предназначений Интернет-банкинга — повысить качество обслуживания клиентуры. Инновационный банкинг отличается следующими достоинствами:

- высоким уровнем оперативности;
- экономией времени;
- платежами без задержек;
- платежами, выполняемыми в любых городах и странах мира;
- возможностью проведения различных операций без посещения банковских офисов 24 часа в сутки;
- отслеживанием реализуемых процедур;
- безналичными платежами;
- управлением различными счетами параллельно;
- денежными переводами;
- круглосуточным контролем собственных счетов;

- возможностью открыть счет в любом банке.

Современный Интернет-банкинг удобен клиенту еще и потому, что отпадает необходимость иметь с собой наличность всегда и везде [5].

Дистанционный банкинг в России по сравнению США и Европы несколько отстает, но все же развивается стремительными темпами, банки успешно осваивают Интернет-пространство, растет качество услуг, повышается уровень сервиса.

Как и любое другое сложное социальное явление, Интернет-банкинг наряду с отмеченными преимуществами имеет и негативные стороны, создающие некие риски. К недостаткам дистанционного банкинга можно отнести, например, недостаточность защитных механизмов клиентской базы и их денежных средств от кибермошенничества, отсутствие грамотного руководства по использованию системы Интернет-банкинга, психологические трудности, вызывающие страх и недоверие у клиентов, проблемы в использовании цифровой подписи и др.

**Выводы.** Трансформация и цифровизация общественной жизни, внедрение ИКТ не исчерпываются экономическими и политическими переменами, не завершаются ими. Глубокие и неоднозначные изменения происходят во всех сферах бытия, в коммуникации людей. В этих процессах самые существенные изменения претерпевают ценностные ориентации личности. Новый социум, который формируется в рамках подобных трансформаций, образует большое количество специфических вариаций в соответствии с отличительными чертами национальной культуры и истории, а также со специфическими особенностями технологического развития.

Интеллектуальные системы могут повлиять и кардинально изменить социальную повседневность, однако вопрос в том, что это за влияние и насколько человек как мыслящее существо защищен.

Техническая цивилизация диктует свои ценности и приоритеты. Одним из основных ее приоритетов является формирование нового социального пространства, новых типов коммуникации, иных условий социального бытия, которые и детерминируют приоритеты взаимодействия, сотрудничества и соперничества.

### Литература

1. **Иоселиани А.Д.** Искусственный интеллект VS человеческий разум: манускрипт № 4. М., 2019. С. 102—106.
2. **Ioseliani A.** Man as a subject of Internet communication // Ubiquitous Computing and the Internet of Things: Prerequisites for the Development of ICT. 2018. P. 449—453.
3. **Бердяев Н.** // Философия творчества, культуры и искусства. 1994. Т. 1. С. 513, 500—501.
4. **Еремин И.** Исламский банкинг: экономика и духовность // Актуальные вопросы экономики и управления в условиях модернизации. Смоленск, 2018. С. 156—160.
5. **Кириченко Л.П., Булавенко О.А.** Система Интернет-банкинга в России. <http://cyberleninka.ru/article/n/sistema-internet-bankinga-v-rossii>

## НЕСОВМЕСТИМОСТЬ НАУЧНОГО ПОИСКА И ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКОЙ С МЕЧТАНИЯМИ О ПЕРМАНЕНТНОМ КОРОНАВИРУСНОМ ФОРМАТЕ ЖИЗНИ

**Ключевые слова:** научные исследования, прорывные технологии, цифровая экономика, коронавирусный формат жизни.

### Введение

... Мы живем в очень интересное время, когда вдруг нас озарило, что все то, что было до нас — примитивно, а вот теперь — апофеоз грандиозных вызовов, супердостижений и представлений. Как будто бы не было у нас позитивной истории и истинно выдающихся достижений в каждом конкретном временном интервале, особенно в послевоенное время в Советском Союзе.

Кто же как не научно-образовательное сообщество должно говорить о реалиях современной России, даже если власть особо не прислушивается к нашему мнению и рекомендациям. А они известны: надо развивать в приоритете науку и образование, высокие технологии.

И это — стратегия и сложный и долгий путь. Поэтому надо учитывать мнение ученых, а не функционеров, которые считают, что все можно сделать «по щелчку» без предсказательного моделирования последствий принятия управленческих решений, и не понимают огромной разницы между информацией и знаниями.

Уместно напомнить в прошедший год 75-летия Великой Победы, что в нашей стране после разрушительной Великой Отечественной войны 1941—1945 гг., когда полстраны до р. Волга было разрушено и никто нам не помогал, уже к 1947 г. была отменена карточная система, через четыре года мы сделали атомную бомбу, через восемь лет — впервые в мире водородную бомбу, через 12 лет запустили первый спутник, через 16 лет Ю. Гагарин полетел в космос, в 1954 г. — построили первую в мире атомную электростанцию. С 1960 г. в строй вошел первый в мире атомный ледокол, в 1957 г. без всякого напряжения провели VI Всемирный фестиваль молодежи и студентов в г. Москва, в 1960 г. стали чемпионами Европы по футболу, в 1956 г. блестяще выступили на летней олимпиаде в г. Мельбурн, заняв первое место в неофициальном командном зачете... Продолжать дальше? При этом была обеспечена безопасность нашей страны и уважение ее в мире.

Неплохо бы спроецировать данный «календарный план» на современную Россию в обратном отсчете... И надо помнить об этих выдающихся достижениях и экономических успехах СССР, а не «гнусавить» о великой стране...

В данной статье мы проиллюстрируем реализуемую модель развития страны прежде всего в аспекте рисков и угроз для национальной безопасности России в конкурентном современном мире.

### 1. Место России в современном мире

Современные вызовы для России требуют ответов на следующие вопросы.

1. Место России в мировой экономике и выбор пути развития с пониманием устойчивости одно-, двух- и многополярного мира для решения задач геополитики.

2. Мифы о якобы высокотехнологичных современных добывающих отраслях в России и полезности корпоративных/картельных сговоров с «союзниками» по недрам в ущерб конкурентной обрабатывающей экономики и интересов людей.

3. Для чего нужен Фонд национального благосостояния: для помощи нуждающимся регионам и/или людям и/или для поддержки проваливающихся олигархов, или все же для развития в конкурентном мире высокотехнологичных секторов промышленности, от которых и пойдут доходы. И эти самые «нуждающиеся» получат работу за достойную зарплату и пакет соцуслуг как принято на Западе.

4. Эволюционное развитие «догнать и перегнать» и/или скачкообразное «перегнать, не догоняя». Фокусирование на прорывных направлениях в высокотехнологичных секторах экономики на перспективу с большими блоками отечественных НИОКР, где мы еще конкурентоспособны.

5. Использует ли власть модели, анализ и прогнозы для развития страны, предлагаемые научно-образовательным сообществом, или «считает в столбик» в беспорядочных аналогиях с таким разным мировым опытом, но в любом случае не ущемляя интересов олигархов.

6. Квантовые технологии и подходы нелинейной динамики, нано- и лазерные технологии — развитие этих конкурентных направлений с приоритетом фундаментальных знаний для реализации моделей в экономике, а не следование ложным информационным бумам Востока и рынку искусственного интеллекта в цифровой экономике без самой экономики.

7. Кто же «гегемон» в стране — олигархи и люди с двойным гражданством, деньгами, собственностью и детьми за рубежом или работающие на производстве в России с новыми технологиями и новыми изделиями и/или их улучшением, а также научно-образовательный сектор с участниками всех возрастов, а не только (повторяемое как мантра) молодежи, которая даже не знает, как это все разумно и эффективно было организовано в СССР по всем уровням науки и образования, по непрерывной цепочке развития конкурентных технологий и производства с акцентом на конечный наукоемкий продукт, а не на его изолированные фрагменты. Сейчас России нужны

экономические достижения уже «сегодня», а не «завтра» — после 2024 г. и/или к 2030 г.

Уместно напомнить о «выдающихся» достижениях последнего времени: провал проекта Superjet «Sukhoi» с 70 % импортных комплектующих [<https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/09/16/840203-rosteh-lainera>], первый полет магистрального самолета MS-21-310 15.12.2020 г. [<https://rostec.ru/news/samolet-ms-21-310-s-rossiyskimi-dvigatelyami-pd-14-sovershil-pervyy-polet/>]. И это в стране (бывший СССР), которая многие десятилетия являлась ведущей мировой державой гражданской авиации. Кто за это должен ответить как за государственное преступление?!

Но сначала о целесообразности реализации жесточайшего сценария защиты от коронавируса и нагнетания необходимости «карательных мер» (от штрафов и розыскных мероприятий до уголовной ответственности при тотальном цифровом контроле с QR-пропусками) в условиях нарушения фактически всех экономических логистических цепочек и стимулов свободной деятельности в связи с этим. Поэтому понятно, что никакие меры господдержки и временные льготы не помогут скомпенсировать финансовые потери и людей, и фирм, и страны в целом, а также сохранить от разрушения сложившуюся инфраструктуру социально-экономических процессов.

Для адекватного понимания данной проблемы (а ни на чем по существу не основанные волевые решения по ее так называемым «волнам» под политическую конъюнктуру) необходимо проведение квалифицированного анализа, моделирования и прогнозирования сложных многофакторных задач на основе реальных параметров и достижений экономики с целью получения требуемого результата с использованием подходов а) истинной креативной экологической науки с системным анализом взаимодействия человека с окружающей природой в условиях требуемого мощного промышленного производства; б) квантовых технологий в условиях принципиальной неопределенности событий разной природы и их необратимости/несовместимости, но с вполне предсказуемым конечным результатом; в) нелинейной динамики с траекторией нужного скачкообразного развития инновационной экономики и/или отдельных ее отраслей в условиях проявления стохастических процессов с малым числом управляющих параметров; г) конструирования адекватных универсальных ситуационных моделей территориального распределения/развития того или иного признака/инноваций/свойства/эпидемии [1, 2].

И власти разных уровней должны опираться в принятии своих ответственных решений, особенно в условиях нынешнего COVID-кризиса, на результаты именно этих исследований с оценкой их последствий, а не считать «в столбик» в двоичной системе — можно или нельзя, как это произошло, например, в первый день введения электронных пропусков властями Москвы, когда массы людей были в тесном контакте, возможно, с катастрофическими последствиями для некоторых из них. Но что-то не использовался при этом для руководства столицы спешно

принятый Госдумой закон о лишении свободы до 7 лет [3].

Даже в научно-образовательной университетской среде уже давно есть разумные результаты по предсказательному моделированию в разных сферах. Студенты соответствующих направлений знакомятся, например, с математическими и инструментальными методами экономики в разных условиях и владеют процедурой моделирования распространения и прогноза развития определенных состояний — от эпидемии до инноваций с соответствующими критическими характеристиками, основанными на реальных фактических социально-экономических параметрах, спроецированных на различные временные периоды развития общества в складывающихся международных отношениях.

Действительно, когда речь идет об экономических аспектах нынешней пандемии, то необходимо сравнивать с ситуацией в предшествующие годы (5 тыс. человек умирало в среднем каждый день [4] — они же и сейчас никуда не делись, что дает возможность для манипулирования цифрами для нынешних «адресных оценок»). Несмотря на весь драматизм ситуации и разные выдумываемые волны, это должно способствовать принятию взвешенных и спокойных решений ответственных за ситуацию в стране структур, а не панических действий с нагнетанием всеобщего психоза под влиянием то ли эмоционально-ориентированной определенной части чиновников, то ли интересов бизнеса от медико-биологического сообщества до ИКТ-бизнеса при тотальной поддержке со стороны СМИ, тем более в отсутствие доказательной медицины. Кстати, при былом (летнем 2019) смягчении ограничений не очень было ясно, что изменилось в тот момент в аспекте риска и опасности заражения для конкретного человека. Нынешняя ситуация это только подтверждает. И опять далее — оптимизм? А в принципе, как уже отмечалось, оценки меняются волевым/политическим решением под определенную конъюнктуру...

Еще один «сюрприз»: ресторанам, массажным салонам и прочим сервисным службам можно функционировать до 23:00 ежедневно, но не учреждениям научно-образовательной сферы и организациям по наукоемким технологиям.

Во всем мире сейчас идет технологическая конкурентная война без правил прежде всего в высокотехнологичных секторах промышленности, а в России ищут устойчивых финансовых нетрадиционных союзников из труднопредсказуемых государств, да еще с надеждами на какие-то правила ВТО (в условиях тотальных санкций «сильных» по отношению к «слабым», да еще с лоббистским ОПЕК+). А нам нужны прорыв в наукоемких технологиях на отечественных достижениях и нормальное функционирование научно-образовательной сферы.

Необходимое условие для такого экономического прорыва России — предсказательное моделирование высокого уровня в разных сферах (в том числе и по эпидемии) со стороны научно-образовательного сообщества, к результатам которого не только должны прислушиваться власти и корректировать по ним экономические ориентиры развития, но и способ-

ствовать самоорганизации всех ее ветвей и общества в целом в конкурентных их взаимоотношениях на всех уровнях и по всем направлениям с соответствующими реальными полномочиями регионов.

Важные для России сегодняшнего дня первоочередные задачи развития страны власти смогут решаться только в содружестве с научно-образовательным сообществом как с равным партнером, а не использовать это сообщество только в монетаристских интересах и ложных приоритетах. Именно взаимодействие науки и образования с индустриальными партнерами под патронажем государства и есть перспективная траектория развития с истинным государственно-частным партнерством по стратегическим направлениям.

## 2. Риски и угрозы (внутренние и внешние): причины и следствия

Для нынешней России главная проблема — это внутренние риски. Из внешних угроз — не столько США, а скорее Китай с учетом тотального поглощения наших ресурсов и осваивания территорий, а также и утечки технологий с привлечением квалифицированных специалистов из нашей страны разных возрастов в свои научные центры и университеты на большие зарплаты (не только молодежи, но и пожилых ученых, которые в своей стране находятся в условиях «гонений»). Кстати, считается, что страной можно управлять в этом возрасте, а успешно работать в науке нет). США же хотят выстроить с нами конкурентные отношения (пусть часто и на грани «фолла»), но, по крайней мере, они не претендуют на наши ресурсы и территорию). Поэтому нам США и представляются главной проблемой...

### По фактам:

У России 5-я по численности армия в мире и 4-я по военным расходам [5]. Однако уровень этих расходов в России по отношению к собственному ВВП (т.е. сколько государство позволяет себе тратить на эти цели) — один из самых высоких среди Топ-7 стран по военным расходам; выше только в Саудовской Аравии [6].

Для сравнения: уровень расходов на здравоохранение по отношению к ВВП (исходя из текущих оценок Всемирной организации здравоохранения ВОЗ, а также данных Организации экономического сотрудничества и развития ОЭСР) в России в 1,5 раза ниже среднего для тех же Топ-7 стран (рис. 1). Но зато за последнее время число долларовых миллиардеров в России выросло в 3 раза (106 человек), а в Великобритании упало в 2 раза! [7]. Многие из них обогатились и в период COVID-19 [8]. Это и есть наше значимое влияние на мир?

Если говорить о новейших разработках на основе достижений НИОКР, то здесь у России весьма скромные цифры по финансовым вложениям. Действительно, если посмотреть расходы на НИОКР для Топ-10 стран, то с легкостью можно заметить бурный рост у Китая за последние 6 лет [9]. Прирост с 2012 года составил около 70 % или 203 миллиарда долларов. В среднем каждый год китайские расходы увеличивались на сумму, которую расходует ежегодно Россия. И на этом мировом ландшафте в России

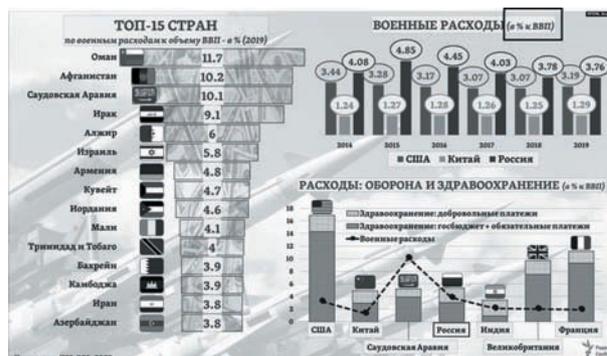


Рис. 1. Данные разных стран по некоторым статьям бюджетных расходов

планировалось сократить расходы в 2021 на исследования и разработки на 6,3 % [10]. Расходы США и Китая на этом направлении в сумме составляют около 56 % общемирового объема. Китайские компании уже вступили в инновационную гонку, сокращая разницу в общем объеме этих расходов [11]. Принципиальное значение здесь имеет выбор управляющих параметров для этих процессов и их связь с реальными экономическими показателями и обоснованно принимаемыми решениями. А между тем, даже в Европе Германия, Франция, Испания и десять других стран-членов Европейского союза примут участие в гонке за лидерство в полупроводниковой промышленности. Альянс создаст дорожную карту для развития микропроцессорного рынка Европы [12] вплоть до производства 2-нм технологического процессора, который еще не освоила даже тайваньская TSMC. Часть средств из €145 млрд, выделенных в начале этого года на цифровые проекты, пойдет на реализацию первого этапа новой стратегии. Позднее инвестиции будут увеличены.

У нас тоже есть успехи, в том числе и инфраструктурные. Например, за время существования Роснано в 38 субъектах России созданы и функционируют 115 предприятий, на которых трудятся более 40 тыс. человек. При этом объем инвестиций в проекты с участием партнеров составил 590 млрд руб., а объем продаж — свыше 2 трлн руб. [13]. Это является хорошим примером технологического предпринимательства, когда между деньгами и менеджментом находятся реализованные новое производство и/или новые/усовершенствованные технологии. Здесь надо отметить еще одну принципиальную особенность такого процесса, являющегося венчурным, т.е. рискованным по существу. Поэтому его доходность по мировому опыту невысока [14]: может заканчиваться полной потерей капитала (15 %) и/или возникновением убытков в течение большого срока (25 %). У нас за это сажают, а в мире нормального бизнеса это считается обычной практикой. Только 30 % проектов приводят к сверхприбыли — превышение «рискокапитала» в 30—200 раз. Наши олигархи (и власти) только это считают «целевым использованием выделяемых бюджетных финансовых средств». Без комментариев...

Используют ли российские власти возможности предсказательного моделирования для анализа подобных процессов? Ответ на этот вопрос проиллю-

стрируем на примере одной конкретной отрасли, характеризующей сильное государство.

Речь идет о потере Россией научного космоса [15].

Почему так происходит? Президент страны еще в 2012 году издал указ о восстановлении уровня финансирования науки в размере 1,77 % ВВП к 2015 году. Но его не исполнили даже к 2020 г. Этот уровень по-прежнему составляет 1,1 % ВВП. «Финансирование научного космоса снижено фактически до минимума, что не позволяет нам конкурировать с NASA», — признал Президент РАН А.М. Сергеев. Он вспомнил недавнее совещание с Президентом страны относительно Федеральной космической программы. Она, как известно, урезается, и, что самое обидное для ученых, за счет научного космоса. «По этой программе на 2016—2025 годы планировалось выйти на финансирование 12—15 млрд руб. в год под задачи научного космоса», — сказал Сергеев. На деле же мы видим, что «к 2022 году финансирование работ должно упасть до 2,9 млрд руб. вместо 15 млрд. В текущем году финансирование научного космоса, которое есть в России, в 60 раз меньше, чем финансирование научного космоса в NASA» [16]. В итоге Китай, Япония, Индия, Иран, Израиль оказываются новыми игроками в космических проектах.

Правда, появилась надежда в связи с объявлением 2021 г. годом науки и технологий [17, 18]. Но надо смотреть содержательную часть, наполнение этой планируемой программы и ее практическую реализацию. Не за счет же мифической всеобъемлющей цифровизации и искусственного интеллекта мы можем добиться успеха на мировой арене [19].

А в национальных проектах России, например «Наука», на каждый вложенный по субсидии рубль из госбюджета бизнес/регион должен/обязан был

вложить денег в более чем в десяток раз больше [20]. Но сформулированные условия для «Цифровой экономики» таковы: более триллиона рублей из госбюджета и только 400 миллиардов рублей от бизнеса [21]. В США, например, это все делается за счет бизнеса, а государство только устанавливает разумные «правила игры». Показателен в этом плане факт наличия скромной Федеральной комиссии по связи/интернет в США, вместо цифрового мегаминистерства в России.

Плохо у нас сейчас и с уровнем образования (рис. 2) [22].

Конечно, тут важно, как считать. Но ведь можно вспомнить, что при «том же счете» о советском образовании говорил президент США Джон Кеннеди [23]: «Советское образование — лучшее в мире. Мы должны многое из него взять. СССР выиграл космическую гонку за школьной партой». А у нас сейчас идет «натаскивание» на выбранные (по простоте, наверное) ЕГЭ и мифы об индивидуальной траектории обучения еще со школьной скамьи.

Как же в таком неблагоприятном общем ландшафте сделать в принципе экономически отсталую и бедную современную Россию (по ВВП — на 12-м месте (за 2019 год), по уровню жизни — 61 место, за 2020 — между Шри-Ланкой и Вьетнамом) [24] сильной со своими интересами и влиянием в конкурентном мире? Ответ — найти точки роста, где наша страна вполне конкурентна и имеет большие достижения на мировом уровне, а по некоторым позициям — занимает лидирующие позиции. Тогда можно говорить о скачке в определенных направлениях — это и есть «перегнать, не догоняя».

Для краткости не будем на этом останавливаться — эти технологии были перечислены в разделе 1. Но, конечно, требуются конкретика и детали...

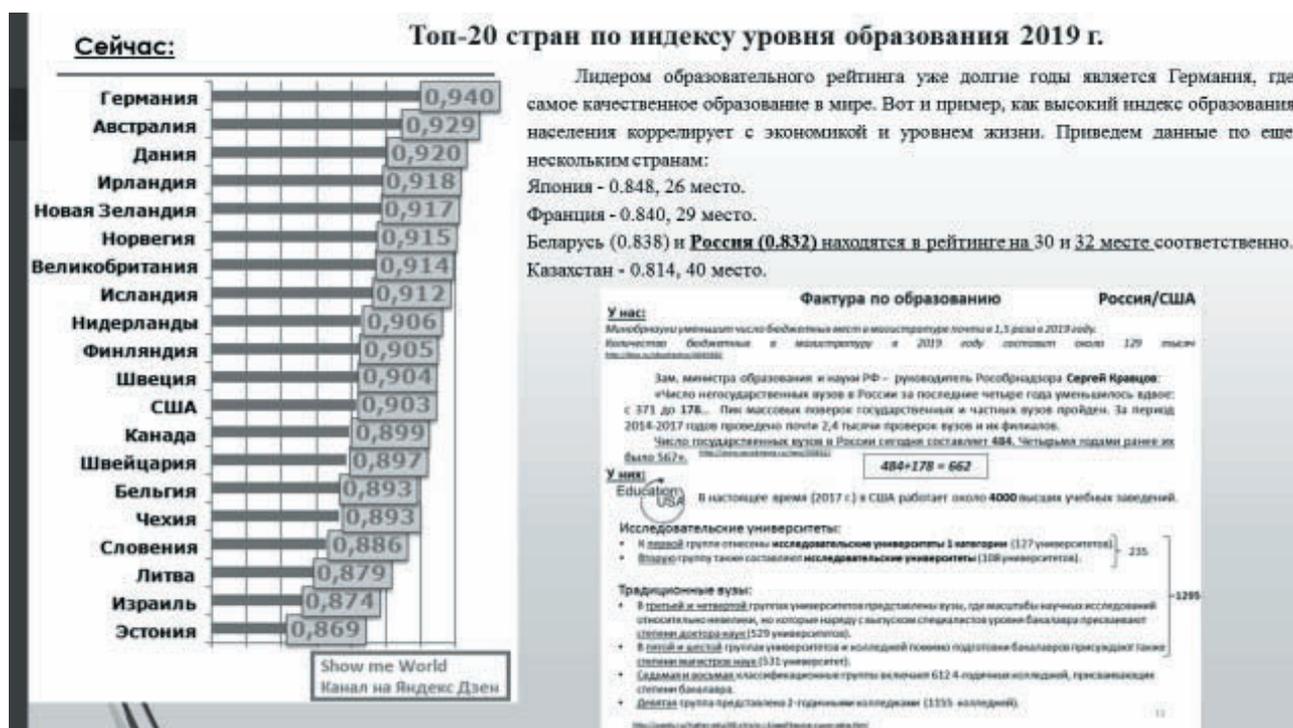


Рис. 2. Уровень образования в мире для разных стран

### 3. Что «цифровая жизнь» нам готовит?

Сначала отметим формально только факты последнего времени.

1) Российское руководство возмущено утечкой во французские СМИ содержания разговора российского президента Владимира Путина и его французского коллеги Эммануэля Макрона [25].

2) Голландский журналист взломал в Zoom конференцию глав Минобороны стран ЕС [26]. Ему удалось подключиться к закрытой видеоконференции министров обороны Евросоюза, которая проводилась в Zoom и опубликовать соответствующие видео и фотографии.

3) База паспортов более 1 млн россиян, зарегистрированных для участия в электронном голосовании по поправкам к Конституции РФ, опубликована в открытом доступе. Файл обнаружил телеграмм-канал «Утечки информации» [27].

4) А сколько скандалов при электронной организации последних выборов 2020 г. президента в США!

И на этом поле дикой ненадежности, неприемлемого уровня безопасности и тотально развитого на разных уровнях цифрового мошенничества и злоупотреблений (включая и из-за рубежа) у нас вводятся электронные паспорта граждан и трудовые книжки работающих людей. Что дальше?

Здесь надо разобраться с учетом мнения экспертного квалифицированного сообщества о тотальной цифровизации (аналог тотальной приватизации, что ли?) и существующих при этом рисках, угрозах и последствиях.

Принципиальные вопросы можно сформулировать следующим образом.

1) Где здесь образование с его on-line обучением (кого — детей и/или бизнеса), какова роль учителя и наставника, которые должны быть всегда при личном контакте...

2) Где здесь наука, в том числе когнитивная квантовая и криптография, включая управление большими социальными группами людей на «квантовых принципах».

3) Где здесь новые производственные технологии (с надежностью ответственных деталей машиностроения, например самолетов и ракет), но отнюдь не мифы об эффективности «on-line» медицины и технологиях виртуальной реальности.

4) Где здесь удобство и быстрое действие, но с обязательным учетом надежности и безопасности, например нейротехнологий и искусственного интеллекта, на разных уровнях использования.

5) Где здесь фантастический маркетинг и/или мошенничество и киберпреступность.

6) Где здесь конъюнктура и мода, например на технологии интернет-вещей.

7) Где здесь информационная безопасность для каждого человека и защита его личного пространства («Big-data» и «облачные вычисления»).

8) Где здесь национальная безопасность и интересы зарубежных спецслужб (опять «Big-data» и «облачные вычисления», системы распределенного реестра).

9) Где здесь эгоистическое обогащение ИКТ-компаний и/или упрощенная процедура «отмывания»

денег с соответствующими влиятельными лоббистскими структурами.

Даже этот весьма короткий перечень требует серьезного анализа, адресной коррекции и принятия адекватных решений с выделением приоритетных направлений деятельности

Совсем скандально, когда главным «дежурным по стране» по искусственному интеллекту назначен Герман Греф, который проповедует нижеследующую философию [28, 29]:

1) Народу знания не нужны! Станут умными не сможем на них манипулировать!

2) Не нужны физ.-мат. школы.

3) Советское образование не годится.

Уместно вспомнить здесь приведенные выше слова Кеннеди, которому все было ясно с советским образованием, а Грефу нет. Но сейчас о другом: как обычные бешено размножающиеся кролики в 1951 г. чуть не угробили целый континент — Австралию, когда их ошибочно завезли якобы для биоразнообразия, пока не нашли им естественного и искусственного противодействия — проблему решили только к 1990 г. [30].

Хочется верить, что и в России признают, что с помощью on-line технологий и каких-то мифических чудо-возможностей искусственного интеллекта, включая нейросети, убивают науку и образование и истинные производительные/обрабатывающие наукоемкие технологии на далекую перспективу. Здесь все очень просто — как этот искусственный интеллект рукотворно научить, такие он и будет выдавать рекомендации в нужном направлении (кстати, без учета конкретных неожиданных ситуаций). Для сервисных услуг это, возможно, хорошо, но даже на уровне учета и контроля разных параметров и поведенческого прогноза людей здесь много вопросов. Этих ИТ-кроликов, способствующих тотальному зомбированию и инвентаризации населения, начиная с детей, с мощной финансовой поддержкой на государственном уровне кто может остановить кроме научно-образовательного сообщества и участников обрабатывающих отраслей и ОПК?

И что же мы видим — с 01.01.2021 налоги на прибыль ИКТ-компаниям уменьшили с 20 до 3 % (!) [31]. А почему только им, например, из истинно высокотехнологичной сферы?

Далее, уже реализуется большая угроза национальным интересам и безопасности в таких чувствительных и стратегических сферах, как наука и образование, наукоемкие технологии и новейшие разработки, а также истинно перспективные направления развития социально-экономических отношений в современной России.

В частности, речь идет об угрозе национальной безопасности из-за утечки наукоемкой информации и направлений кооперации в нашей стране между конкретными субъектами, включая участников сферы ОПК.

Действительно, уже действующий 10 лет фонд общедоступной научной электронной библиотеки диссертаций и авторефератов (disserCat <https://www.dissercat.com/>) включает более 740 тысяч научно-исследовательских работ: свыше 440 тысяч

диссертаций (386 тысяч кандидатских и 54 тысячи докторских работ) и 300 тысяч авторефератов. Это отражает стратегический ландшафт всей современной науки РФ и ее путей развития. Для большинства диссертационных исследований в качестве ознакомления доступны оглавление, введение и список литературы. Все авторефераты диссертаций можно скачать бесплатно. Для более глубокого изучения научной статьи есть возможность заказать доставку того или иного научного текста и скачать его в формате PDF и Microsoft Word (.doc).

Более того, с помощью сайта диссертационного совета МГУ.01.11 — МГУ имени М.В. Ломоносова, при нажатии на интересующую тему диссертации открывается вся информация о ней, в том числе и текст диссертации. Каждый диссертационный совет имеет свою страницу [32], т.е. имеется доступ ко всей информации о перечне диссертационных советов и их составе.

Ни одному резиденту разведки иностранного государства такая стратегическая информация не была доступна в предыдущие годы (до тотальной цифровизации), чтобы получить хотя бы ее фрагменты эти спецслужбы наших противников тратили огромные материальные, временные и людские ресурсы, а сейчас нужно просто нажать кнопку для свободного доступа.

При этом имеется угроза национальной безопасности из-за утечки направлений незавершенных/продолжающихся НИОКТР-работ (даже студенческих выпускных квалификационных работ), выставляемых в открытом доступе, которые могут использоваться для широкого промышленного шпионажа и недобросовестной конкуренции, поскольку направления данных перспективных исследований определяют профессора и квалифицированные научные работники, но участники НИОКТР и студенты не успевают, естественно, довести работу до конца за один год с необходимой защитой хотя бы интеллектуальной собственности, а лучше — «ноу-хау», проекта без публичного оглашения.

Чем это не успешная реализация подрывной деятельности Джорджа Сороса с его «Открытым обществом» или все же это вредительство, подпадающее под формулировку «Измена Родине»?

А теперь о тотальных бизнес-процедурах с вакханалией с публикациями в рейтинговых зарубежных журналах с неясно выбранными/произвольными критериями Impact-Factors в ущерб развитию собственных российских научно-технических журналов, которые надо бы переводить на английский язык на госуровне, как это делалось в Советское время, а не по подходу «Запад нам поможет?» ...

Все скандально видно из рис. 3.

	Импакт фактор в Web of science		Импакт фактор в SCOPUS	
Известия РАН. Серия физическая	—		0,23	Q3
Доклады Академии Наук	0,65	Q4	0,43	Q2
Успехи физических наук	2,821	Q2	0,92	Q1
Журнал экспериментальной и теоретической физики	1,152	Q3	0,44	Q2
Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики	1,399	Q3	0,58	Q2

**А где же публиковались Нобелевские лауреаты по физике в СССР?**

**Алфёров Ж.И.** Двойные гетероструктуры: концепция и применения в физике, электронике и технологии / **Ж.И.Алфёров** // *Успехи физических наук*. – 2002. – Т.172, №9. – С.068–1086.

**Прохоров А.М.** Молекулярный генератор и усилитель / **А.М. Прохоров, Н.Г. Басов**. // *Успехи физических наук*. – 1955. – Т.57, №3. – С.485–501.

**Капица П.Л.** Нагрев плазмы магнитоакустическими колебаниями / **П.Л.Капица, Л.П.Питаевский** // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 1974. – Т.67, №4. – С.1411–1421.

**Ландау Л.Д.** О моменте системы из двух фотонов / **Л.Д.Ландау** // *Доклады Академии Наук СССР*. – 1948. – Т.60. – С.207.

**Гинзбург В.Л.** К теории сверхпроводимости / **В.Л.Гинзбург, Л.Д.Ландау** // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 1950. – Т.20, №12. – С.1064–1082.

**Тамм И.** Общие свойства излучения, испускаемого системами, движущимися со сверхсветовыми скоростями, и некоторые приложения к физике плазмы». Нобелевская лекция / **И.Тамм** // *Успехи физических наук*. – 1959. – Т.68, №3. – С.387–396.

Рис. 3. «Нет пророка в своем отечестве ...»

К этому еще добавляется такой странный показатель эффективности деятельности научного работника, когда отечественный ученый/профессор должен/обязан публиковать свои научные результаты в соавторстве с зарубежными исследователями неясной ориентации ...

А ведь все ясно — профессора должны восприниматься обществом как высокого класса тренеры. Ни в одной большой голове не возникает же требований к тренерам, чтобы они прыгали, бегали, крутили тулупы и прочее лучше своих подопечных-спортсменов. Что же у наших наукометричных чиновников возникает такой зуд и что у них с головой — кто им даст такие неадекватные полномочия?

### Заключение

Представляется очевидным, что реализуемая на протяжении многих последних лет модель развития страны в приоритете добывающих отраслей над обрабатывающими производством и технологиями, а также учитывая невостребованность бизнес-общества в широком плане достижений научно-образовательной сферы требует кардинальных изменений.

Действительно, деньги в монетаристски устроенном мире, в который, как ни странно, пытается встроиться Россия с 1991 г., всегда ненадежная основа в геополитическом аспекте интересов страны и антипатриотичных действий олигархов. Раньше для нашей страны в мире были единомышленники и дру-

зья в основном по идейным соображениям. А сейчас, под какую идею они должны возникать — РПЦ, что ли? Но это тоже бизнес...

Даже в рамках данного приоритета денежных процессов для развития страны имеем, что неосвоенным в 2019 г. являлся большой объем бюджетных средств — 1,1 трлн руб. [33]. А мы бегаем по миру ищем инвесторов любой «окраски» ... Это проявление неэффективности и некомпетентности громоздких управленческих структур.

Что делать!? Развивать истинно высокотехнологичные обрабатывающие сектора экономики в тех направлениях, где можно сделать рывок в технологиях и производстве и предложить те изделия, и занять те ниши, на которые еще пока нет широкого спроса. Это трудно и требует многих усилий и времени, и политической воли, но является единственной траекторией для развития России как независимой экономически сильной державы на перспективу. Пример с современными гаджетами и их элементной базой — не было предложений, не было и спроса на мобильники. Сейчас прорыв ожидается, как отмечалось выше, например, в квантовых технологиях и нанофотонике, включающей в себя и мощные боевые лазеры, и интеллектуальные лазерно-технологические многопучковые перестраиваемые комплексы для высокотехнологичных секторов промышленности — будет спрос, когда будет предложение, но никак не в опалубке искусственного интеллекта (еще ничего не производящего) отечественной экономики и мифов о ее встроенности в глобальную мировую экономику.

Опять отметим, что вселяет некоторую надежду о позитивных переменах в экономике страны объявление 2021 г. годом науки и технологий. Однако слышим опять дежурные слова про молодых без связи с направляющей и руководящей ролью профессуры, зашоренной, в свою очередь, всякими показателями и индикаторами.

Более того, уже обсуждаемый перечень технологий 2021 г. не внушает особого оптимизма — позиции по высокотехнологичным секторам промышленности и соответствующая конкретика по профильным направлениям деятельности не являются доминантой.

В заключение один принципиальный урок пандемии. Сейчас уже признано на многих уровнях, что относительно «мягкий» процесс пандемии в России по сравнению с другими странами мира связан с сохранением основ советского формата санитарно-эпидемиологических служб практически на всех территориях страны [34]. Не будем продолжать далее, что еще было эффективно в СССР.

Но в нынешних реалиях развитие возможно на путях отечественного государственно-частного партнерства при движении по направлению создания истинно социально-ориентированного государства на базе последних достижений науки и образования без всяких on-line технологий, годных для переподготовки кадров и повышения квалификации специалистов, получивших в свое время фундаментальные знания в узкой области своей специализации при очном контактом обучении. Тогда в команде качественных профессионалов по разным направлениям (есте-

ственно-научным, научно-техническим и гуманитарным), а не «универсальных солдат» будут покорены любые вершины, как это делали такие истинные гении-организаторы, как И. Курчатов, С. Королев, М. Келдыш с привлечением высококвалифицированных отечественных специалистов из разных областей под стратегическую для государства цель с успешным ее решением в вполне конкретные, а не мнимые сроки.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных) РФФИ/РГНФ, гранты № 20-02-00515 А, 20-21-00038, 20-32-90052.*

## Литература

1. **Бухаров Д.Н., Трифонова Т.А., Аракелян С.М.** Моделирование процесса распространения COVID-19 — сигнал для перезагрузки социально-экономических ориентиров России. Научное обозрение // *Фундаментальные и прикладные исследования*. 2020. № 4. DOI:10.17513/srfar.90
2. **Бухаров Д.Н., Аракелян С.М.** Математическое моделирование диффузии инноваций в контексте анализа угроз национальной безопасности Российской Федерации // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. Т. 10. № 3. С. 1467—1494
3. **Госдума ужесточила наказание за нарушение карантина и фейк-ньюс о коронавирусе**, 31.03. 2020 г. <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2020/03/31/826686-gosduma>
4. **Список стран по уровню смертности 2014—2018 гг.** <https://nonews.co/directory/lists/countries/death>
5. **Крупнейшие армии мира и военные расходы стран**. 27.02.2020 г. <https://www.factograph.info/a/30457928.html>
6. **Большие расходы большой страны**. 26.04.2017. <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/04/26/687433-bolshie-rashodi-strani>
7. **В России за два года появилось 29 новых долларовых миллиардеров**. 19.04.2018 г. <https://www.rbc.ru/business/19/04/2018/5ad82b929a79475a053b96f5>
8. **Российские миллиардеры разбогатели за время пандемии на \$62 млрд**. 26.05.2020 г. <https://www.forbes.ru/milliardery/401395-rossiyskie-milliardery-razbogateli-za-vremya-pandemii-na-62-mlrd>
9. **Расходы стран на научные разработки**. 02.10.2019 г. [https://zen.yandex.ru/media/via\\_map/rashody-stran-na-nauchnye-razrabotki-5d8350434e057700ace13373](https://zen.yandex.ru/media/via_map/rashody-stran-na-nauchnye-razrabotki-5d8350434e057700ace13373)
10. **Государство сократит расходы на исследования и разработки**. 06.10.2020 г. <https://www.rbc.ru/economics/06/10/2020/5f7b372b9a7947fe8e8d644f>
11. **Алексей Маслов рассказал об особенностях главного китайского проекта «Один пояс - один путь»**. 24.08.2020 г. <https://www.interfax.ru/interview/722978>
12. **ЕС ускоренными темпами создаст свою полупроводниковую промышленность**. 13.12.2020 г. <https://hightech.plus/2020/12/13/es-uskorennimi-tempami-sozdast-svoyu-poluprovodnikovuyu-promishlennost>
13. **Наноиндустрия России: статистический справочник** 2019. [www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%202011-2019.pdf](http://www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%202011-2019.pdf)
14. **Финансирование инвестиционной деятельности**. <https://ppt-online.org/261420>

15. **Глава РАН** заявил о потере Россией космоса. 26.11.2020 г. <https://scientificrussia.ru/articles/glava-ran-zayavil-o-potere-rossiej-kosmosa>
16. **Сергеев:** в России научный космос финансируется в 60 раз меньше, чем в НАСА. <https://www.pnp.ru/politics/v-rossii-nauchnyy-kosmos-finansiruetsya-v-60-raz-menshe-chem-v-nasa.html>
17. **Путин** предложил объявить 2021 год в России годом науки и технологий. 24.12.2020 г. <https://tass.ru/obschestvo/10344823>
18. **Указ** Президента Российской Федерации от 25.12.2020 № 812 «О проведении в Российской Федерации года науки и технологий». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012250002>
19. **Михаил** Мишустин утвердил программу фундаментальных научных исследований до 2030 года. 09.01.2021 г. <http://government.ru/news/41288/>
20. **Национальный** проект «Наука». <http://government.ru/rugovclassifier/851/events/>
21. **В одобренном** Думой бюджете на нацпрограмму «Цифровая экономика» предусмотрено более 400 млрд руб. 23.11.2018 г. <https://d-russia.ru/v-odobrennom-dumoj-byudzhete-na-natsprogrammu-tsifrovaya-ekonomika-predusmotreno-bolee-400-mlrd-rub.html>
22. **Рейтинг** стран мира по индексу уровня образования. <https://gtmarket.ru/ratings/education-index>
23. **Джон** Кеннеди: «Советское образование - лучшее в мире...» <https://www.facebook.com/364895327224954/posts/1147057265675419/>
24. **Уровень** жизни в России и странах мира в 2021 году. [https://finansiko.ru/uroven\\_zhizni\\_naseleniya\\_rossii\\_stran\\_mira\\_2014/](https://finansiko.ru/uroven_zhizni_naseleniya_rossii_stran_mira_2014/)
25. **СМИ** узнали о возмущении в Москве утечкой бе-седы Макрона с Путиным 26.11.2020. <https://www.rbc.ru/politics/26/11/2020/5fbf89789a7947a91fd6cfb1>
26. **Голландский** журналист взломал в Zoom конференцию глав Минобороны стран ЕС. 21.11.2020 г. <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5fb90ac09a794730fdbdff0c>
27. **В частную** сеть DarkNet утекла база данных проголосовавших по поправкам в Конституцию. 04.08.2020 г. [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/04/08/2020/5f28ce729a7947056524fb49](https://www.rbc.ru/technology_and_media/04/08/2020/5f28ce729a7947056524fb49)
28. **Греф:** народу знания не нужны! Станут умными не сможем на них манипулировать! XVI Петербургский международный экономический форум, 21-23 июня 2012 [https://pikabu.ru/story/gref\\_narodu\\_znaniya\\_ne\\_nuzhnyi\\_stan\\_ut\\_umnyimi\\_ne\\_smozhem\\_na\\_nikh\\_manipulirovat\\_4437639](https://pikabu.ru/story/gref_narodu_znaniya_ne_nuzhnyi_stan_ut_umnyimi_ne_smozhem_na_nikh_manipulirovat_4437639)
29. **Герман** Греф: «Я противник математических школ, это пережиток прошлого!». 16.10.2018 г. <https://www.business-gazeta.ru/article/399143>
30. **Ушастые** оккупанты: как обычные кролики чуть не угробили целый континент. <https://www.eg.ru/society/619277-ushastye-okkupanty-kak-obychnye-kroliki-chut-ne-ugrobili-celyy-kontinent/>
31. **Путин** вводит с 01.01.2021 для ИТ-компаний «самые низкие налоговые ставки в мире». 14.06.2020 г. [https://www.cnews.ru/news/top/2020-06-24\\_putin\\_predlozhit\\_ustanovit](https://www.cnews.ru/news/top/2020-06-24_putin_predlozhit_ustanovit)
32. **Диссертационные** советы Московского университета. <https://www.msu.ru/science/dis-sov-msu.html#fizmat>
33. **Кудрин** упрекнул чиновников за непотраченные ₽1,1 трлн. 20.02.2020. <https://www.rbc.ru/economics/20/02/2020/5e4bf90a9a7947c2b3d1074f>
34. **Путин:** СССР разрушили, а советскую систему здравоохранения удалось сохранить. 25.05.2020 г. <https://www.ntv.ru/novosti/2342981/>

*А.И. Гретченко*, д.э.н., профессор, директор НИИ «Новая экономика и бизнес» РЭУ им. Г.В. Плеханова; профессор Финансового университета при Правительстве РФ, Москва, gai51@list.ru;

*Г.П. Беляков*, д.э.н., профессор Сибирского государственного аэрокосмического университета им. М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, info@sibsau.ru; *А.А. Гретченко*, к. э. н., доцент РЭУ им. Г. В. Плеханова, Москва, vaz21063@list.ru

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР — ИСТОЧНИК ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

**Ключевые слова:** *технологический фактор; научно-технологическое развитие (НТР); технологические инновации; технологическая активность организаций; инновационная активность.*

Современная научно-технологическая революция вовлекла все развитые и многие развивающиеся страны в ускоренное технологическое развитие. Подтверждая теорию длинных волн и смены технологических укладов, создаются и широко внедряются технологии современного пятого технологического уклада, основу которого составляют микроэлектроника, вычислительная и оптоволоконная техника, телекоммуникации, программное обеспечение, роботостроение и др. Данный уклад уже стал доминирующим в ряде развитых стран. В США его доля превышает 50 %. Создаются производственные заделы по шестому технологическому укладу, основу которого будут составлять наноэлектроника, наноматериалы, клеточные технологии и др.

Россия в результате допущенных просчетов в научно-технологической политике в первые годы перехода к рыночной экономике, к сожалению, существенно отстает от развитых стран в технологическом развитии. Доля пятого технологического уклада, по оценке академика Е.Н. Каблова, не превышает 10 %, причем эти технологии в основном сосредоточены в ОПК и авиакосмической отрасли. Вместе с тем еще есть возможность наверстать упущенное по целому ряду технологических направлений. Поэтому по решению Президента РФ В.В. Путина научно-технологическое развитие объявлено приоритетным направлением государственной политики Российской Федерации, требующим создания современной системы государственного управления НТР.

В условиях рыночной и цифровой экономики управление технологиями должно строиться на сочетании государственного планирования, координации и широкого использования рыночных механизмов. Важный шаг к созданию современной системы государственного управления НТР в России сделан. Принятый в 2014 году Федеральный закон «О стратегическом планировании» предусматривает разработку соответствующих документов стратегического планирования.

Цифровизация экономики России объективно требует смены модели экономического роста, поиска инновационных технологий лидерства, ускорения научно-технического прогресса. По разным оценкам российских ученых на долю НТП приходится от 70 до 95 % прироста валового внутреннего продукта развитых стран [1].

При переводе общественного устройства Российской Федерации в 90-х годах XX в. с административ-

но-командной системы на рыночные механизмы хозяйствования была практически сразу разрушена сложившаяся в советский период система государственного планирования, координации и управления научно-технологическим развитием. Прошедшая приватизация отраслевых НИИ привела к резкому сокращению проведения прикладных исследований, в результате чего образовался разрыв в единой инновационной цепи между фундаментальными исследованиями и доведением их результатов до реальной экономики, что получило название в академической среде «долина смерти». На протяжении длительного времени идет постоянный процесс реформирования организационных структур в сфере науки, технологий, инноваций. При отсутствии комплексного подхода отрабатываются отдельные рыночные инструменты в данной сфере. В результате система государственного управления НТР до сих пор остается неэффективной, неприспособленной к новым условиям.

Формирование системы государственного управления НТР должно опираться на зарекомендовавший себя положительный отечественный и международный опыт, учитывать современное состояние и технологический уровень отдельных секторов экономики.

На роль науки в технологическом развитии указывал Дж. Бернал — профессор Кембриджского и Лондонского университетов, а также Карлоте Перес [2]. На основе идей Н. Кондратьева, Й. Шумпетера и К. Фримена. Перес разработала свою концепцию технико-экономических волн.

Выдающимся вкладом в развитие теории технологического развития стала концепция технологических укладов, предложенная российскими учеными С.Ю. Глазьевым и Д.С. Львовым [3]. В последующие годы в ряде научных статей отечественных исследователей [4] концепция С.Ю. Глазьева выросла в стройную экономическую теорию, более полно раскрывающую закономерности технологического развития и увязывающую их с теорией длинных волн Н.Д. Кондратьева [5].

Как отмечают отечественные ученые-экономисты [6], определяющую роль в технологическом развитии на современном этапе играет фундаментальная и прикладная наука. В последние 20—30 лет наука стала рассматриваться в качестве одной из ведущих производительных сил и инструментов обеспечения технологического и социально-экономического прогресса. Авторы [7, 8] указывали на процесс накопления знаний, обеспечивающий большую часть экономического роста за счет научно-технического прогресса. Оставшаяся же часть связана с эффективным размещением ресурсов и экономией факторов производства на единицу продукции на основе увеличения масштабов производства. Результаты исследований и

разработок приводят к созданию новых технологий. Технологии лежат в основе создания и производства инновационной продукции. Таким образом, выстраивается непрерывная логическая цепь: наука — технологии — инновации.

Доминирующим в развитых странах является пятый технологический уклад. В США его доля превышает 50 %. Доля шестого технологического уклада: в США — 9—10 %, в Японии — 5 %, в Германии — более 5 %, в России — 1 % [9]. Доля четвертого и пятого технологического уклада в российской промышленности — около 50 и 4 % соответственно [10].

Ключевыми факторами пятого технологического уклада, как отмечает С.Ю. Глазьев, являются микроэлектроника и программное обеспечение. Ядро уклада формируют электронные компоненты и устройства, электронно-вычислительная техника, телекоммуникации, лазерное оборудование. В настоящее время этот технологический уклад близок к пределам своего роста.

Для становления нового технологического уклада важнейшей предпосылкой является уровень развития предыдущего уклада.

Особое значение в формировании государственной политики и определении мер государственной поддержки технологического развития экономики имеет выделение совокупности областей, играющих ключевую роль и непосредственно обеспечивающих воспроизводственный процесс в технологическом развитии.

Определяющая роль науки в технологическом развитии отразилась на используемой терминологии [11]. С понятием «технология» тесно связаны другие понятия: технологический метод, технологическое решение, технологический комплекс, технологическая система, технологический процесс.

Создание технологии является сложным длительным процессом, требующим серьезных усилий и принятия на разных стадиях / уровнях соответствующих управленческих решений. В связи с этим в мире возникла потребность в оценке уровня готовности технологий.

Как отмечают авторы статьи [12] поиск прорывных технологий в научно-технологическом развитии на современном этапе зависит от уровня развития и состояния фундаментальной и прикладной науки, проводимых научно-технических разработок, которые приводят к созданию новых технологий. Технологии лежат в основе создания и производства инновационной продукции. Таким образом, выстраивается непрерывная логическая цепь: наука — технологии — инновации.

Серьезным поворотным этапом в осознании проблем научно-технологического развития России и роли государства в их решении стала разработка стратегии научно-технологического развития страны на долгосрочную перспективу.

В стратегии сформулирована цель научно-технологического развития Российской Федерации: «обеспечение независимости и конкурентоспособности страны за счет создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации»

На ближайшие 10—15 лет определены приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации:

а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения;

г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству;

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

е) связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

ж) возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействий человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе на основе использования методов гуманитарных и социальных наук.

В стратегии названы большие вызовы для общества, государства и науки, которые являются стратегическими ориентирами и возможностями научно-технологического развития России. Определены основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития.

Реализация стратегии должна обеспечить, по мнению российских ученых [4] функционирование сферы науки, технологий и инноваций как единой системы, что означает концептуальный переход от управления сектором исследований и разработок к управлению научно-технологическим развитием страны.

В стратегии выделены семь больших вызовов:

а) исчерпание возможностей экономического роста России, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов, на фоне формирования цифровой экономики и появления ограниченной группы стран-лидеров, обладающих новыми производственными технологиями и ориентированных на использование возобновляемых ресурсов;

б) демографический переход, обусловленный увеличением продолжительности жизни людей, изменением их образа жизни и связанное с этим старение населения, что в совокупности приводит к новым

социальным и медицинским проблемам, в том числе к росту угроз глобальных пандемий, увеличению риска появления новых и возврата исчезнувших инфекций;

в) возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан;

г) потребность в обеспечении продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной продукции на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе;

д) качественное изменение характера глобальных и локальных энергетических систем, рост значимости энерговооруженности экономики и наращивание объема выработки и сохранения энергии, ее передачи и использования;

е) новые внешние угрозы национальной безопасности (в том числе военные угрозы, угрозы утраты национальной и культурной идентичности российских граждан), обусловленные ростом международной конкуренции и конфликтности, глобальной и региональной нестабильностью, и усиление их взаимосвязи с внутренними угрозами национальной безопасности;

ж) необходимость эффективного освоения и использования пространства, в том числе путем преодоления диспропорций в социально-экономическом развитии территории страны.

Следует отметить, что для России в настоящее время главным вызовом является технологическое отставание от развитых стран и технологическая зависимость.

Обычно на программы «больших вызовов» для стран, принявших последние в качестве модели построения повестки для науки, уходит от 40 до 60 % бюджетных средств. Остальные средства уходят на поддерживающие, поисковые, фоновые и т.п. исследования. Видимо, такую пропорцию придется искать и для России.

Вместе с тем проведенные авторами статьи исследования свидетельствуют о том, что приоритетные направления стратегии не отражают многие проблемы технико-экономической деградации, отставания в сфере развития человека, качества жизни, а также реальной демотивации экономических агентов и другие болевые точки развития страны.

В стратегии не нашли отражения задачи и меры по повышению исследовательской и технологической активности государственных компаний и предприятий частного бизнеса, а также инновационных малых и средних предприятий. Разработка соответствующих рыночных инструментов потребует активного включения в реализацию Стратегии экономического блока Правительства РФ и Парламента РФ.

В соответствии с законом «О стратегическом планировании» стратегия научно-технологического развития Российской Федерации должна стать основой для разработки отраслевых документов стратегического планирования в области научно-техно-

логического развития, государственных программ Российской Федерации, государственных программ субъектов Российской Федерации, а также плановых и программно-целевых документов государственных корпораций, государственных компаний и акционерных обществ с государственным участием.

В настоящее время разработка указанных документов представляет значительную сложность ввиду отсутствия необходимой методической базы, а также необходимости корректировки разработанной стратегии НТР. Вместе с тем Правительство РФ Постановлением от 29.03.2019 г. № 377 утвердило государственную программу «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» [13].

Анализ утвержденной государственной программы показал, что несмотря на присвоенное ей название «Научно-технологическое развитие РФ», на самом деле она рассматривает только сферу исследований и разработок, а также высшее образование.

Составляющие единой системы научно-технологического развития, включающей стадии непрерывной инновационной цепи (наука — технологии — инновации) оказались рассредоточены между множеством самостоятельных организационных структур. Отсутствуют координация и контроль этой деятельности, что неизбежно порождает дублирование и неэффективность использования выделенных на научно-технологическое развитие государственных бюджетных средств.

Ошибочные, недостаточно проработанные решения, принимавшиеся в процессе перестройки системы государственного управления НТР, являются следствием отсутствия теории государственного управления научно-технологическим развитием в условиях рыночной экономики. Несмотря на почти тридцатилетний период внедрения в России механизмов рыночной экономики, до сих пор не разработана в целом теория государственного управления в новых условиях. По-видимому, свою роль в этой области экономической теории должны сыграть наши ведущие научные центры — Институт экономики РАН и Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

В условиях рыночной экономики, как подтверждает опыт развитых стран, управление научно-технологическим развитием должно строиться на сочетании государственного планирования, координации и широкого использования рыночных механизмов. При совершенствовании управления НТР целесообразно учитывать и использовать положительно зарекомендовавший себя отечественный и зарубежный опыт государственного управления сферой науки, технологий и инноваций.

Сформулируем некоторые предложения по основным направлениям государственного управления научно-технологическим развитием:

- создать при Президенте РФ Национальный совет по науке, технологиям и инновациям как высший орган, определяющий государственную политику в сфере науки, технологий и инноваций, приоритеты НТР страны, рассматривающий и утверждающий стратегию научно-технологического развития Рос-

сийской Федерации, важнейшие государственные программы по приоритетным направлениям НТР;

- создать на уровне Правительства РФ надведомственный орган управления, наделенный соответствующими полномочиями по координации деятельности в сфере науки, технологий и инноваций, ответственный за разработку и реализацию государственной научно-технологической политики;

- используя опыт развитых стран повысить роль Федерального Собрания РФ в законодательном регулировании и контроле деятельности государственных органов по реализации государственной научно-технологической политики. Требуется разработка системы законов, регулирующих инновационную и научно-технологическую деятельность в стране;

- разработать и принять Федеральный закон о развитии прикладных исследований и разработок в Российской Федерации и стимулировании исследовательской активности государственных компаний и предприятий частного сектора. Необходимо создание системы государственных институтов и лабораторий по приоритетным направлениям научно-технологического развития, подведомственных Министерству науки и высшего образования, а также в структуре других министерств, ведомств, государственных корпораций, ведущих большой объем исследований и разработок. Для этого разработать государственную программу формирования и развития единого научно-технологического комплекса страны. Расширить полномочия РАН в организации и координации фундаментальных исследований в стране;

- особое значение необходимо уделить развитию малого и среднего инновационного предпринимательства, считая его важнейшим звеном в научно-технологическом развитии страны. Расширить полномочия Федеральной корпорации по развитию малого и среднего предпринимательства и ответственность за развитие инновационных малых и средних предприятий, создать разветвленную систему организаций, обеспечивающих государственную поддержку инновационных МСП.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 19-010-00355, 8-010-00534*

## Литература

1. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010. — 255 с.
2. Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: Изд-во иностранной литературы, 1956. <http://kronk.spb.ru/library/bernal-jd-1956.htm>
3. Глазьев С.Ю., Львов Д.С. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП // Экономика и математические методы. 1985. № 1. С. 793—804.
4. The formation of a strategic planning and supply chain system for the scientific and technological development of the Russian Federation regions / G. Beliakov, A. Gretchenko, A. Ryzhaya et al. // International Journal of Supply Chain Management. 2019. Vol. 8. No 6. P. 1035—1044;
5. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. — 767 с.
6. Gretchenko A.I., Gretchenko A.A. The formation of the digital economy in Russian regions // II International Scientific Conference GCPMED 2019 «Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development». European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. 2019. P. 430—436.
7. Gretchenko A.I., Demenko O.G., Gretchenko A.A. Model of Remuneration: ‘Catching up’ Type (Russian Case) // Journal of Advanced Research in Law and performance indicators management. Computer Standards & Interfaces. 2018. Vol. 64. P. 24—40. DOI: 10.1016/j.csi.2018.12.001
8. Digital economy: Challenges and threats for modern Russia / A.I. Gretchenko, I.V. Gorokhova, O.G. Demenko, A.A. Gretchenko // Journal of Advanced Research in Law and Economics. Quarterly. 2018. Vol. 9. No 4. P. 1243—1248. DOI: 10.14505//jarle.v9.4 (34).09.
9. Татаркин А.И. Новая индустриализация экономики России: потребность развития и/или вызовы времени // Экономическое возрождение России. 2015. № 2 (44). С. 20—31.
10. Унтура Г.А. Проекция кризиса на инновации в России: теория и реалии // Регион: экономика и социология. 2010. № 2. С. 107—128.
11. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Исследование предпринимательской прибыли капитала кредита процента и цикла конъюнктуры. М.: Прогресс, 1982. — 456 с.
12. Гретченко А.И., Гретченко А.А., Горохова И.В. Формирование цифровой экономики в России // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2018. № 3 (99). С. 3—11.
13. Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72116664/>

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И СЛЕДСТВИЕ ЗАКОНА г. МУРА

**Ключевые слова:** техника, технологии, принципы развития, инвестиции, закон Мура, эффективность, институты.

Современная техника и технологии являются, с одной стороны, отражением результатов развития науки, образования, промышленности, с другой стороны, формируют новые рубежи этого развития за счет более высокой производительности, технологичности, а также программируя возможности дальнейшего совершенствования техники и технологий.

Конкуренция в экономике во многом предопределена тем, какой техникой и технологиями владеют агенты конкурирующих стран на мировом рынке. Потребность в технике и технологиях формируется различными видами деятельности, зависит от их состояния и уровня развития, т.е. предшествующих видов техники и технологий, которые были использованы в данных видах деятельности.

Вместе с тем открытия в науке и технике, изобретения, включающие создание новизны, придают планомерному процессу совершенствования техники и технологий прорывной характер, когда внедрение этой новизны может резко увеличить результативность не только технических устройств, но и экономического развития, создать новые виды хозяйствен-

ной деятельности, развернув новые виды производства и труда.

Создание новой техники подчиняется законам физики и других фундаментальных и инженерных наук. Поэтому уровень образования и фундаментальных исследований, как правило, обеспечивает возможности создания новой и совершенствования существующей техники. Главным экономическим побудительным мотивом к этому является принцип экономии (технологичности), т.е. получение тех же результатов на данной технике с меньшими затратами (энергии, материалов, труда, износа оборудования) либо больших результатов с прежними затратами или относительно растущими затратами, но уменьшающимися на единицу создаваемого результата.

В таблице 1 отражены основные (автор не претендует на исчерпание списка, скорее, это базовые принципы, которые обнаруживаются при анализе закономерностей развития техники и технологий) принципы, характеризующие развитие техники, являющиеся базисными атрибутами технической эволюции. В левом столбце таблицы 1 обозначен сам принцип, в правом — дается его характеристика, отражающая содержание принципа.

Таблица 1

Содержание принципов развития техники и технологий

№ п/п	Принцип	Содержание принципа
1	Наращение и улучшение	Техника и технологии совершенствуются методом наращивания результата и улучшения. Этот метод инкрементальный и помимо прорывных решений, которые также возникают в области техники, позволяет существенно повысить эффективность технологии и технические параметры устройств
2	Закономерное развитие и точная оценка эффективности/производительности	Технические системы в своем развитии подчиняются строгим критериям эффективности, по которым можно сравнить однотипные технические устройства, определить, какое из них обладает преимуществом
3	Ложное решение	В технике удастся установить ложное решение либо решение, приводящее к худшим результатам. Это обусловлено тем, что техника развивается подчиняясь законам физики, химии, инженерных наук. Эмпирически устанавливаемые законы типа закона Г. Мура с течением времени пересматриваются, что также является атрибутом развития техники. Они справедливы для какого-то интервала времени, но с ограничением по физике процесса и технологических возможностей, изменяются и такие эмпирические законы
3	Исправляющее решение	В технике возможно исправляющее решение, нейтрализующее негативные исходы ложных или неэффективных решений. Как правило, оно повышает производительность техники и технологичность системы
5	Рассогласованное развитие	Различные направления развития техники могут развиваться вне зависимости друг от друга, например прогресс в области военной техники, и отставание в гражданских технологиях и техники. Однако такое возможно до определенного уровня нестыковок в технологичности соответствующих производств. Этот принцип позволяет лидировать по одним направлениям, но уступать по другим
6	Экономия или технологичность	Получение на новой технике того же результата с меньшими затратами, либо получение большего результата при той же величине затрат, или с затратами увеличенными, но меньшими на единицу этого результата нежели ранее. Это и означает повышение технологичности в подлинном смысле понятия «технологичность»
7	Усиление — синергетика техники	Технические новшества, приборы, оборудование, новая техника, встроенная в технологические цепочки и обеспечивающая определенное взаимодействие, может обнаруживать усиление результативности работы данного технологического контура. Если технологические цепочки разорваны, то внедрение на некоторых звеньях новой техники, когда остальные участки сильно отстают в технологическом смысле, способно дать противоположный эффект, т.е. ослабить ввод в действие этих новых приборов в силу конфликта новой техники и разорванных технологических цепочек

Особо нужно отметить, что критерии 6—7 в табл. 1 составляют главное направление в приложении усилий инженеров по созданию и усовершенствованию техники, которая должна давать эффект экономии (повышать технологичность производства) и эффект усиления действия сопряженно применяемых технических устройств. Это означает, что требуется снимать «технический конфликт» в рамках одной технологической цепочки. Например, можно приобрести «чистые комнаты» по импорту, поставив в них термодиффузионное оборудование отечественного производства либо наоборот. Подобные решения применялись в России, они обычно приводили к снижению выхода годных изделий, снижали технико-экономические параметры изготавливаемой в рамках такой составной технической системы продукции. Однако в ряде случаев подобные комбинации дают неплохой результат. В частности, при производстве оптоволокон на пермских предприятиях части линии производства приобретались в Китае, Испании, Германии и России. Такая «солянка» не приводила при соответствующей стыковке к потерям в выходе годной продукции и была дешевле, нежели покупка всей линии в одной какой-то стране. Конечно, следовало бы ставить вопрос о создании таких отечественных линий в полном объеме как стратегически оправданной цели развития соответствующих технических систем и их элементной базы.

Как видим, развитие техники предполагает возникновение ложных решений, исправляющих решений, подчиняется неким фундаментальным законам и соотношениям, а также описывается эмпирически устанавливаемыми фактами (в том числе аккумулируемыми инженерными науками). К таким эмпирически установленным фактам относится, в частности, закон Г. Мура об увеличении плотности  $p$ - $n$ -переходов на единицу площади кристалла за год в 2 раза. Этот эмпирический закон исходил из экспоненциального увеличения числа транзисторов на единицу площади, но довольно быстро был пересмотрен, так как плотность стала удваиваться за два года, затем за три года. Наконец, появились утверждения, что закон Мура перестал действовать. Это вполне закономерно для такого рода соотношений, обнаруженных в развитии технического устройства, так как с течением времени усиливаются технологические ограничения по совершенствованию технологии и физических параметров создаваемых изделий. Это происходит в полном соответствии с указанными выше принципами развития техники. Причина состоит в том, что возникают ложные решения и исчерпываются исправляющие решения, а технологические возможности в силу контролируемой физики процесса не позволяют уже достигать более высокой плотности расположения транзисторов. А возможность такого расположения ограничена атомарной структурой вещества, на котором размещаются эти транзисторы.

Большее число  $p$ - $n$ -переходов на единицу площади весьма выгодно с точки зрения 6 и 7 принципов (табл. 1), поскольку возрастает и объем памяти устройств, и их быстродействие. Следовательно, технологические возможности совершенствования обеспечиваются именно этим свойством, и в конце кон-

цов будут исчерпаны, т.е. по быстродействию и памяти когда-либо на данной технологии будет создан такой процесс, а более мощный создать будет уже нельзя на данной технологии и физических принципах. Иными словами, технология будет «выжата до конца», исчерпаны все ее возможности совершенствования, которое до определенного уровня будет позволять увеличивать и память, и быстродействие.

Нужно отметить, что даже текущий прогресс в данной технологии предполагает создание новых чистых комнат в микроэлектронике, специального технологического оборудования. Это весьма дорогие вложения, требующие больших инвестиций на продолжительном отрезке времени. Если инвестиции будут расти быстрее, нежели отдача от этого нового оборудования, то это способно затормозить процесс увеличения числа  $p$ - $n$ -переходов на единицу площади кристалла. Следовательно, еще до кардинальных технологических изменений и до исчерпания возможностей текущей технологии ее использование и применение, ее результативность будут ограничены чисто экономическим критерием, а не физическими ограничениями. Это приведет к тому, что рост памяти и быстродействия уже не будет способен привести к кардинальным преимуществам, так что капиталовложения, которые становятся значительными в области микроэлектроники, перестанут окупаться. Кроме того, монополизация производства будет также способствовать указанному эффекту торможения технологического совершенствования. Тем самым, как видим, запас в совершенствовании технологии будет существовать, а экономических стимулов и необходимой эффективности к этому у агентов не будет.

В экономике может сложиться ситуация, когда уровень технологичности оказывается не чувствительным к инвестициям в новые технологии. Иными словами, инвестиции осуществляются, новые технологии вводятся, но их влияние настолько невелико, что общая технологичность существенно не возрастает либо возрастает в очень низком диапазоне значений.

Эта ситуация подобна описываемой в [1] институциональной нейтральности, когда новые правила (институты) не оказывают влияния на макроэкономические параметры (совокупный спрос, потребление, сбережения, инвестиции, занятость и др.). Только в этом случае можно говорить о технологической нейтральности, когда осуществляются действия, направленные на технологическое обновление, а оно не дает повышения общего уровня технологичности. Подобно тому, как институциональные изменения характеризуются содержанием появляющихся новых институтов, скоростью смены правил, адаптивными возможностями агентов к этим изменениям, так и при технологическом обновлении содержание технологии, исходное состояние, готовность агентов и скорость процесса будут влиять на общий результат. На разных, но соседствующих интервалах времени может изменяться скорость ввода технологии, степень адаптации к ней, возможности усовершенствования. Тем самым изменяется сама технология, хотя и не всегда, отдельные технологии весь период экс-

плуатации остаются неизменными. Поэтому, формируя технологическую функцию, следует учитывать возможную изменчивость технологии на рассматриваемом отрезке времени, и стабильность для других технологий.

Измерение технологичности является важной задачей не только с точки зрения разработки технической политики, но и для подготовки стратегических решений по экономическому развитию. Поскольку экономии будущего периода оценить весьма не просто, можно оценивать этот показатель по отношению объема производства на новых и уже используемых технологиях, т.е. по той величине добавленной стоимости, которую позволяют создавать новые технологии. Расчет данного показателя для России дает неутешительные оценки, требуя изменения подходов к развитию средств производства и техники, внедрению новых технологий, в том числе цифровых, в различных устройствах и технических изделиях. Проведение государственной технической политики крайне необходимо, поскольку стохастика в рамках развития данных подсистем приведет к отставанию в области техники и технологичности. В связи с этим государ-

ственная техническая политика предполагает развертывание условий для полноценной реализации перечисленных выше принципов развития техники и технологий с соответствующим созданием стимулов в области спроса на технологическое обновление. Такой спрос возникает только тогда, когда создание новых средств производства или совершенствование старых (к нему подталкивает еще и износ техники) завязано на создание внутренней потребительной стоимости. Следовательно, речь необходимо вести о формировании отечественных потребительских рынков и рынков средств производства — новой техники и технологии. И это направление требуется сделать основным в приложении усилий научно-технической государственной политики.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 18-18-00488.*

#### **Литература**

1. **Сухарев О.С.** Экономика будущего: теория институциональных изменений. М.: Финансы и статистика, 2011.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ВЛАСТИ В РОССИИ. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровизация, цифровая власть, информационно-компьютерные технологии.

Глубокое и повсеместное проникновение в жизнь социума и его хозяйственное устройство современных информационно-компьютерных технологий (ИКТ), играющих интегрирующую роль в генерировании научных знаний и их применении на практике на этапе перехода в развитых странах шестого технологического уклада из эмбриональной фазы его развития в фазу роста, привело к формированию нового феномена. Он получил название «цифровая экономика».

Можно спорить относительно правомерности использования этого термина в различных его трактовках применительно к сегодняшней России. Страна продолжает оставаться преимущественно сырьевой страной, одним из мировых аутсайдеров по критерию развития современной техники, технологии, производства продуктов с высокой долей добавленной стоимости. Российская промышленность в ее нынешнем виде не может в целом считаться современной, отвечающей геополитическим вызовам. Примерно 30 % отечественных технологий относятся к третьему технологическому укладу (электрификация всей страны), более 50 % — к четвертому (наступление НТР, появление компьютеров и их программного обеспечения), около 10 % — к пятому (широкое распространение современных ИКТ). Технологии шестого уклада находятся в зачаточном состоянии [1, с. 18—19, 22].

Успех становления и развития цифровой экономики в России на начальном ее этапе, равно как и выход нашей страны на траекторию успешного социально-экономического развития, в решающей степени зависят от решения проблем первоочередной важности.

**Первая проблема.** Кто хозяин в российском «цифровом доме»? Для ответа на этот вопрос в пользу нашей страны и ее граждан необходимо обеспечить цифровой суверенитет России и тем самым вывести страну из-под *внешнего управления* жизненно важными для страны компаниями.

*В явной форме* внешнее управление осуществляется в первую очередь посредством:

1) участия иностранных физических и юридических лиц в капитале компаний вплоть до приобретения контрольного пакета акций, нередко при помощи подставных лиц российского происхождения. По подсчетам много лет возглавлявшего НИИ статистики Госкомстата России В. Симчеры, иностранцам принадлежит не менее 65 % крупной российской собственности. Так, в руках у иностранных физических и юридических лиц находится почти все энергетическое машиностроение страны (более 95 %), по-

чти 77 % компаний цветной металлургии и более 67 % черной металлургии [2];

2) требования замены менеджмента формально российских компаний, угрожая «замораживанием» активов их российских владельцев за границей, а также конфискации их имущества в случаях, если западными судами будет доказана сомнительность его происхождения;

3) понуждения иностранных инвесторов, работающих на российском рынке, временно прекращать работу подконтрольных им российских компаний или закрывать эти компании в рамках санкций, введенных против России со стороны США и ее союзников;

4) признания Россией принципа абсолютного имунитета имущества иностранных государств на ее территории, что делает невозможным обращение такого имущества в российскую собственность.

В результате уже в 2012 г. «по некоторым оценкам, девять из десяти существенных сделок, заключенных крупными российскими компаниями, включая... компании с государственным участием, не регулируются отечественными законами» [3].

*В неявной форме* внешнее управление проявляется прежде всего посредством:

1) участия иностранных физических и юридических лиц в разработке на любых ее этапах не только российских законов, но и любых нормативных актов. Следы такого участия можно выявить, например, в старой, ныне измененной, редакции 15 статьи Конституции Российской Федерации, согласно которой «общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы. Если международным договором нашей страны установлены иные правила, чем предусмотренные законом, то применяются правила международного договора»;

2) использования или копирования используемых в нашей стране программного обеспечения и цифровых платформ, на которые они ставятся, которые являются преимущественно разработками нашего главного геополитического противника — США. С их помощью эта страна — мировой лидер в этой области и главный скрытый бенефициарий мировой цифровой ренты осуществляет так называемую цифровую колонизацию не только России, но и многих других стран. В случае блокировки работы в России американских цифровых технологий или отзыва лицензий на их производство в нашей стране в час «Х» по решению или под давлением властей либо спецслужб США по отношению к американским частным производителям цифровых технологий российские их пользователи не смогут хранить и обрабатывать имеющиеся у них данные. К тому же в используемых

у нас импортных микросхемах имеются или могут находиться различного рода «сюрпризы». В частности, в виде «закладок», с помощью которых возможен как вывод из строя формально российского цифрового оборудования, так и незаметное считывание имеющейся в нем информации, объем которого в России определить практически невозможно.

Встает вопрос: кто реально является носителем цифровой власти в стране в полном или частичном объеме: российские сильные мира сего или «из-за бугра»? Ясно одно: широкомасштабное использование или копирование импортных, преимущественно американских цифровых технологий чревато утратой Россией суверенитета в экономической сфере и не только в ней, пока еще в латентном режиме, даже без фактического, более дорогостоящего силового захвата извне предприятий и секторов отечественной экономики и страны в целом [4];

3) установления контроля над отечественными компаниями — государственными или частными — с применением коррупционных схем;

4) засилья «агентов влияния» Запада в центрах принятия решений в сфере экономики на макро, мезо и микроуровнях<sup>1</sup>.

**Вторая проблема** (напрямую связана с первой). Обеспечение цифрового суверенитета страны путем создания востребованных на внутреннем и внешнем рынках оригинальных отечественных ИКТ, которые не только не копируют западные образцы, но и способны обеспечить их надежную информационную защиту от атак наших пока еще потенциальных противников.

**Третья проблема.** Создание достоверной статистической базы оцифровки российской экономики. Росстат в его нынешнем виде, переданный к тому же в подчинение органу исполнительной власти — Минэкономразвития РФ, справиться с решением подобной задачи вряд ли способен [5]. Достаточно вспомнить, например, тройной пересчет в 2018 г. темпов экономического роста страны в сторону увеличения, а также увеличение количества компаний, которые осуществляют технологические инновации, используя новую методику, с 8 до 20 % [6]. Куратором Росстата мог бы стать, например, высший орган законодательной власти в стране — Федеральное Собрание РФ в лице одной из его палат. Но, что более важно, Росстат в его новом обличье должен регулярно в открытом режиме представлять и обосновывать используемые им методики, включая случаи «пересчета» с помощью новых методик старых статистических данных, не говоря уже об их замене «осовремененными», которые устраивают власти. В этой связи представляется оправданным создание негосударственных институтов, использующих альтернативные методы сбора и обработки статистической информации.

**Четвертая проблема.** Обеспечение цифровой экономики нужными кадрами. Одно дело — выра-

щение в системе профессионального образования потребителя, способного квалифицированно пользоваться результатами творчества других, о чем говорил бывший министр образования и науки РФ А. Фурсенко (ныне — помощник Президента РФ), либо специалиста, способного адаптировать к российским условиям заимствованную зарубежную технологию, о чем говорил его сменщик Д. Ливанов. Другое дело — создавать работника-созидателя, способного не только эффективно использовать зарубежную технологию, но и развивать ее и создавать собственную, востребованную цифровой экономикой. Настоятельной потребностью является переход к целостной системе постоянного и непрерывного обучения будущих «айтишников» не (в дистанционной форме — она может быть использована только как вспомогательный инструмент), а в более качественной — очной, хотя и более дорогой для студентов в случае их обучения на растущей платной основе.

В России, по мнению автора, речь должна идти о получении «айтишниками» и не только ими не фейкового, а качественного бесплатного высшего профессионального образования преимущественно широкого профиля,<sup>2</sup> основанного на получении обучаемыми не только определенной суммы знаний. Настоятельной потребностью становится формирование у них в ходе учебного процесса критического творческого мышления, желания непрерывно приобретать новые знания, совершенствовать свое профессиональное мастерство до конца трудовой жизни с учетом требований цифровой экономики. Также необходимо формировать у обучаемых желания и способности участвовать в подготовке и принятии решений в компаниях, в которых они будут работать, а не довольствоваться ролью пассивных исполнителей решений профессиональных управленцев. При этом важно не забывать, — как это нередко делают российские реформаторы в области образования, — о воспитании обучаемых как личностей. Настоящее образование — это всегда единство получения необходимых знаний и воспитания.

Роль воспитания, соблюдения этических норм поведения на рабочем месте, обладания высокой культурой как в трудовой, так и в повседневной жизни, резко возрастает в современных условиях, когда цена и последствия «отрицательной креативности», поступков, поведения участников оцифрованного производственного процесса несоизмеримо выше, чем в прежние времена. В качестве примера можно привести утечку в начале октября 2019 года персональных данных и финансовой информации 60 миллионов держателей кредитных карт Сбербанка РФ, оказавшихся в свободном доступе из-за «креативных» дей-

<sup>1</sup> Под агентом влияния в настоящей публикации понимается физическое или юридическое лицо, действия или бездействия которого вольно или невольно отвечают интересам иностранного государства или иностранного бизнеса.

<sup>2</sup> Выполнение специалистами в области ИКТ своих функций, желающих в целях повышения своей конкурентоспособности на рынке труда выйти за пределы получения узкопрофессиональных знаний, особенно когда это касается их взаимодействия с коллегами и клиентами в офисе или, работая вне его на «удаленке», требует получения дополнительных знаний. В частности, в области отечественного и международного хозяйственного и трудового права, российского и мирового менеджмента, маркетинга, финансовой грамотности, этики ведения предпринимательской деятельности, психологии общения с окружающим миром.

ствий преступного характера одного из его сотрудников [7].

**Пятая проблема** (не по важности). Решение в России вопросов, связанных с новой формой власти — цифровой. Немалая часть населения не без оснований подозревает наши «верхи» в стремлении использовать цифровые инструменты для установления жесткого контроля поведения низов со стороны Большого Брата, выведения «служебной породы людей», что позволяет им укрепить свою власть в расколотом, поляризованном, социально сегрегированном по имущественному и властно-хозяйственному положению, а также по целевым и ценностным установкам и по этой причине неустойчивом российском социуме [4].

Решение данной проблемы формирования цифровой экономики в нашей стране, как и других, представленных в докладе, — тема специального исследования, выходящего за его рамки.

## Литература

1. **Бодрунов С.Д.** НИО.2 и ноономика как ключевые ориентиры социально-экономической трансформации: предпосылки формирования и инструментарий развития: Открытая лекция. СПб: ИНИР им. С.Ю. Витте. 2019. — 76 с.
2. **Алексеев Ю.** Вернутся ли в Россию деньги из офшоров? Проявляя излишнюю осторожность, чиновники тормозят возврат капиталов в страну // *Stoletie*. 2020. 5 ноября. [http://www.stoletie.ru/ekonomika/vernutsa\\_li\\_v\\_gossiju\\_dengi\\_iz\\_ofshorov\\_849.htm](http://www.stoletie.ru/ekonomika/vernutsa_li_v_gossiju_dengi_iz_ofshorov_849.htm)
3. **Путин В.В.** Послание Президента России Федеральному Собранию 12 декабря 2012. <http://kremlin.ru/events/president/news/17118>
4. **Рудык Э.Н.** Формирование цифровой власти в России: постановка проблемы // *Альтернативы*. 2020. № 4. С. 91—101.
5. **Рудык Э.Н.** Формирование цифровой экономики в королевстве кривых зеркал государственной статистики (постановка проблемы) // *Вопросы политической экономики*. 2018. № 3. С. 71—78.
6. **Ванденко А.** Глава Счетной палаты — в спецпроекте ТАСС «Первые лица». [tass.ru/top-officials](http://tass.ru/top-officials)
7. **Рудык Э.Н.** Формирование цифровой экономики в России: «кадры решают все!» // *Альтернативы*. 2020. № 1. С. 61—81.

## К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ И КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В XXI ВЕКЕ

**Ключевые слова:** сознание, искусственный интеллект, кибернетическое сознание, кибернетическое общество, ноосфера.

Постиндустриальное общество постепенно, но неизбежно перестает быть просто информационным обществом и становится *кибернетическим* [1, с. 23—27], в котором искусственный интеллект будет взаимодействовать с человеком на всех уровнях и во всех формах общественного (массового, коллективного, индивидуального) сознания. То есть формируется *новый тип ноосферного социального образования: уникально-универсальный социокультурный и технико-технологический феномен — кибернетическое общество.*

**Кибернетическое общество** — это новый тип ноосферного социального образования, управленческий механизм которого сосредоточен в основном в виртуальной сфере информационного пространства, что характеризуется активным и постоянным взаимодействием всех общественных страт с искусственным интеллектом как на государственном, так и на индивидуальном уровне, и, как следствие, формированием уникально-универсального феномена — кибернетического сознания.

Человечество, размышляя не одну тысячу лет, пока не может дать однозначный ответ на вопрос: что же такое «сознание»? Первоначально античные мыслители оперировали такими категориями, как дух, душа. При этом Аристотель считал, что «душа есть как бы начало живых существ» [2, с. 371]. То есть, можно сказать, что физическое тело ничтожно без «наполнения»; оно — форма; душа — содержание любого живого существа. Душа (как свойство, субстанция) стала рассматриваться философами более поздних периодов уже в соотношении с сознанием. Ученые стали исследовать феномен сознания как самостоятельный научный вопрос. И. Кант в своей лекции о душе выдвигал следующий тезис: «напрашивается только один вывод: у души есть внутренняя природа, известная из факта сознания» [3, с. 57]. По сути, великий философ говорил о сознании как об одном из самостоятельных внутренних свойств (компонентов) души.

По одной из теорий сознание — чисто ментальная, нематериальная или духовная субстанция, а физический объект — чисто материальная, нематериальная, протяженная в пространстве субстанция [4, с. 8]. Р. Декарт утверждал: я — лишь мыслящая вещь, иначе говоря, я — ум (*mens*), дух (*animus*), интеллект, разум (*ratio*) [5, с. 23]. При этом душа, присущая, возможно, только человеку, составляет особую субстанцию — духовную, которая имеет изначально в ней существующие (а не приобретенные в практическом опыте) идеи.

К. Поппер и Дж. Эклз утверждали, что имеется «самосознающий дух» («*self-conscious mind*»), состояния которого не тождественны ни состояниям мозга,

ни какой-либо сумме ментальных состояний [6]. Таким образом, вероятно, существует еще и некое особое состояние или субстанция (сознание), природа которой носит пока неопределенный, неразгаданный характер и имеет свойства как идеального, так и материального.

В этой связи английский философ Г. Райл высказал мысль о соединенности физического и идеального в природе сознания. По его мнению, «говорить о сознании человека — не значит говорить о некоем вместилище объектов, где запрещается размещать то, что называется «физическим миром». Говорить о сознании — значит, говорить о человеческих способностях, обязанностях и склонностях, что-то делать или претерпевать, причем делать или претерпевать в повседневном мире» [7, с. 197]. Эта точка зрения более близка автору, ибо отрицать взаимообусловленность и взаимозависимость ментального и материального в нашем бренном Мире просто невозможно. В частности, существенное влияние на состояние сознания оказывает функционирование мозга как физиологического органа человека. Нарушение работы этого органа приводит к проблемам ясности и активности сознания. Следовательно, *сознание — не является абсолютно идеальной субстанцией.*

Согласно Г.В.Ф. Гегелю, дух и материя являются зависимыми друг от друга субстанциями. При этом материя есть проявление духа. Их взаимозависимость, проявляющаяся в человеческом существе, философ описывает так: «К тому, что служит выражением человека, относится, например, то, что он стоит вертикально, в особенности же развитие его руки как абсолютного орудия, его рта, также смех, плач и т.д., и во всем его существе разлитый духовный тон, который непосредственно характеризует тело как выражение некоей высшей природы» [8, с. 210]. Если душа и тело, как это утверждает рассудочное сознание, абсолютно противоположны друг другу, то между ними невозможно никакое общение [8, с. 49]. Однако это общение в виде взаимного проникновения существует и выражается в том, что «Дух — это абсолютная субстанция, которая в совершенной свободе и самостоятельности ... различных для себя сущих самосознаний есть единство их» [9, с. 99]. Дух есть реальность в целом, поскольку он в действительности есть в-себе, а в абсолютном знании имеется единство мышления и бытия [9, с. 430]. При этом: «Разум есть достоверность сознания, оно есть вся реальность» [9, с. 125].

По мнению автора, разум является не единственной мыслящей субстанцией в Человеке. Дух есть субстанция, подобная разуму, выполняющая аналогичную функцию по отношению к душе, как разум к мозгу, а мозг и душа к телесной сущности человека, соединяясь в которой разум и дух образуют в идентифицируемом нами по ощущениям Мире еще одну особую субстанцию — сознание.

Р. Пенроуз, считает, что «сознание вызывается определенными физическими действиями мозга» [10, с. 103], т.е. «феномен сознания, вероятнее всего, связан с активностью головного мозга, а не мозжечка или спинного мозга» [11, с. 328]. Однако, развивая свою мысль, он отмечает: «мозг выступает в роли интерфейса (узла связи) между идеальным и материальным миром. Любовь, ненависть, ложь — это понятия из мира идеального. Но они невозможны без их материального носителя» [12, с. 26].

В контексте всего вышеизложенного автор предполагает существование переходных состояний различных субстанций и, соответственно, *души* как самостоятельной субстанции, являющейся частью человеческой личности, «домом» *духа* подобно тому, как *тело* является «домом» для *души*, *мозг* человека «домом» для разума, а все *человеческое естество* — объективно сознания.

**Человеческое сознание** — это идеальноматериальная субстанция человеческой психики, обладающая способностью отражать в реальных образах объективно существующее и воображаемое; иначе говоря, это единая, но делимая субстанция, представляющая собой гармоничное соединение *духа* и разума, проявляющаяся в высшей психической деятельности, характеризующаяся способностью воспринимать, создавать и отражать в реальных образах объективно существующее и воображаемое.

**Общественное сознание** — надличностная субстанция, сущность которой заключается в соединении разума и *духа*, системном эффекте взаимодействия совокупности индивидуальных сознаний отдельных людей, развивающихся или уничтожающих в себе индивидуальную часть всеобщего разума и *духа*, эволюционирующих в ноосфере Земли в процессе духовной жизни Человечества [13, с. 116—117].

Пока мы не можем утверждать, является ли данная субстанция неотъемлемой составляющей всех людей и только ли людей, или также некоторых животных, их сообществ. Но несомненно то, что существуют разные *состояния и уровни сознания*. *Обыденное состояние* — это пассивное восприятие и апатичное осознание воспринятого; *бессознательное состояние* — это стагнация восприятия и осознания, не волевое их проявление, основанное на латентных процессах психики; *состояние сверхсознания* — высшая волевая активность человека при восприятии и осознании воспринятого, характеризующаяся процессом творчества, обусловленного стремлением достигнуть определенную цель систематическими и комплексными действиями.

Существует, таким образом, *три уровня сознания* — *обыденно-практический*, определяющий направления и способы элементарного существования и выживания отдельного человека и всего Человечества в окружающем Мире, *подсознание*, способствующее архивированию и постосмыслению разумной деятельности и полученного чувственного опыта, и *сверхсознание*, выражающееся в различного рода творческой активности как способах *духовной* (интеллектуальной, этической, эстетической) самореализации личности, социальных групп и общества в целом. В процессе взаимодействия человеческой психики и искусственного интеллекта, а в будущем —

искусственного разума, формируется особый тип сознания: кибернетический.

**Искусственный Интеллект** — это особые технические устройства, в которых создаются модели нейронных сетей, имитирующие структуру и некоторые механизмы жизнедеятельности мозга Человека, обладающие способностью постоянного саморазвития.

**Искусственный Разум** — электронные и иные технические системы, самостоятельно моделирующие как логичные, так и алогичные мыслительные процессы; способные в целях самосохранения к адекватным изменениям, в том числе в условиях тотальной деформации внешней среды; используя при этом автономные этические и эстетические стереотипы, нормы и правила.

**Кибернетическое Сознание** — это высшая форма проявления разумной деятельности Человека, его психики во взаимодействии с Искусственным Интеллектом и Разумом, их возможности саморазвития в информационном (кибернетическом) пространстве мирового социума; характеризующаяся совместной способностью Искусственного Интеллекта (Разума) и Человека воспринимать, создавать и отражать в реальных образах объективно существующее и воображаемое [14].

Будущее Человечества неразрывно связано с формированием и развитием уникального (специфически проявляющегося у разных людей, народов и рас) и универсального (имеющего общие признаки, параметры и способы жизнедеятельности) феномена — кибернетического сознания как нового ноосферного явления глобального информационного пространства.

## Литература

1. **Тонконогов А.В.** Кибернетическое общество как реальность XXI века // Закон и право. 2018. № 9. С. 23—27.
2. **Аристотель.** Сочинения. В 4 т. М., 1976. Т. 1. С. 371.
3. **Гулыга А.** Кант. М., 1977. С. 57.
4. **Прист С.** Теории сознания: пер. А.Ф. Грязнова. М.: Идея-Пресс; Дом интеллектуальной книги, 2000. С. 8.
5. **Декарт Р.** Метафизические размышления. Размышление шестое. Сочинения. В 2 т. М., 1989. Т. 2. С. 23.
6. **Popper K., Eccles J.** The Self and Its Brain. London, 1977.
7. **Райл Г.** Понятие сознания. М.: Дом интеллектуальной книги; Идея-Пресс, 2000. С. 197.
8. **Гегель Г.В.** Философия духа. Собр. соч. В 8 т. М., 1989. С. 210.
9. **Гегель Г.В.** Феноменология духа. СПб., 1992. С. 99.
10. **Физика и разум** // Большое, малое и человеческий разум / Роджер Пенроуз, Абнер Шимони, Нэнси Катрайт, Стивен Хокинг. СПб.: Амфора, ТИД Амфора, 2008. С. 103.
11. **Пенроуз Р.** Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики; пер. с англ.; под ред. В.О. Малышенко. Предисл. Г.Г. Малинецкого. — Изд. 3-е. М.: ЛКИ, 2008. С. 328.
12. **Медведев С.** «Мы не знаем о мозге чего-то принципиально важного ...» // Комсомольская правда. М., 2008. 22 декабря. С. 26.
13. **Тонконогов А.В.** Духовная безопасность российского общества в условиях современного геополитического соперничества (социально-философский анализ): Дисс. на соиск. уч. степ. доктора философских наук. М.: РГСУ, 2011. С. 116—117.
14. **Тонконогов А.В.** Кибернетическое общество — Cybernetic societatis. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2018.

## СОЦИАЛЬНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Ключевые слова:** глобальные вызовы, социум, искусственный интеллект, правовое регулирование, телемедицина, цифровая этика.

Пандемия коронавируса — глобальный вызов для мирового сообщества и особенно для национальных систем здравоохранения и медицины. Для борьбы с пандемией важны интеграция и консолидация усилий разных стран для разработки вакцин предупредительного характера, внедрения передовых технологий в целях минимизации распространения подобного рода инфекций. Из-за ограничительных мер, введенных правительствами, экономическая активность во всем мире замедлилась, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) заявила, что мировая экономика очень сильно пострадает, проиллюстрировав снижение темпов роста до средних 2,4 %, а это может привести к рецессии многих стран. COVID-19 за короткий промежуток времени стал одной из самых больших проблем, стоящих перед миром XXI века.

Человеческая деятельность, особенно миграция, является причиной распространения вируса по всему миру. Канадская BlueDot использует машинное обучение и обработку естественного языка для отслеживания, распознавания и сообщения о распространении вируса быстрее, чем Всемирная организация здравоохранения (*World Health Organization*) и Центр по контролю и профилактике заболеваний США (*Centre for Disease Control and Prevention, CDC*) [1]. В будущем подобные технологии целесообразно использовать для прогнозирования риска развития у людей зоонозной инфекции с учетом таких переменных, как изменение климата, активность, передвижение и деятельность человека. Комбинированный анализ личных, клинических, туристических и социальных данных, включая семейную историю и образ жизни, полученные из таких источников, как социальные сети, позволит более точно прогнозировать инфекции, проектировать индивидуальные профили риска, планировать результаты здравоохранения.

Искусственный интеллект позволяет очень быстро диагностировать инфекции и определять необходимость введения карантина. Публичное развертывание дронов и роботов было ускорено благодаря строгим мерам социального дистанцирования, необходимым для сдерживания распространения вируса. Для обеспечения соответствия некоторые беспилотники отслеживают лиц, не пользующихся масками для лица в общественных местах, в то время как другие используются для передачи информации более широкой аудитории, а также для дезинфекции общественных мест.

Технологии искусственного интеллекта могут точно определять, прогнозировать и обеспечивать

раннее предупреждение о критических ситуациях для объектов инфраструктуры и социального обеспечения; своевременно прогнозировать групповое поведение и психологические изменения настроений людей, в том числе больших масс и определенных групп населения, тем самым эффективно поддерживать социальную стабильность.

Вместе с тем у многих людей вызывает опасение возможное ущемление гражданских свобод отдельных лиц, открытость персональных данных, невозможность контролировать, прогнозировать и лично оценивать информацию и свое состояние при использовании искусственного интеллекта. Это создает этические предпосылки применения ИИ.

Этика и право в вопросах применения искусственного интеллекта тесно переплетаются. Многие правовые решения возникают в результате интерпретации различных этических вопросов. Роботизированные системы, функционируя независимо от их создателей или операторов, усложняют задачу определения юридической ответственности. Эти характеристики создают проблемы, связанные с предсказуемостью и способностью действовать независимо, не будучи привлеченными к ответственности [2]. Юридические лица считаются привлеченными к уголовной ответственности только в том случае, если определено лицо, совершившее незаконное действие от имени юридического лица. Действия систем, основанных на искусственном интеллекте, не обязательно связаны с действиями человека.

Правовые нормы об источниках повышенной опасности могут применяться к системам на основе искусственного интеллекта. В соответствии с п. 1 ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации юридические и физические лица, чья деятельность связана с повышенной опасностью для окружающего населения (использование транспортных средств, механизмов и пр.), обязаны возместить ущерб, причиненный источником повышенной опасности, если только они не докажут, что ущерб причинен в результате форс-мажорных обстоятельств или по намерению пострадавшего лица. Проблема заключается в определении того, какие системы искусственного интеллекта могут считаться источниками повышенной опасности.

Однако дальнейшее введение жестких регуляторов может затормозить разработку и использование технологий искусственного интеллекта.

Многие страны активно создают правовые условия для развития технологий, использующих искусственный интеллект. Например, «Закон о развитии интеллектуальных роботов и содействии распространению» («*Intelligent Robot Development and Dissemination Promotion Law*») действует в Южной Корее с 2008 года. Закон направлен на улучшение

качества жизни и развитие экономики посредством создания и продвижения стратегии устойчивого развития индустрии умных роботов. Каждые пять лет правительство разрабатывает базовый план для обеспечения достижения этих целей.

В Евросоюзе также введены нормы регулирования искусственного интеллекта.

В России в октябре 2019 года утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года [3].

В стратегии используются понятия:

- *искусственный интеллект* — комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе такое, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений;

- *технологии искусственного интеллекта* — технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта;

- *перспективные методы искусственного интеллекта* — методы, направленные на создание принципиально новой научно-технической продукции, в том числе в целях разработки универсального (сильного) искусственного интеллекта (автономное решение различных задач, автоматический дизайн физических объектов, автоматическое машинное обучение, алгоритмы решения задач на основе данных с частичной разметкой и (или) незначительных объемов данных, обработка информации на основе новых типов вычислительных систем, интерпретируемая обработка данных и другие методы).

Перспективно и развитие телемедицины, следует отметить, что технологии искусственного интеллекта также перспективно внедрять и в телемедицину. Индустрия телемедицины развивается как жизненно важный компонент, предлагающий решения кризисных ситуаций в здравоохранении. На сегодняшний день телемедицина обеспечивает динамические изменения в традиционной системе здравоохранения, улучшая доступ экономически эффективным образом. Локальный барьер является ключевым фактором, ограничивающим эффективный поток медицинских услуг по всему миру. При наличии опытных врачей в городских районах, сельские регионы испытывают недостаток в услугах здравоохранения. Этот барьер можно свести к минимуму, улучшив внедрение телемедицины и Интернета вещей в недоступных местах.

По мнению экспертов, объем инвестиций в телемедицину в России через пять лет вырастет в 64 раза [4]. Объем рынка по итогам 2019 года достиг 1,5 млрд руб., но, по оценке VEB Ventures, эта цифра

в 2020—2025 годах может достигнуть 96 млрд руб. В 2017—2020 годах суммарный объем венчурных инвестиций в телемедицинские компании в РФ составил более 2 млрд рублей, при этом объем рынка по итогам 2019 года достиг 1,5 млрд рублей, как следует из материалов VEB Ventures, имеющих в распоряжении ТАСС. По оценке компании, эта цифра в 2020—2025 годах может вырасти до 96 млрд рублей.

При этом мировой объем инвестиций в телемедицинские проекты за I квартал 2020 года вырос в 3,6 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года — до \$788 млн против \$220 млн. По прогнозам VEB Ventures, к 2026 году глобальный рынок телемедицины вырастет до \$175,5 млрд с \$45 млрд, в среднем рост составит 19,3 % в год. По другим расчетам *Global Telemedicine Market Reports*, глобальный рынок телемедицины оценивается в 40,11 млрд. долларов США в 2018 году и ожидается, что к 2025 году он достигнет 148,32 млрд долларов США, а среднегодовой темп роста в 20,54 % за прогнозируемый период [3].

Телемедицина позволяет оперативно в региональных больницах и отдаленных территориях получать квалифицированные консультации ведущих врачей при спорных случаях течения заболевания. Утверждены российские стандарты в области электронного здравоохранения и телемедицины. Вместе с тем следует учитывать и ограничения телемедицины — дистанционного оказания медицинской помощи: запрет на дистанционную постановку диагноза и назначение лечения (предложения подготовлены о снятии запрета); недостаток доверия к телемедицине у граждан; различные возможности территорий по использованию ИКТ и доступности телемедицины.

Таким образом, технологии искусственного интеллекта, расширение их использования особенно актуально на текущем этапе для решения социальных задач, кроме того, искусственный интеллект эффективно можно использовать в условиях кризисных и чрезвычайных ситуаций. Зарубежный опыт свидетельствует, что правовое регулирование призвано обеспечить условия для широкого развития искусственного интеллекта в разных сферах.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 18-010-00135.*

#### Литература

1. **How Artificial Intelligence Is Helping Fight The COVID-19 Pandemic.** <https://www.entrepreneur.com/article/348368>
2. **The Ethical and Legal Issues of Artificial Intelligence.** <https://russiancouncil.ru/en/analytics-and-comments/analytics/the-ethical-and-legal-issues-of-artificial-intelligence/>
3. **Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».** <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/>
4. **Эксперты: объем инвестиций в телемедицину в России через пять лет вырастет в 64 раза.** <https://tass.ru/ekonomika/8466875>
5. **Get Sample Copy of This Premium Report.** <https://brandessenceresearch.biz/Request/Sample?ResearchPostId=97518&RequestType=Sample>

В.А. Артамонов, д.т.н., профессор, академик Международной академии информационных технологий (МАИТ), г. Минск, Беларусь, artamonov@itzashita.ru;

Е.В. Артамонова, к.т.н., член МАИТ, руководитель и разработчик Интернет-проекта в области информационной безопасности.г. Минск, Беларусь, admin@itzashita.ru

## РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИУМЕ

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, промышленная революция, технологическая сингулярность, человеческий социум, государственное управление, электронное правительство, информационно-коммуникационные технологии, информационная безопасность, кибератака, Интернет вещей, облачные вычисления, машинное обучение, искусственный интеллект.

Мир стоит на пороге четвертой промышленной революции. И этот непреложный факт уже не вызывает практически никаких сомнений. Существуют различные определения или признаки той или иной промышленной революции, основанные либо на наличии различных *технологических укладов*, либо на так называемых «*длинных волнах*» Кондратьева. Не вдаваясь в детали классификаций, остановимся на классической и рациональной немецкой.

По немецкой классификации *Industrie 1.0* сформировалась при широком распространении ткацкого станка и паровой машины в конце XVIII века, *Industrie 2.0* — в начале XX века при переходе к конвейеру, *Industrie 3.0* — в конце 70-х гг. прошлого века вследствие компьютеризации и распространения станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

*Industrie 4.0* или четвертая промышленная революция, сегодня пока только набирает обороты и заключается в развитии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), робототехники, искусственного интеллекта (ИИ), дальнейшей цифровизации экономики, внедрении концепции «электронного правительства», электронных денег (криптовалюты), автоматизации производства и сферы услуг, расширении применения беспилотных технологий и транспорта, Интернета вещей (IoT), в развитии центров обработки данных (ЦОД) и «облачных вычислений» [1].

При рассмотрении сути четвертой промышленной революции уместно обратить внимание на фундаментальное понятие *технологической сингулярности*.

Технологическая сингулярность — это гипотетический момент в будущем, когда технологическое развитие станет настолько стремительным, что экспоненциальный график технического прогресса станет практически вертикальным. Эта концепция была предложена Вернором Винджем, который предположил, что если мы сумеем избежать гибели цивилизации до этого, то сингулярность произойдет из-за прогресса в области искусственного интеллекта, интеграции человека с компьютером или других методов увеличения мирового разума. Усиление разума, по мнению Винджа, в какой-то момент приведет к положительной обратной связи: более разумные системы могут создать еще более разумные и сделать это быстрее, чем первоначальные их конструкторы — люди. Эта положительная обратная связь, скорее всего,

окажется столь сильной, что в течение очень короткого промежутка времени (месяцы, дни или даже всего лишь часы) мир преобразится больше, чем мы можем это представить, и внезапно окажется населен сверхразумными созданиями.

По мнению некоторых ученых футурологов и того же Винджа, придерживающихся концепции сингулярности, она должна наступить около 2030 года и даже по самому пессимистическому сценарию не позднее середины этого века. Если экстраполировать закон Мура, то окажется, что примерно в то же время вычислительная мощность компьютеров сравнится с возможностями головного мозга человека.

Сторонники теории технологической сингулярности считают, что если возникнет принципиально отличный от человеческого разум (*постчеловек*), дальнейшую судьбу цивилизации невозможно предсказать, опираясь на человеческую логику. С понятием сингулярности часто связывают идею о невозможности предсказать, что будет после нее. Вопрос предсказуемости важен, поскольку, не имея возможности предсказать хотя бы некоторые последствия наших действий, нет никакого смысла в том, чтобы пытаться направить развитие в желательном направлении. *Постчеловеческий* мир, который в результате появится, возможно, будет настолько чуждым для нас, что сейчас мы не можем знать о нем абсолютно ничего [2].

Единственным исключением могут быть фундаментальные законы природы, но даже тут иногда допускается существование еще не открытых законов (у нас пока нет теории квантовой гравитации) или не до конца понятых следствий из известных законов (путешествия через пространственные «дыры», рождение «вселенных-карликов», путешествия во времени и т.п.), с помощью которых *постлюди* смогут делать то, что мы привыкли считать физически невозможным.

Теперь зададимся вопросом, как же на самом деле произойдет эта самая четвертая промышленная революция, каковы ее движущие силы и механизмы реализации? Неужели однажды проснувшись, мы в одночасье окажемся в этом самом сказочном «постчеловеческом мире»?

На самом деле промышленные революции, в отличие от социальных, совершаются не в какой-то короткий исторический промежуток времени, а являются результатом технологических трансформаций (развитием промышленных укладов) производственных и общественных отношений человеческого социума. И механизмом таких «тектонических» сдвигов в контексте *Industrie 4.0* является *цифровая трансформация* [ЦТ].

*Цифровая трансформация* — это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес-

деятельности и инфраструктуру общественных отношений, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг. Для максимально эффективного использования новых технологий и их оперативного внедрения во все сферы деятельности человека предприятия и бизнес должны отказаться от прежних устоев и полностью преобразовать процессы и модели работы. Цифровая трансформация требует смещения акцента на периферию предприятий и повышения гибкости центров обработки данных (ЦОД) и «облачных» вычислений, которые должны поддерживать периферию. Этот процесс также означает постепенный отказ от устаревших технологий, обслуживание которых может дорого обходиться предприятиям, а также изменение культуры производства (переход к интернету вещей – IoT), которая теперь должна поддерживать ускорение процессов, обеспечиваемое цифровой трансформацией.

Несмотря на различия процессов цифровой трансформации, на каждом предприятии существует ряд ключевых, общих для всех этапов.

#### **Создание плана, в котором учтены все бизнес-потребности предприятия**

В начале процесса цифровой трансформации очень важно определить направления развития, а также набор технологий, которые помогут в этом развитии. При этом предприятия должны провести инвентаризацию своих ресурсов, выделив те, которые требуют модернизации. На этом этапе может даже потребоваться пересмотр приоритетов в проектах с учетом новых бизнес-потребностей, а также выявление недостатков и пробелов, которые могут стать препятствием на пути цифровой трансформации.

#### **Обучение персонала навыкам работы с новыми технологиями**

Этот процесс может вызвать множество трудностей, поскольку при традиционных моделях бизнеса сотрудники должны были знать только определенные системы, которые планировалось использовать еще многие годы. Для успеха цифровой трансформации сотрудники должны быть готовы к любым изменениям рабочих процессов, если эти изменения необходимы для повышения эффективности и продуктивности. Такая готовность означает и умение мыслить творчески, и знание потенциала новых технологий, и умение использовать их с максимальной эффективностью.

#### **Отказ от устаревших технологий**

Очень часто предприятия тратят огромные деньги только для поддержки и обслуживания своих устаревших технологий, которые уже не приносят прибыли и не способны обеспечить цифровые процессы, востребованные на рынке. Это объясняется тем, что модернизация старых технологий отличается большой сложностью и обходится слишком дорого. Сохранение старых технологий также препятствует развитию предприятия в целом. На обслуживание старых технологий тратится множество ценных ресурсов, которые можно было бы потратить на технологии, более простые в использовании, повышающие

качество обслуживания заказчиков и/или ускоряющие анализ данных.

*Цифровая трансформация* — это не продукт информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и не услуга консалтинговых компаний и вендоров. Это неизбежный и непрерывный процесс, который проходит социум, мировое бизнес-сообщество и органы государственного управления, чтобы адаптироваться к новым реалиям цифровой экономики. Для нее необходима стратегия, пересмотр бизнес-моделей и процессов, новая инфраструктура, новое программное обеспечение, оптимизация набора услуг, эффективные механизмы внедрения, программы обучения и надежная текущая поддержка. Портфель предложений должен включать «облачные решения», средства обеспечения безопасности, технологии Интернета вещей (IoT), технологии мобильного доступа и решения инфраструктуры в том числе в области искусственного интеллекта. Иногда трудно определить, какие ресурсы и в каких объемах потребуются для успешного внедрения цифровых технологий в будущем. Переход к модели «IT как услуга», а также к компонуемой инфраструктуре, уменьшает сложность операций IT-отделов и снижает стоимость владения активами.

#### **Инфраструктура на базе интеллектуальных технологий**

Без сомнений, искусственный интеллект является неотъемлемой частью цифрового предприятия будущего. ИИ включается в процессы анализа данных и эксплуатационной поддержки, благодаря чему инфраструктура обслуживает сама себя.

#### **Преимущества Интернета вещей**

Интеллектуальные технологии и среды, гибридные IT-решения в сфере IoT повышают эффективность, прибыльность и конкурентоспособность предприятия, а также помогают интенсивно ускорить и упростить преобразование протекающих бизнес-процессов. Будучи внедренным в *Industrie 4.0*, Интернет вещей дает производству сразу несколько преимуществ:

– гибкость производства достигается отказом от жестких «конвейерных» решений, что в конечном счете позволяет массово принимать и выполнять индивидуальные заказы, свободней внедрять в производство новые решения, свободно использовать аутсорсинг;

– настраиваемость производства достигается за счет его контроля на всех уровнях и благодаря его функционированию на единой технологической платформе;

– эффективность производства связана со снижением издержек, связанных с человеческим фактором: ошибок, простоев, высокой стоимости человеческого труда.

С другой стороны, Интернет вещей может быть внедрен и в быту, например, в технологиях «умного дома», освобождая человека от рутины [3].

Результатом цифровой трансформации органов государственного управления является *электронное правительство*.

*Электронное правительство* — способ предоставления информации и оказания уже сформировавшегося набора государственных услуг гражданам, бизнесу, другим ветвям государственной власти и государственным чиновникам, при котором личное взаимодействие между государством и заявителем минимизировано. С точки зрения ИКТ электронное правительство (ЭП) — это система электронного документооборота государственного управления, основанная на автоматизации всей совокупности управленческих процессов в масштабах страны и служащая цели существенного повышения эффективности государственного управления и снижения издержек социальных коммуникаций для каждого члена общества. Создание электронного правительства предполагает построение общегосударственной распределенной системы управления, реализующей решение полного спектра задач, связанных с управлением документами и процессами их обработки. Электронное правительство является частью электронной (цифровой) экономики.

*Задачи электронного правительства:*

- оптимизация предоставления правительственных услуг населению и бизнесу;
- поддержка и расширение возможностей самообслуживания граждан;
- рост технологической осведомленности и квалификации граждан;
- повышение степени участия всех избирателей в процессах руководства и управления страной;
- снижение воздействия фактора географического местоположения.

*Электронное правительство обеспечивает:*

- эффективное и менее затратное администрирование;
- кардинальное изменение взаимоотношений между обществом и правительством;
- совершенствование демократии и повышение ответственности власти перед народом.

В условиях развития информационно-коммуникационных технологий все сферы деятельности государственных органов в электронном виде являются востребованными гражданами и организациями различных форм собственности. Актуальность данного направления подчеркивается динамичностью развития таких сфер, как социальная (служба занятости, пенсионный фонд, миграционная служба), юридическая (адвокатура, нотариат, судопроизводство), экономическая (бюджет, финансы, налоги), культурная (наука, образование), медицинская и муниципальная (ЖКХ) и т.д.

### **Преимущества цифровой трансформации**

Государственные органы управления, предприятия и бизнес быстро заменяют традиционные процессы взаимодействия цифровыми, используя самые современные технологии. Очень часто трансформация происходит не потому, что субъекты производственных отношений так решают, а потому, что это им необходимо, чтобы нормально функционировать. Сегодня на рынке вырос спрос на эффективные цифровые технологии для бизнеса, и предприятия, которые не смогли адаптироваться к новой модели циф-

рового потребителя, наверняка прекратят свое существование.

Предприятия, которые приветствуют перемены и готовы к ним, а также способны адаптироваться к более гибким моделям работы, имеют как никогда большой потенциал успеха. Это связано с тем, что цифровая трансформация охватывает все аспекты бизнеса и государственного регулирования и предлагает эффективные пути их совершенствования вместе с развитием цифровых технологий.

*Оптимизация процессов.* Новые технологии позволяют предприятиям автоматизировать более простые процессы и исключать промежуточные этапы в более сложных процессах. Благодаря этому повышается гибкость предприятий, которые теперь могут гораздо эффективнее использовать свои кадровые ресурсы.

*Поиск новых потоков доходов.* С появлением новых технологий открываются новые способы получения прибыли, которые ранее могли быть недоступны.

*Создание более персонализированной и привлекательной инфраструктуры обслуживания.* Современные заказчики ожидают, что производители товаров и услуг будут оперативно реагировать на их запросы и удовлетворять их специфические потребности. Современные технологии должны быть развиты настолько, чтобы быть способным решать все эти задачи.

Однако для эффективного использования цифровых данных предприятия должны постоянно внедрять вновь появляющиеся технологии, тестировать их и использовать полученные результаты, чтобы лучше адаптироваться и быть готовыми к задачам будущего. Несмотря на то, что внедрение новых технологий — это более рискованный подход, чем использование уже привычных систем и устройств, потенциальные возможности и отдача будут весьма значительными.

Совершенно очевидно, что вопрос окупаемости инвестиций актуален и для цифровой трансформации. Согласно анализу Всемирного экономического форума и компании Accenture с использованием данных 16 000 предприятий, в целом наблюдается положительная тенденция окупаемости инвестиций, хотя большая часть прибыли приходится на лидеров отраслей [4]. Первым сторонникам нового подхода удалось увеличить производительность на 70 %, в то время как для менее крупных компаний этот показатель составил 30 %. И нет ничего удивительного в том, что 85 % руководителей отраслей производственного оборудования считают, что для сохранения конкурентного преимущества им необходимо внедрять инновации более интенсивно.

Еще одним важным аспектом является способ внедрения цифровой трансформации в разных отраслях экономики. Для примера рассмотрим четыре ключевые группы — жилищный фонд (здания, промышленные сооружения), ЦОДы, промышленность как таковую и инфраструктуру. Данные группы мы условно называем ключевыми, поскольку все они имеют центральное значение для национальных экономик и международной торговли, обладают значительной совокупной стоимостью владений (ТСО) и

при этом хорошо подготовлены к глубоким преобразованиям по линии цифровой трансформации.

### **Здания и сооружения**

В данном контексте коммерческая ценность ЦТ заключается в снижении потребления энергии, повышении комфорта рабочих условий и упрощении эксплуатации. Что касается энергии, на здания приходится 36 % конечного потребления энергии и 39 % выбросов углекислого газа [5]. Однако в настоящее время существуют технологии, позволяющие зданиям генерировать больше энергии, чем они потребляют. И, наконец, при помощи открытой универсальной системы управления объектом данные о всех проблемах, связанных с технической эксплуатацией и обслуживанием, уведомления о неисправностях, результаты диагностики выводятся на единую информационную панель в режиме реального времени.

### **Центры обработки данных**

Требования к электропитанию физической инфраструктуры ИКТ, начиная с систем охлаждения и заканчивая резервными системами электропитания, все больше сказываются на бюджете компаний – на одно только охлаждение может приходиться до 40 % общих затрат ЦОД [6]. В то же время к 2025 году потребление электроэнергии в отрасли ИКТ поднимется до 20,9 % общемирового объема и, таким образом, обусловит 5,5 % общемирового выброса парниковых газов [5].

Тем не менее вопреки этим настораживающим прогнозам, все больше ЦОД по всему миру успешно осуществляют ЦТ и снижают эксплуатационные расходы более чем на 30 %, при повышении времени безотказной работы до 99,999 % [7]. Возможность выполнения большего количества вычислений с меньшими затратами и при практически безотказной функциональности достигается благодаря интеграции управляющих программ, облачной аналитике и экспертной поддержке с использованием ИИ.

### **Промышленное производство**

Тот же принцип ЦТ — достижения больших результатов с меньшими затратами — применим и к промышленному сектору экономики. Как уже констатировалось выше, промышленный IoT обеспечивает соединение оборудования с интеллектуальными датчиками на протяжении всей цепочки поставок, что обеспечивает конкурентные преимущества производителя, а именно вывести товары на рынок при более низких производственных затратах в максимально короткий срок. Кроме того, на заводах с массовым использованием станков с ЧПУ, роботизированных линий и обрабатывающих центров при обеспечении бесперебойного учета и мониторинга в режиме реального времени легче обеспечить соответствие техническим регламентам, а также снизить неблагоприятное воздействие на окружающую среду.

Данный факт показывает, что ЦТ может привести к значительному повышению производительности за счет перевода морально устаревшего и физически изношенного оборудования и производственных процессов на цифровую основу.

### **Инфраструктура**

В ближайшее десятилетие как государственной инфраструктуре, так и негосударственной (электроэнергетика, трубопроводный транспорт, пути сообщения и воздушные коммуникации, Интернет, ИКТ и пр.) предстоит пройти процесс цифровой трансформации. Растущее население, особенно в контексте развивающихся экономик, и впредь будет серьезным испытанием для систем, задействованных в перемещении людей, товаров и электроэнергии по всему миру. Кроме того, с учетом острой проблемы глобального изменения климата для удовлетворения этих растущих потребностей потребуются инфраструктура, обеспечивающая одновременное сокращение выбросов. Этот энергетический парадокс подложит обязательному разрешению, и он будет разрешен при помощи ЦТ.

На примере электроэнергетической отрасли можно проследить вектор развития ЦТ. «Умная энергосеть», пожалуй, наиболее сложный продукт (система) из когда-либо созданных в отрасли, имеет количество систем, подсистем и компонентов (генерирующие, распределительные и передающие системы, системы учета — электросчетчики, регистраторы векторных параметров, трансформаторные подстанции, конденсаторы, системы грозозащиты, системы телеметрии, управления и связи, диспетчерские станции и многое другое), которые находятся под контролем централизованной цифровой архитектуры [8]. При этом полностью связанная сеть является наиболее восприимчивой к постоянно меняющимся условиям окружающей среды и нагрузкам, что повышает ее надежность, а также позволяет генерировать множество данных, которые можно использовать для обеспечения эффективности двухстороннего потока энергии (перетоков) и ускорения перехода на возобновляемую энергию. Такая усовершенствованная сеть наиболее полно подходит для разрешения таких неоднозначных вопросов, как совмещение тенденции прироста населения с трудовой миграцией.

### **Заключение**

Подытоживая проведенный анализ цифровизации экономики и ее значение для социума, сформулируем три основные парадигмы ЦТ.

**Парадигма 1.** Капитальные расходы (*создание совокупной стоимости владений – TCO*):

- оптимизация расходов и времени при проектировании;
- оптимизация расходов и времени в процессе эксплуатации;
- оптимизация инвестиций.

**Парадигма 2.** Операционные расходы (*стимулирование реальной экономики*):

- снижение потребления электроэнергии;
- снижение расходов на энергоснабжение;
- рост производительности;
- эксплуатационная готовность и безотказная работа оборудования;
- оптимизация расходов на техническое обслуживание.

**Парадигма 3.** Устойчивое развитие, скорость и эффективность (*адаптация ко времени*):

- оптимизация выбросов CO<sub>2</sub>;
- оптимизация времени выхода на рынок;
- снижение претензий к комфортности условий труда и отдыха;
- оптимизация окупаемости инвестиций.

#### Литература

1. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В., Кулак Л.А.** Безопасность информационно-коммуникационных технологий в контексте устойчивого развития социума // *Цифровая трансформация*. 2019. № 2. С. 36—45.
2. **Vinge V.** (1993). The Coming Technological Singularity. <http://www.rohan.sdsu.edu/faculty/vinge/misc/singularity.html>
3. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В.** Цифровая трансформация экономики как предвестник 4-й промышленной революции // *Защита информации*. Инсайд. СПб. 2019. № 3 (87). С. 25—33.
4. **Maximizing** the Return on Digital Investments. <https://reports.weforum.org/digital-transformation/files/2018/05/201805-DTI-Maximizing-the-Return-on-Digital-Investments.pdf>
5. **Towards** a Zero-emission, Efficient, and Resilient Buildings and Construction Sector. Global Status: Report 2017. [https://www.wordgbc.org/sites/default/files/UNEP%20188\\_GABC\\_en%20%28web%29.pdf](https://www.wordgbc.org/sites/default/files/UNEP%20188_GABC_en%20%28web%29.pdf)
6. **Song Z., Zhang X., Ericsson C.** Data Center Energy and Cost Saving Evaluation. <https://www.Sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610215009467>
7. **Song Z., Zhang X., Ericsson C.** Data Center Energy and Cost Saving Evaluation. <https://www.Sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610215009467>
8. **Siebel T.M.** Why Digital Transformation is Now on the CEO's Shoulders. <https://idcdigitalsum-on-the-CEO-mit.com/COMMONS/ATTACHEMENTS/Why-digital-transformation-is-now-on-the-CEOs—shoulders.pdf>

## МУЗЕИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: PRO ET CONTRA

**Ключевые слова:** музей, музейная выставка, музейная экспозиция, цифровизация, мультимедийные (цифровые) технологии, интерактивность.

Функции и предназначение музеев значительно изменились в XXI в. по сравнению с предшествующими этапами их существования. Из «башни из сложенной кости» музеи превратились в открытую площадку, где функция консервации артефактов не является единственной и основной. «За последние несколько десятилетий консервативная ситуация в музеях изменяется, музеи приобретают новые функции, становятся платформами для взаимодействия зрителей из разных слоев общества, постепенно превращаются в пространство для экспериментов, открытий и нововведений» [1, с. 394]. На рубеже XX—XXI вв. в музеи пришли цифровые технологии, которые существенным образом перестроили их деятельность.

Цифровизация в музее как часть общего процесса цифровизации в сфере культуры не только реализуется на практике, но и подвергается теоретическому осмыслению [2—4]. Так, исследователи разграничивают пассивную и активную цифровизацию. К пассивной цифровизации относят «все случаи применения компьютерных технологий, которые не связаны напрямую с проблемой восприятия художественного объекта зрителем» [1, с. 387], а к активной — «все случаи применения компьютерных технологий, которые тем или иным образом затрагивают проблемы восприятия объекта культурного наследия в триаде «автор—объект—зритель» [1, с. 387—388]. К пассивной цифровизации можно, например, отнести электронный документооборот в музее или деятельность музейного магазина, а к активной — создание виртуальных музеев, интеграция с социальными сетями, создание объектов дополненной реальности. В.В. Черненко классифицирует интерактивные компьютерные разработки, которые применяются в экспозиции музеев, на информационные разработки и разработки коммуникативной направленности [5]. Первые передают «различный объем информации, адаптированный для самых разных категорий пользователей» [6, с. 62], вторые представляют собой тесты, викторины, квесты и т.п., закрепляющие поступившую информацию о культурных объектах. В классификации Ю.В. Пустовойт [6] выделено шесть разновидностей мультимедийных технологий в музеях: 1) мультимедийные проекторы и ЖК-панели; 2) панорамные изображения; 3) видеостены; 4) голография; 5) проекция на шар; 6) видеомэппинг («искусство создания и наложения трехмерных проекций на любые физические объекты» [6, с. 65]). Мультимедийные технологии в музеях, как и в других сферах жизни, непрерывно дополняются и совершенствуются.

Цифровизация обогащает и такой традиционный формат, как музейная экскурсия, которая трансфор-

мируется, превращаясь в «не только в высокотехнологичный квест, но и увлекательное исследование логических и фантазийных построений авторов» [1, с. 397].

Цифровизация в музее настолько стремительно развивается, что требует разностороннего анализа и научного осмысления. Трудно отрицать очевидный факт: цифровизация в музеях способствует их популяризации и снимает территориальные и финансовые преграды на пути к равному доступу к культурному наследию. Это прежде всего касается небольших провинциальных музеев и аудитории, удаленных от крупных культурных центров, что соответствует целям государственной культурной политики в РФ — обеспечению равного доступа к культурным ценностям независимо от места проживания и созданию единого культурного пространства. Опыт подобного рода представляет внедрение цифровых технологий в деятельность Красноуфимского краеведческого музея [2]. Несмотря на отставание в темпах цифровизации от музеев областных городов, этому музею удалось достичь определенных положительных результатов: «1) музей включен в государственную программу оцифровки музейных фондов; 2) музей представлен на сайте города и в социальных сетях, создан собственный сайт; 3) реализуются проекты по созданию виртуальных экспозиций; 4) в городском пространстве применяется технология штрих-кодирования; 5) существует возможность удаленно посетить Красноуфимский краеведческий музей благодаря Интернет-аудиогидам» [2, с. 19]. Цифровизация подобного музея повышает туристическую привлекательность города для приезжих и укрепляет региональную идентичность для его жителей, формируя чувство сопричастности к истории, чувство гордости за «малую родину» как часть большой и великой страны.

Цифровизация в музее привлекает посетителей, что особенно ценно в условиях возрастающей конкуренции между учреждениями культуры. Цифровизация в музее изменяет и содержание, и виды музейной коммуникации, традиционными формами которой «являются экспозиционно-выставочная, просветительско-образовательная, издательская» [7, с. 255]. Посетитель в музее может не просто пассивно осматривать экспозицию, а пользоваться специальными музейными приложениями на смартфоне или специальными устройствами, которые дополняют уже ставшие традиционными аудиогиды. Внедрение электронных киосков в выставочную экспозицию позволяет каждому посетителю получить значительно больше информации, чем при обычном осмотре экспонатов.

Музеи активно позиционируют себя в социальных сетях, в которых имеются также и профессиональные музейные сообщества. Грамотное использование

возможностей социальных сетей позволяет реализовывать межмузейные проекты. «Межмузейное партнерство позволяет наиболее эффективно популяризовать культурное наследие, вовлекать различные музеи, привлекая ресурсы каждого из них, тем самым активизируя внутреннюю деятельность и повышая ее качество. В процессе такого партнерства происходит внедрение новых технологий в музейную практику и новых методик и механизмов, которые ранее не использовались» [7, с. 259]. Примером такого партнерства является Twitter-акция #MuseumWeek. Следует отметить, что подобные акции не носят формально-бюрократического характера, и в этом преимущество социальных сетей.

Музеи предоставляют посетителям специальные места для селфи, что способствует популяризации различных выставок и музейных проектов. Фотографирование себя на фоне экспонатов или специальных сооружений стало модной тенденцией, что, по мнению ряда исследователей, свидетельствует о новом типе коммуникации «музей—посетитель»: «Говоря о восприятии себя в музейной среде в условиях современности, необходимо отметить, что сегодня посетители музеев фотографируют не только произведения искусства и делятся ими в социальных сетях, но также делают фотографии себя самих на фоне этих произведений. В эпоху аналоговых фотографий снимки произведений искусства несли посыл «Это то, что я видел». В эпоху цифровых фотографий посыл поменялся на «Я был там. Я это видел. Я запечатлел себя там» [7, с. 258].

Результатом цифровизации стало появление так называемых виртуальных музеев: это не просто виртуальная страница того или иного музея, а цифровой проект, который не всегда реализуется музейными профессионалами. Виртуальный музей может не иметь физически материального здания, он существует только в виртуальном пространстве. Такого рода музеи тем не менее могут стать социально значимыми: есть удачные примеры, связанные с сохранением памяти о Великой Отечественной войне.

Плюсы цифровизации в музейном деле очевидны, однако те же факторы расширения информационной среды ведут и к негативным последствиям. Одно из таких последствий — это информационное перенасыщение. Информации слишком много, еще не созревшая нервная система детей и подростков оказывается не в состоянии воспринимать как новую информацию, так и не виртуальную ценность артефактов, представленных в музее. Трудно не согласиться с О.В. Шлыковой: «музеи сталкиваются с проблемой повышенных ожиданий и повышенных информационных капризов все более технически подкованной

молодежи и снижающейся способностью осваивать подлинные ценности из-за информационного перенасыщения среды» [8, с. 122] Усложняющиеся музейные медиатехнологии ведут к цифровому неравенству и провоцируют разрыв между поколениями. Для использования QR-кодов и установки специальных приложений на телефон нужно обязательно иметь смартфон, что не всегда доступно отдельным группам населения. Некоторым людям технически сложно купить даже электронный билет в музей, что может привести к уменьшению потенциальных посетителей тех или иных выставок.

Однако положительных моментов в музейной цифровизации все-таки больше, чем негативных, цифровые наработки позволили сохранить традиционную музейную аудиторию даже во время карантинных мероприятий весной 2020 г.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 15-04-14068, 17-04-14074.*

### Литература

1. Шестаков Я.М. Цифровизация художественного музея: хаб-концепция // Идеи и идеалы. 2019. Т. 11. № 4. Ч. 2. С. 382—403.
2. Беляева М.А., Ладыгина Т.А. Новые музейные коммуникации: цифровая перезагрузка // Мир науки. Социология, филология, культурология. 2018. Т. 9. № 4. С. 9—19.
3. Магомедов М.Н., Носкова Н.А. Перспективы развития сферы культуры в условиях цифровой экономики // Петербургский экономический журнал. 2019. № 4. С. 6—14.
4. Сергеева И.Л. Репрезентация музея в плоскости цифровой массовой культуры (на примере сервиса микроблога Твиттер) // Вестник Московского ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2016. № 3. С. 176—182.
5. Черненко В.В. Современные информационные технологии в музее: экспозиционно-выставочный аспект // Музей и современные технологии: Материалы Всероссийских научных конференций. Томск, 20—23 мая 2003 г., 20—24 сентября 2004 г., 19—22 ноября 2005 г. / Отв. ред. Э.И. Черняк. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2006. С. 116—127.
6. Пустовойт Ю.В. Классифицирование мультимедийных технологий в экспозиционно-выставочном пространстве музея // Культурное наследие России. 2019. № 1. С. 62—67.
7. Голова А.Г., Павлова Е.И. Модернизация компетенций музейного дела в эпоху цифровых коммуникаций // Евразийское научное объединение. 2019. № 9—3 (55). С. 255—260.
8. Шлыкова О.В. Динамика культурных практик в современном музее // Художественное образование и наука. 2019. № 3. С. 118—123.

## RRI (ОТВЕТСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ) КАК ПРИЕМНИК ТА (СОЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ) В СОВРЕМЕННОМ ЕВРОПЕЙСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

**Ключевые слова:** RRI, ответственные исследования и инновации, ТА, социальная оценка техники, генная инженерия, партисипативный поворот, партисипация, трансдисциплинарные исследования.

Бурное развитие науки, техники, технологической сферы, производства и информационных технологий, ставшее причиной стремительных изменений в среде человеческого существования, привело к появлению Technology assessment (ТА) — проблемно-ориентированных междисциплинарных исследований, которые в отечественной трактовке получили название социальной оценки техники. Эта область междисциплинарного знания с момента своего возникновения была сосредоточена на поиске путей сокращения нежелательных последствий технических и технологических инноваций.

Первоначально такого рода исследования появились в США, где по запросу политического истеблишмента экспертные группы ученых готовили информацию о новинках науки и техники. Такая практика политического консультирования у инженерного сообщества при Конгрессе США начала развиваться в начале 1970-х годов. По инициативе Конгресса было создано специальное Бюро, в задачи которого входило обеспечение политиков высшего ранга актуальной информацией о научно-техническом развитии и возможных негативных последствиях инноваций.

Позднее эта идея была перенесена на европейскую почву, где стала активно развиваться. Институциональное оформление данной инициатива получила в Германии, в частности в Институте оценки техники и системного анализа (ITAS) Технологического института г. Карлсруэ (KIT). В Германии Социальная оценка техники именуется Technikfolgeabschätzung (что дословно означает: оценка последствий техники и технологии). В экспертном сообществе Германии изначально были включены не только научно-технические специалисты, но и представители социально-гуманитарного знания, что ознаменовало значительную интенсификацию диалога, т.е., в США ТА появилась как дискуссионное поле инженеров и политических кругов, а в европейской традиции — совместная работа инженеров, политиков и представителей социально-гуманитарных наук.

Здесь необходимо выделить две важные отличительные черты немецкого подхода к социальной оценке техники. Во-первых, мы видим, что в Германии подчеркивают важность изучения последствий технических и технологических новшеств. А во-вторых, именно в немецкой традиции начинает формироваться трехсторонний формат исследований, где участниками процесса являются политический истеблишмент, инженерное сообщество и представители социально-гуманитарного знания. Совместная

работа инженеров, философов и социологов в едином экспертном поле помогла запустить процесс гуманизации инженерной деятельности. В этом можно усмотреть дальновидность и ответственную позицию научного сообщества Германии, что, безусловно, является следствием фундаментальности традиций философской подготовки инженеров и политиков в этой стране. Следует отметить, что именно эти две ключевые черты немецкого подхода будут импульсами формирования RRI на европейской почве.

Кроме того, если обратить внимание на тонкие различия коннотаций в англоязычной и германоязычной терминологиях, то можно заметить, что английское «Technology assessment» означает «техническая и технологическая оценка», в то время как немецкое «Technikfolgeabschätzung» дословно означает «оценка последствий техники и технологии». Таким образом, немецкий термин акцентирует внимание именно на оценке результатов, итогов, последствий технических проектов, что подчеркивает некоторую разницу в англоязычном и германоязычном категориальном каркасах.

В отечественной традиции понятие Technology assessment при переводе несколько трансформировалось, и к англоязычному термину «технологическая оценка» добавилось слово «социальная», что было необходимо в условиях русскоязычной культурной и научной традиций, так как термин «технологический» в русском языке не содержит той особенной коннотации, которая составляет суть англоязычного ТА. Однако можно заметить, что сравнительно новый термин «социальная оценка техники» имеет некоторые различия в отечественных научных школах. Так, представители Томского государственного университета переводят «Technology assessment» как «оценка технологий», а ученые из Пермского государственного национального исследовательского университета преимущественно как «социальная оценка техники» [1]. Тем не менее В.Н. Железняк и В.С. Железняк (являясь представителями пермской научной школы) в работе 2016 года, посвященной анализу ключевой терминологии, разработанной немецкими коллегами из Института оценки техники и системного анализа (ITAS) Технологического института г. Карлсруэ (KIT), переводят немецкий термин «Technikfolgeabschätzung» как «системная оценка последствий технического развития» [2].

Рассматривая различные варианты перевода можно заметить, что слово «социальный» сразу вводит в общественно-гуманитарную парадигму, что, пожалуй, в большей степени передает коннотации англоязычного термина и подчеркивает включенность в диалог представителей социально-гуманитарной области знаний. Хотя «системный» как дефиниция для

«анализа последствий развития техники» (в терминологии В.Н. Железняк и В.С. Железняк) тоже в значительной мере очерчивает диапазон коннотаций. Необходимо помнить, что перевод категориального научного аппарата — это и лингвистическая, и социально-культурная задача, которая выполняется с опорой на терминологические традиции определенной области знания. При этом значение имеет не только передача прямого смысла, но и раскрытие всех косвенных смысловых связей и коннотаций понятия.

Развитие социальной оценки техники обусловлено стремительным прогрессом научно-технической и технологической сферы в последние десятилетия, активным внедрением инноваций в повседневную жизнь человека и учащением проявления негативных последствий научно-технической деятельности. Особая актуальность социальной оценки техники связана с желанием снизить риски возникновения отрицательных последствий использования достижений технотехники. Изменение парадигмы научно-технических исследований сопровождается кардинальной сменой мировоззренческих установок относительно природы, человека, общества и техники.

Очевидно, что не только в академическом мире произошли мировоззренческие изменения, но и в обществе изменились запросы, ожидания и опасения. Все это привело к тому, что сложная социотехническая среда, в которую мы сегодня погружены, оценивается уже не только с практической и познавательной стороны, но и с точки зрения экологических, политических, экономических, юридических, ценностных, социальных, культурологических и гуманистических сторон. Причем особое значение сегодня имеет обеспечение возможности предотвращения нежелательных эффектов технотехнических проектов, а не ликвидация уже существующих негативных проявлений.

В связи с этим мы можем наблюдать, что происходит не просто актуализация междисциплинарных исследований в области социальной оценки техники, а трансформация ТА (Technology assessment) в RRI (Responsible Research and Innovation), что можно перевести как «ответственные исследования и инновации». Концепция RRI начала активно формироваться в начале 2000 годов — времени бурного развития NBIC технологий (нано-, био-, информационных и компьютерных технологий). Происхождение самого термина RRI можно снова отнести к американской традиции, он появляется в социально-политических текстах, сопровождавших Национальную инициативу развития нанотехнологий в США. В 2008 г. Европейский Союз разрабатывает и учреждает специальный кодекс ответственного поведения в области нанотехнологий, где, видимо, впервые на европейском пространстве была употреблена аббревиатура RRI. Сегодня подход RRI представляет собой широкую общеевропейскую инициативу. Если рассматривать основные отличия классической социальной оценки техники (ТА) и ответственных исследований и инноваций (RRI), как разновидностей прикладных научных исследований, то можно выделить следующие ключевые моменты:

- ТА была сосредоточена преимущественно на устранении уже появившихся негативных послед-

ствий техники, а RRI делает акцент на предотвращении нежелательных проявлений;

- ТА представляла собой внешнюю оценку уже внедренных проектов, а RRI использует как внешние, так и внутренние силы для оценки исследований и инноваций;

- ТА представляла собой междисциплинарные исследования, в то время как RRI позиционируется как трансдисциплинарная область.

Более подробное рассмотрение этих различий позволит нам не только увидеть динамику трансформации ТА в RRI, но и обнаружить предпосылки этих изменений и тесную взаимосвязь всех трех ключевых отличительных черт. Европейские исследователи (в частности, профессор А. Грюнвальд из Института оценки техники и системного анализа Технологического института г. Карлсруэ) подчеркивают, что классическая ТА в основном констатировала проблемы, т.е. разбирала уже выявленные негативные последствия и предлагала пути их устранения [3]. В то время как RRI основное внимание уделяет прогнозированию рисков и предотвращению возможных нежелательных проявлений при реализации конкретных новых разработок. Одной из основных задач RRI является создание алгоритмов распознавания негативных последствий. На сегодняшнем этапе развития технотехники время от научного или технологического открытия до внедрения его в повседневную жизнь людей сокращено в разы даже по сравнению с концом XX века. Сегодня технические достижения являются мощной преобразующей силой, оказывающей непосредственное влияние на человека, общество и среду. Эта особенность актуализирует задачу определения спектра возможных последствий инноваций еще до начала работы над проектом. Это приводит нас ко второму ключевому отличию RRI от ТА.

Классическая социальная оценка техники — это сторонняя экспертиза внедренного новшества с оценкой негативных последствий и рекомендации по устранению или снижению нежелательных эффектов. Подход RRI — это попытка прогнозирования и элиминации возможных негативных последствий уже на этапе разработки проекта, в том числе и силами самих разработчиков. Основная задача RRI — управление последствиями до момента внедрения. Можно сказать, что подход RRI — это попытка построения безопасного будущего для следующих поколений. Желание привлечь к прогнозированию последствий исследований как можно более широкие круги внутренних и внешних экспертов привело к диалогу с гражданским обществом. Это стало третьей, и наиболее важной отличительной чертой RRI.

Следует заметить, что социальная оценка техники в Европе изначально представляла собой вид междисциплинарных исследований, который задействовал научно-технические, естественно-научные и социально-гуманитарные подходы в оценке последствий научно-технического развития. Это было во многом заслугой немецкого академического сообщества и исследователей. Появление RRI знаменует собой переход от междисциплинарного к трансдисциплинарному подходу в оценке технологий и последствий научно-технического прогресса, одной из

отличительных черт которого будет включение в дискуссию всего общества, т.е. расширение числа участников коммуникативного пространства. Таким образом, мы видим, что сформировалась трехчленная модель дискуссии, в которой задействованы высшие политические круги, научное экспертное сообщество (включающее представителей технауки, социально-гуманитарного и естественно-научного знания) и гражданское общество.

Включение гражданского общества в этот трехсторонний контекст дискуссии получило выражение в новом термине, который по предложению исследователя социальной оценки техники из Пермского государственного университета Е.В. Середкиной может быть переведен на русский язык как «партиципативный поворот» [4]. Термин «партиципативный» сегодня активно используется в политической, экономической, социальной областях знания и в исследованиях культуры и медиа. Происходит он от латинского *participatio* (участие) и в широком смысле обозначает процесс соучастия людей или участия общества в целом в тех или иных инициативах. В контексте RRI это понятие отражает поворот политических и экспертных научных кругов в сторону гражданского общества и наделение последнего равными с другими участниками правами в этом коммуникативном пространстве.

Этот термин определяет одну из современных магистральных линий развития мировоззренческих установок человека, которая особенно отчетливо проявляется сегодня в сознании европейцев. Усиление роли гражданского общества и повышение социальной ответственности, формирование активной позиции человека по отношению к собственной и общественной жизни имеют сегодня разнообразное проявление в европейской практике. Активное участие в региональном управлении, экомониторинге, разных видах самоуправления, возникновение просьюмеризма<sup>1</sup> и краудсорсинга<sup>2</sup> — все это проявления партиципации как устойчивой мировоззренческой характеристики современного жителя Европы. Еще одним ярким примером партиципации является европейский медицинский подход к лечению заболеваний. Суть его состоит в том, что пациенту разъясняются особенности его состояния здоровья, описываются возможные схемы лечения и затем решение о выборе той или иной методики принимается врачом совместно с пациентом. Таким образом, человек из роли пассивного объекта, над которым медперсонал производит необходимые действия, превращается в активного участника процесса восстановления здоровья. Вместе с осведомленностью пациент наделяется правом выбора лечения и разделяет ответственность за его результат. Активная позиция в процессе вос-

становления здоровья избавляет человека от ощущения беспомощности, роли жертвы, пассивного объекта, что снижает риски возникновения сопротивления или противодействия лечению со стороны пациента и в значительной мере повышает шансы на успешное выздоровление.

Таким образом, партиципативный поворот — как основное отличительное свойство RRI — имеет отчетливые социальные предпосылки и является следствием повышения уровня социальной ответственности и активности европейского общества. Но, с другой стороны, привлечение широких слоев общественности к обсуждению инноваций еще до момента их непосредственного внедрения сознательно инициировано другими участниками исследований. Выстраивание общего коммуникативного пространства, в которое входят представители научного сообщества, политическая элита и социум, интенсифицирует диалог, позволяет использовать так называемое «локальное» внеакадемическое знание и оценки (в том числе и «предчувствия, повседневный опыт и прецеденты» [5, с. 140]). Такой подход дает возможность генерировать больше идей (как и в рамках краудсорсинга).

В период с 2011 по 2017 годы прошла серия европейских конференций (1—3 European Technology Assessment Conferences) в Праге, Берлине и Корке, на которых активно обсуждались изменения в социальной оценке техники. Эти процессы можно обозначить как трансформацию ТА в RRI. На последней конференции особенно акцентировали трехчленную модель участия в RRI: высшие политические круги, гражданское общество, научное экспертное сообщество, в которое включены не только представители технауки, но и специалисты из областей социально-гуманитарного знания. Одной из задач этой серии конференций была попытка на законодательном европейском уровне утвердить инициативу RRI, т.е. произвести легитимацию этих идей, а также выстроить коммуникативное пространство с европейской политической элитой. Кроме того, одной из заявленных целей конференции в Корке было формирование широкого диалогического поля для рассмотрения инноваций, которое даст возможность всем участникам процесса разобраться в идеях, ожиданиях и опасениях друг друга. Тема конференции в Корке была определена как *New technologies and societal challenges: Bridging the worlds of science, Society & policy making*, что можно трактовать как новые технологии и социальные вызовы: соединяя миры науки, общества и политических решений.

Особенности инициативы RRI прекрасно описаны профессором биологии из Университета Бристолья Клэррой Грисон в рамках проекта *Perform* по популяризации инициативы RRI [6]. Госпожа Грисон, являясь потомственным ученым в области генной инженерии, на примере исследований своего отца Дональда Грисона, британского генетика, в результате разработок которого в 1990-х годах впервые на британском рынке появилось пюре из генномодифицированных томатов, показывает острую необходимость RRI прежде всего для исследователей.

Профессор Клэра Грисон выделяет следующие важные моменты. Перед началом проведения исследе-

<sup>1</sup> Термин «просьюмер» (образованный слиянием трех английских слов *professional* — профессиональный, *producer* — производитель, *consumer* — потребитель) относят к человеку, принимающему активное участие в разработке или производстве товаров и услуг, которые он же сам и потребляет.

<sup>2</sup> Термин «краудсорсинг» введен в 2006 г. и обозначает привлечение к решению инновационных производственных или творческих задач, а также социальных инициатив большого количества людей на добровольной основе.

дования и на каждом из его этапов разработчикам следует задуматься об ожидаемых результатах и возможных последствиях не только самих экспериментов и процесса разработок, но и того открытия, к которому могут эти исследования привести. При этом ученый должен хорошо представлять ожидания и опасения других людей и сравнивать их со своими представлениями. Открытое обсуждение с представителями гражданского общества направлений исследований и ожидаемых результатов, по убеждению госпожи Грисон, взаимовыгодно для общества и научных кругов. С одной стороны, открытость диалога даст широкой общественности возможность получить достоверную информацию от разработчиков (что снизит риск возникновения слухов, домыслов и необоснованных страхов и неприятия), а с другой, позволит ученым определить допустимое с точки зрения этики и права исследовательское поле, что будет гарантировать общественное приятие и государственную поддержку и финансирование этих исследований в ближайшей перспективе.

К таким выводам Клэра Грисон пришла на основании своего собственного опыта и опыта своего отца. После 18 месяцев успешной реализации пюре из генно-модифицированных томатов (с отчетливой маркировкой продукта) через крупнейшие торговые сети Британии и успеха публичной компании, сопровождавшей выведение этого продукта на рынок, произошел ряд событий, результатом которых стала остановка продаж и производства. Финансирование исследований в этой области было фактически прекращено, и разработки с практическим выходом приостановились на 15—20 лет.

Триггером таких кардинальных изменений было выведение на рынок многоотраслевой транснациональной компанией Monsanto<sup>1</sup> генномодифицированной сои и маиса. Представители Monsanto заявили, что трансгенные продукты невозможно отличить от обычных, и они будут продавать их без маркировки. Компания Monsanto в результате активного лоббирования в правительстве США добилась для применяемых в пищу трансгенных продуктов таких же правил, как и для новых сортов, выведенных традиционными методами селекции. Такая агрессивная политика привела к общественной волне протеста. В прессе развернулась широкая кампания против генномодифицированных растений, деятельность Monsanto подверглась жесткой критике, ее обвинили в биопиратстве. Страх и опасения, что трансгенные продукты опасны для здоровья, распространились на результаты всех разработок в этой области. Помидоры, выведенные Дональдом Грисоном, получили название Франкенштейн томаты.

Агрессивная политика и коммерческие интересы транснационального гиганта привели к неожиданно и трагическому финалу успешные разработки британских биологов, которые первоначально принимались обществом с интересом и воодушевлением. Это показало важность не только открытого диалога научного сообщества и социума, но и своевременности

правового регулирования инновационных продуктов. Сегодня Европейское общество, озабоченное возможными негативными последствиями разработок и нечистоплотностью транснациональных компаний в погоне за прибылью, стремится расширить влияние гражданских общественных организаций и интенсифицировать диалог с европейским политическим истеблишментом.

Синхронизация создания инженерного проекта и его экспертной оценки позволяет снизить частоту возникновения непредвиденных нежелательных факторов, что, с одной стороны, является, безусловно, более ответственным подходом инженерного сообщества и бизнес-кругов, а с другой, позволяет избежать огромных экономических рисков. Для успешного внедрения этой инициативы требуется выполнение ряда шагов. Во-первых, это создание открытого коммуникативного пространства общества, исследователей и политических сил. Во-вторых, обеспечение возможности получения общественно-гуманитарной подготовки исследователей, в чем, по мнению профессора К. Грисон, сегодня есть заинтересованность научных и исследовательских коллективов [6]. Это упростит поиск ответов на этические и общемировоззренческие вопросы, стоящие перед экспериментаторами и разработчиками новых высокотехнологичных продуктов. Кроме того, при необходимости исследователям должно быть обеспечено экспертное консультирование, в том числе и по вопросам правового регулирования.

В целом инициативу RRI сегодня можно охарактеризовать как долгосрочную программу выживания человечества. Активное продвижение этого подхода в европейском исследовательском пространстве дает надежду на успешное укоренение этой инициативы.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 20-011-22059.*

### Список литературы

1. **Середкина Е.В.** Ответственные исследования и инновации: конвергенция технонауки, социальной оценки техники и прикладной этики // Технонаука и социальная оценка техники (философско-методологический анализ): кол. монография / под ред. И.В. Черниковой. Томск, 2015. — С. 26—37.
2. **Железняк В.Н., Железняк В.С.** Будущее во множественном числе: социальная футурология техники в Германии // Вестник Пермского национального исследовательского университета. Культура, история, философия, право. 2016. № 2. С. 5—16.
3. **Grunwald A.** Responsible Innovation: Bringing together Technology Assessment, Applied Ethics, and STS research // Enterprise and Work Innovation Studies. 2011. No 7. IET. — P. 9—31.
4. **Социальная оценка техники в Европе: от практики политконсультирования к ответственным инновациям** // Прямоэфирный канал «Вестник ПНИПУ. Культура. История. Философия. Право», 02.06.2017. <http://magicscopepermlive.blogspot.co>
5. **Горохов В.Г., Грюнвальд А.** Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техники как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. 2011. № 5. С. 135—145.
6. **Grierson C.** Responsible Research and Innovation. <https://www.youtube.com/watch?v=xIk5tLTZdKE>

<sup>1</sup> Основная продукция компании — трансгены сои, маиса, хлопка и инсектициды. Наиболее известным продуктом этой компании является гербицид Roundup (Раундап).

*Ж.М. Абдильдин*, д.филос.н., академик, НАН РК, профессор кафедры философии, Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, kazima-kz@mail.ru; *Р.Ж. Абдильдина*, д.филос.н., профессор, академик, НАН РК, заместитель директора, Казахстанского филиала МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Нур-Султан, raukz@mail.ru

## РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**Ключевые слова:** деятельность, мышление, орудия труда, технологии, развитие, отчуждение.

Человека на протяжении всей его истории всегда заботили три вопроса, связанные с осуществлением его жизнедеятельности и физическим выживанием: 1) проблема питания, т.е. доступа к пропитанию, чтобы он не мог умереть с голоду; 2) проблема сохранения от холода, жары, следовательно, наличие крова и т.д.; 3) проблема безопасности. Как показывает история, способ и эффективность решения этих вопросов связаны с уровнем технологического развития. Революционное изменение технологий трансформирует образ жизни человека, способ его существования.

Первое мощное изменение в человеческой жизни было связано с открытием огня. Как известно, исторически долгое время на ранних этапах развития человеческого общества люди занимались собирательством, которое являлось основным способом человеческого существования. Использование огня в решении указанных выше трех важнейших вопросов человеческой жизнедеятельности имело исключительное значение. Благодаря огню человек получил возможность заниматься не только собирательством, к способам его существования и выживания добавились охота и рыболовство. Использование огня, во-первых, дало возможность человеку обрабатывать мясо и рыбу и потреблять их в пищу, т.е. создавать и использовать такие продукты, которые в сыром виде были ему недоступны, что оказало большое влияние на развитие человеческого мозга, способствовало росту его силы, увеличению энергии и т.д. Во-вторых, при помощи огня он стал утеплять и обогревать свое жилище и, в-третьих, огонь имел огромное значение для решения проблем человеческой безопасности. Если до открытия огня первобытный человек боялся всего, уступал в силе и ловкости крупным и сильным животным, то теперь, освоив использование огня, он научился успешно защищаться,

Кроме того, с появлением рыболовства и охоты изменилось само состояние человека. Если раньше, занимаясь собирательством, он не перемещался на большие расстояния, то теперь в процессе охоты *Homo sapiens* стал осваивать большие территории, возник кочевой, подвижный образ жизни. Он занял Европу, Азию, освоил Австралию, стал передвигаться по всей поверхности Земли, распространяясь повсюду в поисках пищи, новых мест, пригодных для охоты и рыболовства. Человек не просто занимал те или иные места обитания, осваивая новые территории, он в то же время производил определенные изменения в окружающем животном и растительном мире, поскольку охотился с огнем, создавал оружие, что имело большое значение в становлении человеческого способа и образа жизни.

Как отмечают исследователи, занятия охотой и рыболовством очень сильно изменили как физические силы, так и человеческую познавательную деятельность [1]. Интенсивно развивались когнитивные способности человека: он должен был изучать зверей, их повадки, различать хищников, определять, мясо каких животных является съедобным, а каких нет и т.д. Мозг человека работал очень активно, человек выработал хорошую физическую и умственную форму. Все, что у человека на то время было, всегда находилось с ним.

Следующее крупнейшее изменение в человеческой жизнедеятельности было связано с открытием железа, а также с началом культивирования злаковых растений, таких как просо, пшеница, рис и т.д. Открытие железа позволило человеку создавать более мощные, надежные и эффективные орудия труда, при помощи которых он мог обрабатывать землю, получая необходимые средства существования. Если прежде все члены родового коллектива, занимаясь собирательством и охотой, полностью потребляли все ими добытое, часто голодали, то в связи с обработкой земли у них стали появляться излишки, которые присваивались наиболее авторитетными членами рода. Вожди, шаманы, сильные воины становятся собственниками, общество начинает делиться на богатых и бедных, возникает частная собственность. Человек благодаря появившимся мощным и более эффективным орудиям труда стал строить первые жилища, обзавелся необходимым хозяйством утварью, теперь он мог позволить себе не скитаться по всему миру, а осесть в определенной пригодной для ведения хозяйства местности.

То же самое произошло и в других местах планеты, где стали заниматься главным образом приручением животных. Это относится к степной зоне, располагавшей огромными пастбищами, где люди начали приручать в большом количестве лошадей, овец, одомашнили крупных рогатых животных. Доместикация осуществлялась также при помощи использования железа в производстве орудий труда. Как отмечает академик А.Х. Маргулан, на территории, в частности, Казахстана в тот исторический период стали выплавлять железо, золото, бронзу, и именно производство железа дало возможность создать удобное седло, специальные средства, при помощи которых можно было пасти скот [2]. Животноводы тоже осели, но в степи они, разумеется, оставались более подвижными. У них также произошло разделение на классы, возникли свои города, государства.

Надо отметить, что в степи наряду с приручением и разведением животных, в поймах рек, на плодородных землях в предгорьях занимались земледелием, хлебопашеством, как и в сельскохозяйственных районах разводили скот, но это был не основной, а побочный вид хозяйства.

Следует также заметить, что, подчеркивая первичную роль технологий в трансформации способа жизнедеятельности человека, необходимо учитывать взаимодействие, диалектическое отношение, влияние государства, политики на развитие технологий, поскольку эт.е. взаимообратный, взаимосвязанный процесс.

Следующее крупное изменение в образе жизни человека происходит с появлением рабовладельческого государства. Если в доклассовой форме общества в процессе жизнедеятельности люди опирались на собственную силу, каждый индивид использовал лишь свои руки, то теперь в качестве живой силы стали использовать рабов — «говорящих животных», живую силу лошади, быка и т.д., что дало импульс развитию военного дела, расцвету архитектуры, искусства, науки, торговли, превращению золота во всеобщий эквивалент. В мире одна за другой стали возникать мощные цивилизации — египетская, вавилонская, персидская, позже греческая, римская и др.

В дальнейшем в дополнение к использованию живой силы стали применять силу ветра и воды — появились ветряные, водяные мельницы, что также привело к изменению образа жизни человека: на место лично зависимого раба приходит лично зависимый от феодала крепостной крестьянин.

Новый революционный этап в развитии технологий произошел в Новое время в таком островном государстве как Англия, где начинает развиваться промышленное производство, появляются сложные машины, начинают использовать силу пара: «Ручная мельница дает вам общество с сюзереном во главе, паровая мельница — общество с промышленным капиталистом» [3, с. 133]. Открытие парового двигателя имело революционное значение, отныне в качестве источника энергии стали использовать уголь и другие горючие материалы, создавая продукты при помощи машин. Параллельно с этим процессом технологического развития стала развиваться наука, формируется идеология новой науки. Островное государство не просто занималось традиционной торговлей, используя караванные или морские пути, по которым везли необходимые товары с Востока — пряности, ткани и т.д., оно в свою очередь вывозило на восточные рынки товары, произведенные в Европе, но теперь продукцию стали производить на месте. Начались поиски того, как и где производить. Если раньше, завоеывая то или иное государство, брали с него дань, навязывали свои культурные, религиозные ценности, то теперь в военных походах наряду с военными присутствовали ученые, которые изучают местную флору, фауну, полезные ископаемые.

Все эти новые качества и цели дали возможность островному государству экономически выдвинуться вперед и стать Британской империей. По этой же логике стали развиваться другие европейские государства. Таким образом, серьезные социальные изменения, буржуазные революции, произошедшие в Англии, Франции и других европейских странах в Новое время, в свою очередь влияли на развитие технологий, которые внедрялись в тех местах, куда шел бизнес. Со временем вся Европа стала осваивать новые технологии: строить железные дороги, внедрять машинный труд, использовать паровые двигатели в

построении паровозов, пароходов и т.д. Остальной мир при этом технологически сильно отставал от европейских стран [4, с. 40].

Следующий серьезный успех в технологическом развитии связан с открытием и использованием электричества, когда люди стали применять в производстве и повседневной жизни силу не только пара, но и электричества. Электричество превратилось в универсальную технологию, очень сильно изменившую образ жизни человека. Использование электричества и связанное с этим развитие науки, образования продвинуло человечество далеко вперед, коренным образом изменило образ жизни человека. Во всем мире с применением электричества началась эпоха индустриализации, к которой подключились многие страны. Электричество совершило крупную революцию во всех областях жизни человечества, оказавшись технологией, превратившей способности и силу человека в универсальные.

Индустриализация, успехи науки дали толчок развитию научно-технического прогресса, использованию ядерной энергии. Первоначально считалось, что обнаружение такого явления, как делимость атома, не имеет никакой практической значимости, представляя лишь теоретический, познавательный интерес для науки, ученого мира. Однако со временем была обнаружена сфера применимости ядерной энергии. Благодаря электричеству, развитию НТП, использованию ядерных технологий силы и возможности человека возросли многократно. В передовых странах использование ядерной энергии привело к переходу от индустриальной эпохи к постиндустриальной, а последняя в свою очередь привела к наступлению эпохи потребления.

В эпоху потребления человек характеризуется невероятным могуществом, он уже создает нанотехнологии, переводит на индустриальные рельсы сельское хозяйство, производит искусственные продукты, развивает генную инженерию, человек становится всемогущим существом. В настоящее время актуальной научной проблемой становится задача изучения человеческого мозга, создания искусственного интеллекта. Четвертая промышленная революция, наступление которой переживает сегодня человечество, связана с созданием совершенной робототехники, занимающейся самопрограммированием, внедрением в практику цифровых технологий [5]. Все эти достижения наталкивают ученых на поиски возможностей моделирования человеческого мозга, и, таким образом, на создание более совершенного человека.

В этой связи возникает ряд очень важных и серьезных проблем:

1. Человек, производя и совершенствуя передовые технологии, начал задумываться о возможности улучшения природы самого человека, его мозга. Сегодня рабочих — это не пролетарий XIX — первой половины XX веков, он является представителем инженерно-технического персонала; это технолог, оператор, контролер; современная интеллигенция разделилась на рабочую интеллигенцию, занимающуюся возрастанием капитала, и гуманитарную — занимающуюся проблемами человека, смысла человеческой

жизни, духовными ценностями, вопросами культуры и т.д.

2. В условиях наличия ядерного оружия, несмотря на существующие международные договоренности, на повестке дня в связи с разного рода межгосударственными, межэтническими, межконфессиональными и другими конфликтами часто возникает проблема его использования, что может привести к необратимой экологической катастрофе и уничтожить саму окружающую среду.

3. Сейчас окружающая человека природа оказалась крайне ранимой, естественным флоре и фауне нанесен огромный урон, они испытали на себе пагубное человеческое воздействие.

4. Искусственно созданные, генномодифицированные продукты также могут оказать самое серьезное влияние на само существование, бытие человека.

Таким образом, все эти проблемы, связанные, прежде всего, с загрязнением природы, воздействием на естественную земную флору и фауну, созданием генномодифицированной продукции и др. ведет к тому, что окружающая среда становится опасной для человеческого проживания. Более того, теперь, когда люди работают с робототехникой и задумывают эксперименты над самим человеком, модификацией его мозга, следует понимать, что человечество дошло до определенной грани.

В философии существует категория меры, являющаяся особо важной, поскольку изменение меры ведет за собой превращение одного качества в другое. Еще с университетской программы по философии известно, что существует диалектический закон перехода количественных изменений в качественные, когда происходит изменение меры. Примеров его действия в природе и социальном мире множество. Согласно этому закону человеческое существование, наше воздействие на окружающую среду также имеет безусловную меру. Бездумные действия, изменяющие меру, могут привести к непоправимым видоизменениям в самом человеке, а также трансформации в человеческом способе существования. Об этом, к сожалению, человечество мало задумывается, не прислушиваясь к тем, кто об этих последствиях предупреждает.

Это относится и к научной задаче совершенствования человека [6, с. 496—499]. Занимаясь этой проблемой, понимают ли ученые, что такое тот совершенный человек, которого они хотят создать, знают ли они, кто такой подлинный человек? В истории развития человека (от каменных технологий и до цифровых) не было никакой нужды в совершенствовании человеческих рук, тела и мозга, для его жизни вполне достаточно было того, что е., чтобы человечество достигло величайших успехов в своем развитии. Что касается телесного совершенствования или совершенствования человеческого мозга, действительно ли это необходимая задача? И будет ли этот усовершенствованный человек человеком, не превратится ли он в монстра, занимающегося самопрограммированием, и при этом свысока смотрящего на обычного человека как на несчастное ущербное существо?

В истории не раз случалось, что сами люди создавали нечто, например государство, путем обществен-

ного договора, затем этот продукт, созданный самими людьми, отрывался от своего создателя, отчуждался от него и стал приписывать себе божественное происхождение, сам стал управлять людьми, использовать своих творцов как средство, сформировал свои собственные интересы, отличные от интересов живого, настоящего человека. Точно так же люди когда-то стали использовать золото в качестве всеобщего эквивалента как средство обмена, но через некоторое время золото оторвалось от людей и не только стало «высокомерно смотреть» на другие товары, хотя само возникло в результате развития товара, оно стало отчуждаться от своего создателя и из средства обмена превратилось в цель человека: из-за него, ради обладания им ведутся войны, завоевываются государства, умирают миллионы людей в войнах, и все это ради прибыли, приращения богатства. По аналогии с приведенными примерами отчуждения не станет ли новый, усовершенствованный человек, о создании которого мечтают ученые, смотреть на своего творца как на убогое и несовершенное существо и, в конце концов, не уничтожит ли он его как неэффективную и неконкурентоспособную модель. Изменяя подобным образом меру, человек занимается самоуничтожением.

На самом деле, человека ничто другое в мире не уничтожит — ни цунами, ни землетрясение, ни даже пресловутый коронавирус, какие-либо другие природные катастрофы, человек всегда найдет средства и способ выживания, самое страшное это то, что человек может уничтожить себя сам. В том, что человек стал человеком, в том, что этот мутант, довольно слабое существо в сравнении с другими сильными млекопитающими, сотворенными природой, добилось колоссального успеха, стало богоподобным, человек обязан самому себе. Но он не Бог, поскольку Бог знает не только ближайшие цели, но и дальние, видит перспективу, тогда как человек, к сожалению, осознает и понимает только ближайшие цели, а стратегически мыслить, предугадать, к чему его действия впоследствии могут привести, он зачастую, как показывает практика, не может.

Одна старая казахская притча предупреждает как раз об этом. Как-то путник, проходя мимо дуба, увидел небольшой сундучок и заинтересовался его содержимым, надеясь в глубине души, что в нем спрятаны сокровища. Человек открыл сундучок, и из него тотчас выскочила змея, которая обвилась вокруг него и заявила, что сейчас ужалит. Плотно сжатый в кольцах змеи человек спросил: «Как же ты на мое добро, ведь я освободил тебя, отвечаешь злом?» В ответ змея заявила, что человек всегда на добро отвечает злом, и обратилась за подтверждением своих слов к корове, собаке и другим животным, которые все как один ответили, что человек на добро всегда отвечает злом. «Я верой и правдой служу человеку, являюсь ему самым преданным другом», — сказала собака, — а он, как только я состарюсь, выбрасывает меня на улицу». «Я кормлю человека своим молоком, а он, как только я становлюсь старой и ненужной, убивает меня», — вторила ей корова. Наконец за разрешением спора обратились к хитрой лисице, которая подтвердила, что человек всегда отвечает на добро злом,

но затем спросила змею: «Как же ты такая огромная смогла уместиться в таком маленьком сундучке?» Змея решила похвастаться и продемонстрировать свои способности, для чего залезла в сундук и свернулась в нем клубком, в этот момент лиса захлопнула сундук, напоследок предупредив человека: «Чего не знаешь, не открывай!»

Таким образом, человек редко задумывается о последствиях своих действий, видя и решая лишь ближайшие свои задачи. Поэтому среди государственных и общественных деятелей, ученых, представителей крупного капитала и бизнеса всегда должны быть такие, кто не ограничивается в своих действиях достижением ближайших целей, а думает о существовании человечества вообще, о проблеме меры, о том, чтобы все созданное людьми не обернулось против них самих, чтобы подчинить сотворенное человеком интересам самого человека. В мире существует один абсолют — это сам человек, его жизнь, все остальное должно подчиняться человеку, должно быть средством для его жизни и деятельности: и государство, и политика, и законы, и философия, и наука — ничто из всего этого не должно быть самоцелью, иначе это приведет к катастрофе, к угрозе для существования самого человечества, что доказывает вся человеческая история. Человек никогда не должен выпускать джина из бутылки!

Поэтому в достижении и удовлетворении ближайших целей не следует торопиться, пока не из-

вестны и не просчитаны вытекающие из них последствия, человек должен всегда видеть и ставить перед собой дальние цели. Человек не должен менять меру, быть слепым заложником прибыли, богатства, власти, сиюминутных потребностей и желаний, перед ним дальняя дорога, которую он должен одолеть, глубоко изучая и постигая все перипетии пути, он должен двигаться к той цели, которая способствует развитию живого, реального человека.

### Литература

1. **Seabright P.** The Company of Strangers: Natural history of Economic Life. Princeton: Princeton University Press, 2004. — 190 p.
2. **Маргулан А.Х.** Горное дело в Центральном Казахстане в древние и средние века: поиски и раскопки в Казахстане. Алма-Ата: Наука, 1972. — 216 с.
3. **Маркс К.** Ницета философии / Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 4. М.: Политиздат, 1955. — С. 65—185.
4. **Голдстоун Дж.** Почему Европа? Возвышение Запада в мировой истории, 1500—1850: пер. с англ. М. Рудакова; под ред. И. Чубарова. М.: Изд-во Института Гайдара, 2014. — 224 с.
5. **Schwab K.** The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond. <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
6. **Харари Ю.Н.** Sapiens. Краткая история человечества / Пер. с англ. Л. Сумм. М., 2016. — 520 с.

## ЦИФРОВОЙ МЕНЕДЖМЕНТ ИСПОЛНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

**Ключевые слова:** национальные проекты РФ, инжиниринговый план счетов, цифровые технологии, цифровые механизмы, платформенные решения, оптимум, эквilibrium, синергизм, паттерн, проектный менеджмент.

Цифровые технологии<sup>1</sup> — это процессы, приемы, способы и механизмы обработки информации институциональной единицы от первичной документации до комплекса отчетных форм, обеспечивающих управление экономическими процессами и результатами в режиме реального времени с ориентацией на показатель 1 и 2 законов капитализма.

Многочисленные системы менеджмента с точки зрения обработки информации можно сгруппировать в два направления:

- конвейерные системы обработки информации, используемые в традиционных системах менеджмента как в ручных, так и в автоматизированных;
- платформенные системы обработки информации, применяемые в цифровых технологиях, ориентированных на определение оптимума, эквilibriumа и синергизма.

Традиционные конвейерные системы менеджмента представлены на рис. 1.

Конвейер характеризуется в трех ракурсах обработки и использования информации:

- 1) в разрезе уровней менеджмента:
  - национальные;
  - федеральные;
  - субъекты федерации;
  - предприниматели, мелкий и средний бизнес;
  - системообразующие предприятия;
  - государственные и муниципальные организации;
- 2) процесс обработки информации осуществляется по шести уровням управления в виде конвейера из 200 несопоставимых показателей, с контролем на выходе двух показателей: полученное и израсходованное финансирование, без отражения результата;
- 3) контрольные технологии строятся на бюрократической системе отчетности, бюджетном учете, не ориентированном на результат и обоснование правомерности расходов без определения стоимости созданного национального капитала.

Основные недостатки традиционных систем менеджмента как ручных, так и автоматизируемых сводятся к трем основным позициям:

1. Большие затраты людских ресурсов, многочисленные структуры и показатели.

В результате трудозатраты по сравнению с платформенными цифровыми системами примерно в 2,7 раза выше при отсутствии управления социальными

ми, экологическими, потребительскими, бихевиористическими, образовательными процессами и капиталами.

2. Вся полученная информация характеризует прошлые периоды и получена в прошлом. Д. Тапскот пишет: «Где вы найдете отрасль в которой за 500 лет технологического развития время решения основных задач (прибыль, собственность) увеличилась на 9000 %» [1].

3. Традиционная система ориентирована на обоснование правомерности расхода полученного бюджетного финансирования.

Так, например, по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» и четырем федеральным проектам акцент делается на правомерность расхода финансирования (рис. 2).

Цифровые программы менеджмента ориентированы на следующий результат.

- 1) Уставный капитал 5200,0 млрд руб. (Дорожная сеть).
  - 2) Нематериальные активы 500,0 млрд руб. (Общественные меры развития дорожного хозяйства).
  - 3) Человеческий капитал 100,0 млрд руб. (Безопасность дорожного движения).
  - 4) Национальный капитал 10,0 млрд руб. (Автомобильные дороги Минобороны).
- Итого: 5810,0 млрд руб.

Оптимум и синергизм выполнения национального проекта составил +1030,3 млрд руб., т.е. более 1 трлн руб.

Цифровая платформенная организация учета, анализа и контроля является фундаментальной основой тройного, трехуровневого, хедж-, мега-, инжинирингового менеджмента (рис. 3).

Цифровая платформа представляет собой фундамент, включающий систему финансового учета, инжиниринговый план счетов, базу данных, распределенный регистр и постоянную запись, связанную с большими данными и функционирующую в режиме реального времени.

К платформе подключаются большие данные (мировые, суверенные, корпоративные и др.) для определения влияния любых внешних факторов: управление резервной системой, рисками, социальными, конкурентными и другими процессами.

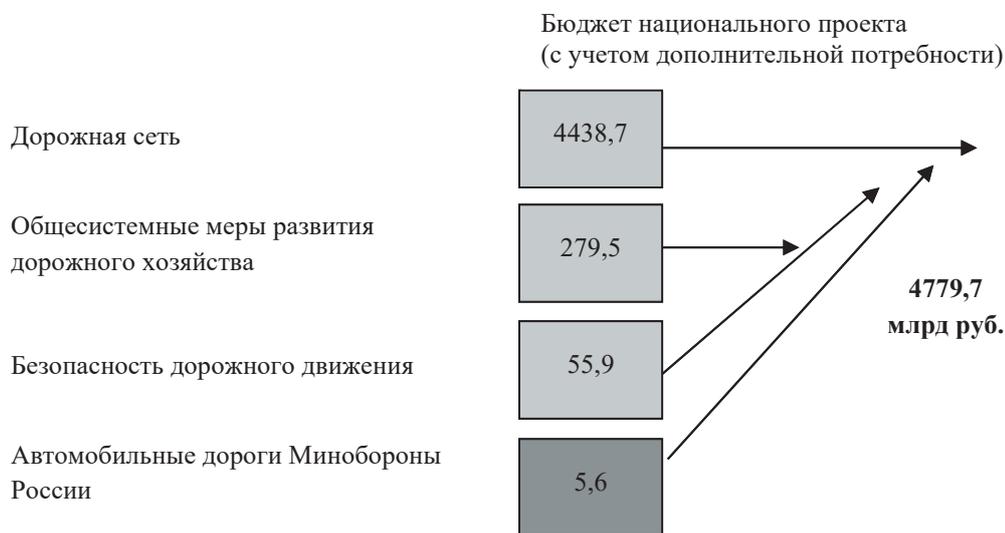
На базе цифровой платформы функционирует система цифровых инструментов, находящихся в распоряжении сотрудников, исполняющих национальные проекты, не требующая для ее использования специальных отделов и персонала:

- налоговые инструменты (20 видов);
- управленческие (30 видов: директ, стандарт-костинг и т.д.);
- стратегические (5 программ);

<sup>1</sup> Термин «технология» введен И. Бекманом в 1772 году, цифровые технологии — это ноу-хау, полученные на базе исследований и системы алгоритмов. В научной школе профессора В.И. Ткача запатентованы в Роспатенте РФ более 300 баз данных, технологий, цифровых инструментов.



Рис. 1. Традиционные конвейерные системы учета, анализа и контроля выполнения национальных проектов



Источники: 440,9 млрд руб. — Федеральный бюджет,  
4139,1 млрд руб. — бюджеты субъектов РФ,  
199,7 млрд руб. — внебюджетные источники

Рис. 2. Федеральные проекты, входящие в национальный проект



**Рис. 3. Цифровая платформенная организация учета, анализа и контроля исполнения национальных проектов**

- транзакционные (более 150);
- хеджированные (30);
- интегрированного риска (30);
- интеллектуального капитала (5);
- социального капитала (5);
- экологического капитала (5);
- человеческого капитала (10);
- эквilibристические механизмы (более 100).

В результате цифровая платформенная система менеджмента, контроля и анализа в режиме реального времени обеспечивает:

- управление национальным капиталом и его составляющими;
- управление финансовыми процессами;
- менеджмент эквilibристических процессов;
- управление экологическими, социальными, интеллектуальными процессами;
- определение и принятие предопределяющих решений по зонам финансового риска и марже безопасности.

Цифровые платформы бухгалтерского учета функционируют на базе технологий финансового учета и системы цифровых механизмов. В условиях конвейерных традиционных технологий каждый вид учета формируется собственной технологией и имеет соответствующую учетную политику, персонал, организацию и результаты (финансовый, налоговый, управленческий, стратегический).

Традиционная конвейерная система приводила к повышению трудовых затрат по сравнению с цифровыми технологиями, а самое главное приводила к параллелизму, отставанию в принятии решений, так как анализ проводится в прошедшем периоде по прошлым данным.

Кроме того, она не позволяет определить социальные, экологические, интеллектуальные капиталы деятельности институциональной единицы (предприятия, организации, муниципалитета и др.) в процессе исполнения национальных проектов.

В цифровых системах менеджмента используется единая платформа (инжиниринговый план счетов), на которой строятся технологии выполнения национальных проектов, на базе которых функционируют более 500 цифровых механизмов, обеспечивающих любой из вариантов управленческого (30 механизмов по выбору), налогового (20 механизмов для учета любого из налогов), бихевиористического (более 100 программ) менеджмента.

Цифровые технологии и механизмы функционируют на базе разработанных алгоритмов, т.е. начальных и конечных операторов и системы итераций.

Так, например, цифровой социальный мегабаланс обеспечивает результаты использования социальных ресурсов на итоги деятельности предприятия (табл. 1).

В Российской Федерации в 2017 году действовало более 100 тысяч социальных программ, по которым результаты не определялись, а отражались на счете 96 — полученное финансирование и его использование.

Цифровая технология финансового учета разрабатывается на базе 30 (элементы затрат) или 20 (статьи калькуляции) счетов инжинирингового плана счетов.

Цифровая технология и менеджмент на базе 30 счетов функционируют на основе следующего алгоритма.

Начальный оператор: Мегасчета «Разделы плана счетов».

1 итерация: идентификация затрат на капитализируемые и не капитализируемые.

2 итерация: учет и контроль затрат по элементам по счетам:

- 30 «Материальные затраты»;
- 31 «Оплата труда»;
- 32 «Социальные расходы»;
- 33 «Амортизационные отчисления»;
- 34 «Прочие затраты».

3 итерация: свод затрат по элементам на счете 35 «Свод затрат».

Таблица 1

## Социальный мегабаланс

Бухгалтерский баланс		Социальные итерации		Социальный мегабаланс		Гипотетические итерации		Гипотетический мегабаланс	
Разделы, статьи	Сумма, тыс. руб.	Дебет	Кредит	Разделы, статьи	Сумма, тыс. руб.	Дебет	Кредит	Разделы, статьи	Сумма, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12
I. Внеоборотные активы	307			I	307		3) 307	I	-
II. Оборотные активы	11148	1) 1110 2) 1150		II	13408	3) 250 4) 12500	4) 13408 5) 5000	II	7750
III. Капитал и резервы	7403	1) 370	1) 1480 2) 1150	III	9663	3) 57 4) 908 5) 948		III	7750
IV. Долгосрочные обязательства	-			IV				IV	—
V. Краткосрочные обязательства	4052			V	4052	5) 4052		V	—
Баланс	11455				13715				7750
Социальный эффект					+2260				
Маржа безопасности	8000				+1663				
Синергетический эффект									+347

- социальный эффект +2260,0 тыс. руб.;
- маржа безопасности +1663,0 тыс. руб.;
- синергетический эффект +347,0 тыс. руб.

4 итерация: определение изменения остатков производственных ресурсов на счете 39 «Остатки производственных ресурсов».

5 итерация: определение и контроль себестоимости по формуле:

$$C = 3Э \pm O_{2,1},$$

где C — себестоимость продукции; 3Э — свод затрат по элементам; O<sub>2,1</sub> — изменение остатков производственных ресурсов за период.

6 итерация: распределение затрат по центрам ответственности на счете 36 «Центры исполнения национальных проектов».

7 итерация: распределение затрат по функциям (метод ABC) на счете 37 «Учет затрат по функциям» или другие методы калькулирования.

8 итерация: определение финансового результата.

9 итерация: составление отчетных форм.

10 итерация: матрица преобразования в МСФО.

Конечный оператор: остатки по мегасчетам.

Цифровая технология финансового учета на базе 20 счетов (статьи калькуляции) представлена следующим алгоритмом.

Начальный оператор: Мегасчета «Разделы плана счетов». Комплекс итераций:

1 итерация: идентификация затрат на капитализируемые и не капитализируемые.

2 итерация: отражение некапитализируемых расходов по обычным видам деятельности по выполнению национальных проектов.

3 итерация: создание резервов предстоящих расходов.

4 итерация: учет расходов будущих периодов.

5 итерация: отражение прямых затрат по счетам 20, 23, 25, 26, 28, 29, 44.

6 итерация: учет косвенных расходов.

7 итерация: распределение расходов будущих периодов.

8 итерация: распределение общепроизводственных расходов.

9 итерация: распределение общехозяйственных расходов.

10 итерация: списание потерь от брака.

11 итерация: матрица встречных услуг вспомогательных цехов.

12 итерация: распределение услуг вспомогательных цехов.

13 итерация: распределение услуг непромышленных хозяйств.

14 итерация: инвентаризация и оценка незавершенного производства.

15 итерация: определение фактической себестоимости готовой продукции.

16 итерация: определение фактической себестоимости отгруженной продукции.

17 итерация: определение фактической себестоимости реализованной продукции.

18 итерация: определение стоимости реализации.

19 итерация: определение финансового результата.

20 итерация: определение и контроль хозрасчетного результата.

21 итерация: составление отчетных форм.

22 итерация: матрицы преобразования в МСФО: баланс, отчет о финансовых результатах, отчет об изменении капитала, отчет о движении денежных средств:

- матрица 25/25 (большие);

- матрица 20/20 (финансовые результаты);

- матрица 10/10 (отчет о капитале);

- матрица 15/15 (отчет о движении денежных средств).

Цифровые технологии функционируют на базе инжинирингового плана счетов, системы мегасчетов, распределенного регистра, нескольких сотен цифровых механизмов и формируют систему цифрового менеджмента, обеспечивающую управление любыми национальными капиталами в режиме реального времени с ориентацией на наращивание рыночной и справедливой стоимости предприятия, зоны финан-

сового риска, маржи экономической безопасности и синергетического эффекта.

Основу функционирования цифровых систем менеджмента выполнения национальных проектов составляют:

1. Цифровая платформа: инжиниринговый план счетов.

2. Базы данных: частные, корпоративные, территориальные, международные облака.

3. Система цифровых механизмов, обеспечивающая функционирование в режиме онлайн любых экономических процессов, явлений, объектов и капиталов.

4. Распределенный регистр.

5. Постоянная запись.

Цифровые механизмы подразделяются на системы и подсистемы:

I. Инжиниринговые системы:

A. Бихевиористические: структурная; бихевиористическая; потребительская (образовательная); интеллектуальная и т.д.

B. Транзакционные: стратегическая; резервная; семантическая; инновационная; синергетическая и т.д.

II. Цифровые механизмы, интегрированные в финансовый, управленческий, налоговый учет.

III. Контрольная цифровая система.

IV. Механизмы с предопределяющими решениями.

Цифровые механизмы характеризуются следующими квалиметрическими характеристиками:

I. Экономическая:

1. Инжиниринговый структурированный план счетов.

2. Мегасчета.

3. Экономические агрегаты и агрегированные проводки.

4. Чистые интеллектуальные активы и пассивы.

5. Маржи безопасности, зоны финансового риска.

6. Синергетический эффект.

II. Правовая: ориентация на юридическую составляющую: приказ по учетной политике, финансирование, стимулирование, результат, смарт-контракты.

III. Информационная: инжиниринговый структурированный план счетов. Квалиметрия измерительная.

IV. Технологическая: начальный и конечный оператор, комплекс агрегатов, система алгоритмов, матрицы преобразований в МСФО и др.

V. Менеджмент: управление экономическими процессами, интеллектуальным, социальным, экологическим капиталами.

VI. Оптимизационная: использование человеческого капитала: интеллектуальный, структурный, бихевиористический, образовательный мегабалансы.

VII. Мотивационная: интеллектуальные чистые активы и пассивы, капитал в справедливой оценке.

VIII. Эквилибриум: управление конкурентными процессами, брендом организации.

IX. Синергизм: менеджмент синергетического эффекта.

Цифровые механизмы, интегрированные в финансовый, управленческий, налоговый учет, широко используются в самых разнообразных видах:

– финансовые балансы (Франция, Испания);

– балансы интегрированного риска (Япония, Корея);

– цифровые налоговые балансы (Польша);

– нулевые балансы (Германия, Нидерланды);

– балансы активов роста (США);

– семантические балансы (Канада, США).

Более 300 видов цифровых механизмов, разработанных в ДГТУ, зарегистрированы в Роспатенте РФ, что позволяет определять, учитывать и управлять совокупностью самых разнообразных факторов деятельности организации в процессе исполнения национальных проектов:

– социальные, политические и нормативные факторы;

– сильные и слабые стороны;

– состояние и динамика структурного, бихевиористического, образовательного, интеллектуального и потребительского капитала;

– управление зонами финансового риска;

– выполнение федеральных целевых программ;

– менеджмент эффективного контракта;

– состояние и динамика интеллектуального капитала;

– состояние и менеджмент финансового состояния;

– менеджмент дорожной карты;

– управление ссудами, субсидиями, субвенциями и др.

Цифровые механизмы, интегрированные в финансовый, управленческий и налоговый учет могут быть использованы:

1. В цифровом контроле и управлении в режиме реального времени:

– диагностика финансового состояния: мониторинговый мегабаланс;

– построение комплексной системы управления затратами и доходами по видам деятельности, приносящими доход: градуалистический мегабаланс;

– управленческий учет с помощью систем «директ-костинг», «стандарт-костинг», «кайзен-костинг» и др.;

– управление центрами финансовой ответственности: мегабаланс ЦМО;

– организация системы контроля финансирования: субсидарный мегабаланс;

– управление структурным, бихевиористическим, образовательным и потребительским капиталом: система мегабалансов;

– управление инвестициями: инвестиционный мегабаланс;

– подведение результатов работы внутренних подразделений;

– контроль за ходом выполнения федеральных и национальных проектов: субсидарные мегабалансы;

– контроль за использованием специальных фондов и целевого финансирования субсидарный мегабаланс.

2. Организация общего цифрового управления организацией:

- управление показателями бренда: цифровой брендинг;
- управление показателями результативности в сфере исследовательских и технологических работ: инновационный мегабаланс;
- управление показателями международного и национального признания;
- управление показателями экономической и финансовой устойчивости, платежеспособностью, фондами и др.: система цифровых мегабалансов.

3. Цифровое управление и контроль использования собственности:

- внеоборотных активов, оборотных активов, фондов, интеллектуального капитала;
- чистых активов и чистых пассивов.

4. Цифровое управление реорганизационными процессами с определением результатов (синергизм, анергизм) на базе использования инжиниринговых механизмов, интегрированных в финансовый, управленческий и налоговый учет: синергетический, реорганизационный, инновационный мегабалансы.

5. Матричные исчисления и преобразования в системе цифрового менеджмента используются в мировой экономике уже более 30 лет и сводятся к следующим основным направлениям:

- матрица распределения встречных услуг вспомогательных цехов;
- матрица соответствия систем учета разных стран (Англия — Германия, Россия — Германия и т.д.)
- матрица преобразования в международные стандарты учета (МСФО);
- матрица преобразования отчетности национальной в МСФО.

Рисунок 4 характеризует использование матриц в трех случаях:

1. Сопоставление систем учета разных стран или одной из стран с МСФО.
2. Матрица преобразования в МСФО.
3. Система матриц для сопоставления отчетности национальной с МСФО.

Квалиметрическая модель «Характеристика системы цифровых бухгалтерских инструментов» подразделяет весь инструментарий на две группы в зависимости от выбранного метода оценки итогов деятельности организации:

- оценка на базе интеллектуальных активов и их изменения (затратные методы);
- оценка на основе синергетического эффекта, определяемого по изменению чистых пассивов (национальный капитал и его виды).

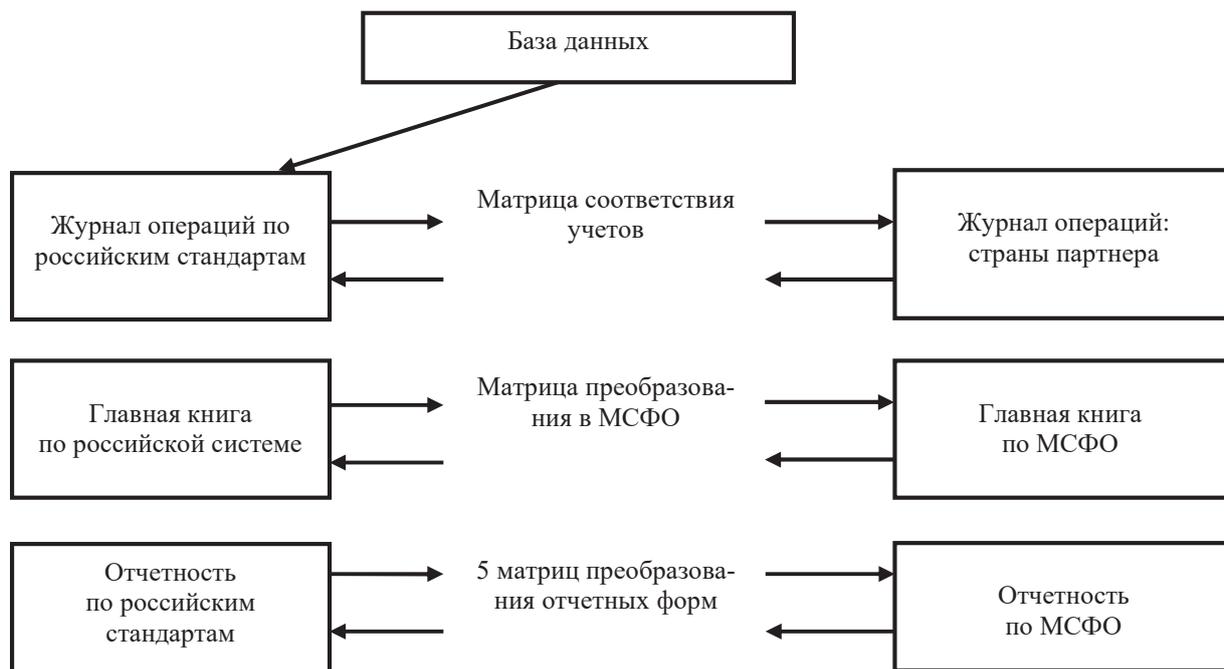


Рис. 4. Матрицы соответствия систем учета, преобразования в МСФО и соответствия отчетных форм

Рассмотрим формирование цифрового механизма и алгоритма «Цифровой механизм выполнения федеральных целевых программ». (Собственность ДГТУ, разработчик почетный профессор В.И. Ткач).

Начальный оператор: остатки по мегасчетам инжинирингового плана счетов университета:

- мегасчет I-00-00-000 «Интеллектуальные активы»;
- мегасчет II-00-00-000 «Интеллектуальные обязательства»;

- мегасчет III-00-00-000 «Интеллектуальный капитал»;
- мегасчет IV-00-00-000 «Синергетический эффект».

Структура мегасчетов и аналитических позиций к ним:

Мегасчета строятся на концепции чистых интеллектуальных активов и пассивов с ориентацией на основе балансового уравнения интеллектуального капитала:

$$A = K + O,$$

$$A - O = \text{Ч}_A,$$

$$\text{Ч}_П = K_{c.o.},$$

где А — активы интеллектуальные; О — интеллектуальные обязательства; К — интеллектуальный капитал (структурный, бихевиористический, образовательный); Ч<sub>А</sub> — чистые активы; Ч<sub>П</sub> — чистые пассивы; К<sub>с.о.</sub> — интеллектуальный капитал в справедливой оценке.

Аналитические мегасчета первого порядка: I-00; II-00; III-00 обеспечивают учет и менеджмент интеллектуального капитала, чистых активов и чистых пассивов в разрезе факультетов.

Аналитические мегасчета второго порядка предназначены для менеджмента интеллектуального капитала, чистых интеллектуальных пассивов и чистых интеллектуальных активов в разрезе кафедр и персонала кафедр: I-00-00; II-00-00; III-00-00.

Аналитические мегасчета третьего порядка предназначены для учета базовых критериев и значений интеллектуального капитала, полученных при выполнении федеральных (субъектов федерации, муниципалитетов и т.д.) целевых программ в разрезе отдельных позиций интеллектуального капитала (публикации РИНЦ, Web of Science, SCOPUS и другие): I-00-00-000; II-00-00-000; III-00-00000.

Например:

I-01-01-001 «Интеллектуальные активы», полученные в результате публикации статьи SCOPUS статьи (001) кафедры 01, факультета 01.

III-01-01-001 означает образование интеллектуального капитала в результате публикации статьи в SCOPUS статьи (001) сотрудником кафедры 01, факультета 01.

Компьютерная программа менеджмента выполнения федеральных целевых программ ППС кафедры, факультетами и полученного в результате этого интеллектуального капитала, синергетического эффекта характеризуется 14 типовыми итерациями:

1 итерация. Отражение процесса создания интеллектуального капитала и интеллектуальных активов в процессе реализации федеральной целевой программы в разрезе показателей (факультетов, кафедр, сотрудников):

Дебет мегасчета I-00-00-000 «Интеллектуальные активы»;

Кредит мегасчета III-00-00-000 «Интеллектуальный капитал».

2 итерация. Создание интеллектуального капитала и отражения возникших в результате интеллектуальных обязательств:

Дебет мегасчета II-00-00-000 «Интеллектуальные обязательства»;

Кредит мегасчета III-00-00-000 «Интеллектуальный капитал».

3 итерация. Регулирование интеллектуального капитала на суммы затрат в процессе выполнения федеральной целевой программы:

Дебет мегасчета III-00-00-000 «Интеллектуальный капитал»;

Кредит мегасчета I-00-00-000 «Интеллектуальные активы».

4 итерация. Регулирование создаваемого интеллектуального капитала и размеры соответствующих обязательств и экономических отношений реализации центральной целевой программы:

Дебет мегасчета III-00-00-000 «Интеллектуальный капитал»;

Кредит мегасчета II-00-00-000 «Интеллектуальные обязательства».

5 итерация. Закрытие мегасчета I-00-00-000 «Интеллектуальные активы», оборот по дебету мегасчета I-00-00-000 минус оборот по кредиту мегасчета I-00-00-000. Получение дебетового остатка по мегасчету I-00-00-000 «Интеллектуальные активы» на конец периода.

6 итерация. Закрытие мегасчета II-00-00-000 «Интеллектуальные обязательства» на этапах выполнения федеральной целевой программы: остаток по кредиту мегасчета II-00-00-000 «Интеллектуальные обязательства» на начало периода плюс оборот по кредиту мегасчета II-00-00-000 за период и минус оборот по дебету мегасчета II-00-00-000 за период. В результате определяется остаток по мегасчету II-00-00-000 «Интеллектуальные обязательства» на конец периода (положительный остаток — в кредит, а отрицательный — в дебет).

7 итерация. Закрытие мегасчета III-00-00-000 «Интеллектуальный капитал» на конец периода. Остаток по кредиту мегасчета III-00-00-000 на начало периода плюс кредитовый оборот по мегасчету III-00-00-000 за период минус дебетовый оборот по мегасчету III-00-00-000 за период равен кредитовому остатку по мегасчету III-00-00-000 (плюс) или дебетовому остатку по мегасчету III-00-00-000 (минус).

8 итерация. Составление интеллектуального мегабаланса выполнения федеральной целевой программы в ходе и по окончании выполнения:

Баланс = I-00-00-000 (дебет) = II-00-00-000 (кредит) + III-00-00-000 (дебет) — III-00-00-000 (кредит)

Интеллектуальный мегабаланс

Актив	Пассив
Интеллектуальные активы I-00-00-000	Интеллектуальные обязательства II-00-00-00-000 Интеллектуальный капитал III-00-00-00-000
Баланс: актив интеллектуального капитала	Баланс: пассив интеллектуального капитала

Справка забалансовая:

Чистые интеллектуальные активы = Интеллектуальные активы I-00-00-000 –

– Интеллектуальные обязательства II-00-00-000.

9 итерация. Гипотетическая реализация интеллектуальных активов, интеллектуального мегабаланса, полученного в результате выполнения федеральной целевой программы в справедливой оценке.

Первый вариант: справедливые цены интеллектуальных активов превышают балансовую оценку, т.е. финансирование использовано эффективно.

Дебет мегасчета IV-00-00-000 «Синергетический эффект» (на сумму превышения оценки).

Дебет мегасчета I-00-00-000 «Интеллектуальные активы» (балансовая оценка).

Кредит мегасчета I-00-00-000 «Интеллектуальные активы» (балансовая оценка).

Второй вариант: справедливая оценка интеллектуальных активов ниже балансовой оценки, т.е. неэффективное использование финансирования.

Дебет мегасчета I-00-00-000 «Интеллектуальные активы» (балансовая оценка).

Кредит мегасчета IV-00-00-000 «Синергетический эффект» (на разницу между балансовой и справедливой оценкой).

Механизм функционирования цифровых технологий рассмотрим на базе хеджированно-рискованного мегабаланса, предназначенного для управления резервной системой и рисками коммерческого предприятия (табл. 2).

Таблица 2

Хеджированно-рискованный мегабаланс (тыс. руб)

Бухгалтерский баланс		Хеджированные записи		Хеджированные балансы		Риски		Интегрированный риск		Гипотетические проводки		Гипотетический баланс	
Мегасчета	Сумма тыс.руб.	Дебет	Кредит	Разделы	Сумма тыс.руб.	Дебет	Кредит	Разделы	Сумма тыс.руб.	Дебет	Кредит	Разделы	Сумма тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I. Внеоборотные активы	22695			I	2695	8) 80		I	2775		12) 2775	I	
II. Оборотные активы	3321	1) 6000 2) 200	3) 60 4) 3500 5) 100	II	5861	6) 150	9) 200	II	5811	11) 6300 12) 2700	11) 5811 13) 2750	II	6250
III. Капитал и резервы	2859	3) 60 4) 3500 5) 100	1)6000 2) 200	III	5399	9) 200	6) 150 7) 240 8) 80 10) 350	III	6019	12) 75 12) 183	11) 489	III	6250
IV. Долгосрочные обязательства	–			IV	–	-		IV				IV	
V. Краткосрочные обязательства	3157			V	3157	7) 240 10)350		V	2567	13)2567		V	
Баланс	6016	9860	9860		8556	1020	1020		8586	1185	1185		6250
Чистые активы	2859				5399				6019				
Чистые пассивы													6250
Активная зона					+2540				+620				+231
Пассивная зона													
Нейтральная зона													
Состояние резервной системы с учетом справедливой стоимости													+3391
Маржа безопасности	5000				+399				+1019				+1250

Цифровой мегабаланс функционирует на базе мегасчетов, в качестве которого используются разделы бухгалтерского баланса:

- мегасчет I «Внеоборотные активы»;
- мегасчет II «Оборотные активы»;
- мегасчет III «Капитал и резервы»;
- мегасчет IV «Долгосрочные обязательства»;
- мегасчет V «Краткосрочные обязательства».

По данным профессора В.И. Ткача, агрегатов резервной системы в мировой экономике более 1000, поэтому они сгруппированы в девять укрупненных позиций:

1. Счета резервов.

2. Управление активами и обязательствами.

3. Хеджирование.

4. Страхование.

5. Инструменты финансового инжиниринга.

6. Гарантии и залогов.

7. Контроль риска с помощью встроенных в операционную систему защитных механизмов.

8. Совместное предприятие, совместная деятельность.

9. Механизмы списка Финетри (более 300).

Все дело в том, что традиционная система управления резервной системой отражает в балансовом и забалансовом учете лишь около 10 % агрегатов:

А. Балансовые счета:

14 «Резервы под снижение стоимости материальных ценностей»;

59 «Резервы под обеспечение вложения в ценные бумаги»;

63 «Резервы по сомнительным долгам»;

82 «Резервный капитал»;

96 «Резерв предстоящих расходов».

Б. Забалансовые счета:

008 «Обеспечение обязательств и платежей полученных»;

009 «Обеспечение обязательств и платежей выданных»;

В. Дополняющая система:

21 «Резервы по незавершенным сделкам»;

64 «Резервы по гарантийным обязательствам»;

87 «Гарантии выданные и полученные».

(Рекомендуются рядом исследователей).

Цифровая система управления резервной системой функционирует на базе пяти итераций, две из которых увеличивают рыночную стоимость капитала, а три уменьшают, что создает возможность отразить в режиме онлайн 1000 возможных агрегатов резервной системы.

В нашем примере получаем в режиме реального времени:

1. Активная зона финансового риска с учетом агрегатов резервной системы в размере +2540,0 тыс. руб. (5399,0 – 2859,0).

2. Активная маржа безопасности в размере +399,0 тыс. руб.

Активная зона финансового риска и маржи безопасности характеризуют объем денежных ресурсов, которые могут быть реализованы для отражения угроз конкурентов, пассивная — недостаток ресурсов.

Цифровая система управления рисками позволяет в режиме реального времени определить влияние любого возможного риска на состояние резервной системы участника исполнения национального проекта как рекомендуемыми ПБУ России, так и в тактической и стратегической перспективе любые другие угрозы и риски:

ПБУ Н/99 «Бухгалтерская отчетность организации»: дополнительная информация в отношении заемных средств, управления рисками;

ПБУ 12/2000 «Информация по сегментам»: отражение по операционным и географическим сегментам общеэкономических валютных, кредитных, ценовых, политических рисков;

ПБУ 19/02 «Учет финансовых вложений»: при принятии к учету активов в качестве финансовых вложений необходимо организовывать учет финансовых рисков (изменение цены, неплатежеспособности должника, риск ликвидности);

Разработанная и запатентованная профессором Д.В. Курсеевым система цифрового менеджмента резервной системы и управления рисками коммерческого предприятия обеспечивает:

1) управленческий учет резервной системы, интегрированных рисков и рисков ситуаций, платежеспособности, мониторинга финансового положения, создания национального капитала;

2) стратегический учет рисков ситуаций во фракталах времени и пространства, стратегический учет собственности, инноваций.

В нашем примере состояние резервной системы с учетом рисков характеризуется активной зоной в размере +620 тыс. руб., маржа безопасности составила +1019 тыс. руб., что гарантирует выполнение национального проекта.

Цифровая система учета и управления рисками и резервной системой обеспечивает требования МСФО к информации о рисках, подлежащих обязательному раскрытию в отчетности компании:

1) рыночный риск: количественная информация по рискам с финансовыми инструментами: процентные ставки, валютные курсы, товарные цены, цены и их влияние на финансовые результаты;

2) кредитный риск: максимальная возможность убытков при худших санкциях, политика компании по востребованию заложенного имущества;

3) риск основной деятельности: информация о финансовом положении, капитале и результатах деятельности с указанием потребности в капитале, его размещении, эффекте инфляции;

4) риск бухгалтерского учета: природа непредвиденных убытков и оценки их возможной величины. Если компания не в состоянии оценить возможные убытки, то это следует однозначно указать в финансовой отчетности.

Результат функционирования резервной системы определяется синергетическим эффектом или анергизмом, цифровая программа запатентована профессором В.И. Ткачем в Роспатенте РФ в виде «Цифрового синергетического мегабаланса» и составила в нашем примере +1250 тыс. руб. (синергетический эффект функционирования).

В результате цифровое управление резервной системой и рисками носит предопределяющий характер и позволяет избежать любых угроз в режиме реального времени в процессе выполнения национальных проектов:

– компенсация снижения себестоимости сырья, материалов, топлива, незавершенного производства, готовой продукции от рыночных цен;

– компенсация потерь от вложенных ресурсов в ценные бумаги;

– компенсация потерь по сомнительным долгам;

– компенсации на цели, предусмотренные грантом;

– равномерное включение расходов в затраты;

– гарантии собственных платежей;

– гарантии платежей третьих лиц;

– компенсации потерь по договорным отношениям;

– компенсации потерь по гарантийным обязательствам.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 01.200.1.11753, 01.200.1.11752.*

## Литература

1. Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня: пер. с англ. К. Шашковой, Е. Ряхиной. М.: Эксмо, 2017. 448 с. (Top Economics Awards).

**Секция 1**

**ИСТОРИЯ, ФИЛОСОФИЯ  
И ТЕОРИЯ ТЕХНИКИ**



*В.А. Артамонов*, д.т.н., профессор, академик Международной академии информационных технологий (МАИТ), г. Минск, Беларусь, artamonov@itzashita.ru;

*Е.В. Артамонова*, к.т.н., член МАИТ, руководитель и разработчик Интернет-проекта в области информационной безопасности. г. Минск, Беларусь, admin@itzashita.ru

## ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

**Ключевые слова:** *информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), математическая теория вычислений, искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение (МО), нейронные сети, большие данные (big data), Интернет вещей (IoT), закон Мура, компьютерные шахматы, игра ГО, распознавание речи и образов, технологическая сингулярность, постчеловеческий мир, угрозы ИИ, цифровой колониализм, парадоксы теории множеств, гипотеза континуума, кибербезопасность.*

### Введение

История искусственного интеллекта как нового самостоятельного научного направления в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) начинается в середине XX века. К этому времени уже было сформировано множество предпосылок его зарождения: среди философов давно шли споры о природе человека и процессе познания мира, нейрофизиологи и психологи разработали ряд теорий относительно работы человеческого мозга и мышления, экономисты и математики задавались вопросами оптимальных расчетов и представления знаний о мире в формализованном виде. И, наконец, зародился фундамент математической теории вычислений — «теория алгоритмов», что привело к созданию первых компьютеров.

Возможности новых машин в плане скорости вычислений оказались больше человеческих, поэтому в ученом сообществе зародился вопрос: каковы границы возможностей компьютеров и достигнут ли машины уровня развития человека? В 1950 году один из пионеров в области вычислительной техники — английский ученый Алан Тьюринг пишет статью под названием «Может ли машина мыслить?», в которой описывает процедуру, с помощью которой можно будет определить момент, когда машина сравняется в плане разумности с человеком. Эта процедура получила название «тест Тьюринга». Далее, в 1956 году, ученый-информатик Джон Маккарти ввел в обиход выражение «искусственный интеллект» (ИИ) для описания науки изучения разума путем воссоздания его ключевых признаков на компьютере. Создание разумной системы с помощью рукотворного оборудования вместо нашего собственного «оборудования» в виде клеток и тканей должно было стать иллюстрацией полного понимания этой проблемы и повлечь за собой практические применения в виде создания умных устройств или даже роботов.

Со времен Тьюринга и Маккарти ИКТ прошли большой путь, развиваясь по экспоненциальному закону, и ИИ также получил соответствующий эволюцион-

ный прогресс. Появились системы машинного обучения (МО), нейронные сети, системы поиска в больших данных, Интернет вещей (IoT), компьютерные игры, системы распознавания речи и образов, роботизированные комплексы, военный ИИ и др.

Однако до настоящего времени нет единой концепции (парадигмы) анализа и синтеза систем ИИ, что породило массу мифов и догматических толкований этого научного направления.

В данной работе мы попытаемся разобраться в части сложившихся предубеждений и дать разумное толкование возникших интерпретаций особенностей ИИ.

**Миф 1.** *Большинство исследований ИИ проводятся так, как если бы вычислительные мощности, доступные ученому, были бы постоянными на определенном отрезке времени, и в данном случае использование человеческих знаний было бы одним из единственных способов повышения результативности научного поиска.*

Однако через некоторое время, может быть, даже несколько меньшее, чем нужно для типичного исследовательского проекта, по закону Мура, согласно которому производительность и вычислительная мощность компьютеров увеличиваются в два раза каждые пару лет, ученым становятся доступными гораздо больше вычислительных ресурсов чем в начале исследований [1]. В поисках улучшений, которые могут помочь в краткосрочном периоде, ученые пытаются использовать максимум человеческих знаний в этой области, но единственное, что имеет значение в долгосрочной перспективе, — это нарастающее использование вычислительных мощностей. Эти два аспекта не должны идти вразрез друг с другом, но на практике это происходит. Время, потраченное на один из них, не равно времени, потраченному на другой. Есть психологические обязательства по инвестированию в тот или иной подход. А подход, основанный на знаниях человека, имеет тенденцию усложнять методы таким образом, что они становятся менее подходящими для использования преимуществ общих методов, использующих вычисления.

**Вывод.** *В исследовательских проектах нужно стараться сразу отбрасывать попытку решить задачу ИИ методом «мозгового штурма», потому что пройдет некоторый период времени, и она решится гораздо быстрее и проще, благодаря росту мощностей вычислений.*

Было много примеров, когда исследователи ИИ запоздало понимали этот горький урок. Рассмотрим некоторые из таких случаев. В компьютерных шахматах методы, победившие чемпиона мира Каспарова в 1997 году, основывались на массивном глубоком поиске. В

то время к ним с тревогой относились большинство исследователей компьютерных шахмат, которые использовали методы, основанные на понимании человеком особой структуры шахмат. Когда более простой, основанный на поиске, подход со специальным аппаратным и программным обеспечением оказался намного более эффективным, исследователи, отталкивающиеся от человеческого понимания шахмат, не признали поражения. Они сказали: «В этот раз подход грубой силы, может быть, и победил, но он не станет общей стратегией, и уж точно люди не играют в шахматы таким образом». Эти ученые хотели, чтобы методы, основанные на человеческом способе мышления, победили, и очень разочаровались, когда этого не произошло.

**Вывод.** *Прямое решение проблемы с помощью компьютерной вычислительной мощности возьмет свое рано или поздно.*

Аналогичная картина прогресса в исследованиях была замечена в игре ГО, превосходящей на порядок по сложности шахматы, но только с задержкой на 20 лет. Первоначально огромные усилия направлялись для того чтобы, используя человеческие знания и особенности игры, достигнуть победы над игроком-человеком. Однако все эти усилия оказались ненужными или даже вредными, как только исследователи эффективно применили поиск в больших данных (*Big data*) и вычислительные мощности компьютеров. Также важно было использовать машинное обучение в процессе самостоятельной игры, чтобы выявить ценностную функцию (как это было во многих других играх и даже в шахматах, только машинное обучение не играло большой роли в программе 1997 года, которая впервые обыграла чемпиона мира). Обучение игре с самим собой, обучение в целом — это как поиск, позволяющий применять огромные массивы вычислений. Поиск и обучение — это два самых важных класса техник, которые задействуют огромные объемы вычислений в исследованиях ИИ.

В компьютерном противоборстве с человеком по игре в ГО [2], как и в компьютерных шахматах, первоначальные усилия исследователей были направлены на использование человеческого понимания (чтобы использовать меньше поиска в больших данных), и лишь много позже был достигнут гораздо больший успех за счет использования поиска и МО.

**Вывод.** *Поиск и машинное обучение, подпитанные вычислительной мощностью, намного превосходят попытки решить задачу «нестандартным подходом мышления».*

В области распознавания речи в 1970-х годах был проведен конкурс, спонсируемый DARPA (Управление стратегических исследований министерства обороны США). Участники представляли различные методы, которые использовали преимущества человеческого знания — знания слов или фонем, человеческого голосового тракта и так далее. По другую сторону баррикад были более новые методы, статистические по своей природе и выполняющие больше вычислений на основе скрытых моделей Маркова. И опять же статистиче-

ские методы победили методы, основанные на знаниях человека. Это привело к серьезным изменениям во всей технологии по обработке естественного языка, и в итоге статистика и вычисления начали доминировать в этой области. Недавний рост глубокого обучения в области распознавания речи — это самый последний шаг в этом исследовательском направлении. Методы глубокого машинного обучения еще меньше полагаются на человеческие знания и используют все больше вычислительных ресурсов наряду с обучением на огромных наборах данных, а также выдают потрясающие результаты при реализации систем распознавания речи и образов.

Как и в играх, ученые всегда пытались создавать системы, которые будут работать так, как они представляли этот процесс в своих головах, т.е. они пытались поместить свои знания в эти системы, однако все это выходило крайне непродуктивно, ученые просто тратили время до тех пор, пока вследствие закона Мура им становились доступными все более мощные компьютеры. В результате проблема решалась совершенно на другом уровне.

**Вывод:** *нельзя входить в одну и ту же реку дважды, учиться нужно на чужих, а не на своих ошибках.*

Похожая картина была и в области компьютерного зрения. Первые методы воспринимались как поиск неких контуров, обобщенных цилиндров с применением возможностей SIFT (масштабно-инвариантной трансформации признаков). Но сегодня все это уже в прошлом. Современные нейронные сети с глубоким обучением используют понятия свертки и определенных инвариантов, что работает намного лучше.

В какую бы область мы ни заглянули, мы везде продолжаем совершать одни и те же ошибки. Чтобы увидеть это и эффективно побороть, нужно понять, почему эти ошибки так привлекательны. Мы должны усвоить «горький урок», состоящий в том, что построение нового, отталкиваясь от того, как мы думаем, не работает в долгосрочной перспективе.

Опыт, основанный на исторических наблюдениях, показывает, что исследователи ИИ часто пытаются встроить знание в своих агентов — это всегда помогало в краткосрочной перспективе и приносило ученым удовлетворение, но в долгосрочной перспективе все заходило в тупик и тормозило дальнейший прогресс. Прорывной прогресс неизбежно приходил с применением противоположного подхода, основанного на масштабировании вычислений за счет поиска в больших данных и машинного обучения. Успех иногда разочаровывал исследователей и зачастую не воспринимался полностью, потому что это был успех вычислений, а не успех ориентированных на человека подходов.

Второе, что следует извлечь из этого горького урока, состоит в том, что фактическое содержание человеческого ума чрезвычайно сложное и кажется иногда непознаваемым. Нам стоит перестать пытаться найти простые способы осмыслить содержание ума, похожие на простые способы осмысления пространства, объектов, множественных агентов или симметрий. Все они

являются частью произвольно сложного внешнего мира. Нам не стоит пытаться от них отталкиваться, потому что их сложность бесконечна. Нам стоит строить свои стратегии научного поиска в области ИИ на методах, которые могут находить и улавливать эту произвольную сложность. Эти методы могут находить хорошие приближения, но поиск их должен осуществляться *нашими методами, а не нами умозрительно*. Нам нужны агенты ИИ, которые могут открывать новое в мироздании, как это делают люди, а не содержать то, что мы уже открыли. Построение на наших открытиях только усложняет процесс познания мира и поиска новых сущностей.

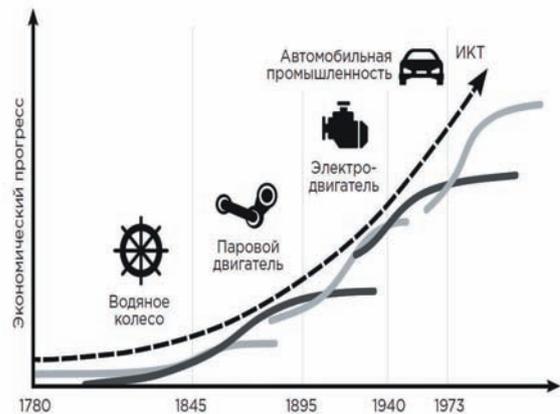
**Вывод.** *Нужно опираться на масштабируемые вычисления и поиск, а не пытаться воспроизвести человеческие размышления и догмы для объяснения сложных методов познания простыми схемами, ибо в долгосрочной перспективе работает первое, а не последнее.*

**Миф 2:** *В результате экспоненциального роста производительности компьютеров наступит время «технологической сингулярности», когда вычислительная мощность ИИ сравняется по интеллекту с человеческим разумом, и как поведет себя этот искусственный разум в «постчеловеческом мире» невозможно предугадать.*

Для каждого периода времени развития человечества характерна своя трансформация, которую можно описать как некую совокупность промышленных технологий, позволяющих создать определенный качественный скачок в росте производительности труда. Это определение вписывается в широко принятую концепцию смены технологических укладов, где трансформация на базе ИКТ является одним из этапов (рис. 1). Кривая изменения экономического прогресса (роста производительности труда) отображается в виде S-образной кривой с периодами зарождения (медленного роста), активного роста и зрелости (замедления роста). Совокупность технологических инноваций приводит к смене одного уклада на другой. Каждый из этапов экономического прогресса, представленных на рис. 1 (включая стадию ИКТ), можно разделить на более мелкие части и в каждой выделить свои трансформирующие технологии.

Осмысление экспоненциального роста технологий потребовало некоторого времени, прежде чем они получили полное признание всего за несколько лет. Этой тенденции следуют самые разные области, такие как искусственный интеллект и машинное обучение в качестве одной из ветвей развития ИКТ, робототехника, здравоохранение, электро- и самоуправляемые автомобили, образование, 3D-печать, промышленность и сельское хозяйство.

*Добро пожаловать в 4-ю промышленную революцию. Добро пожаловать в Экспоненциальный Век.* Эта концепция была предложена Вернором Винджем, который предположил, что если мы сумеем избежать гибели цивилизации до этого, то сингулярность произойдет из-за прогресса в области искусственного интел-



**Рис. 1.** Трансформирующие технологии и технологические уклады, (источник: Hilbert M., University of California)

лекта, интеграции человека с ИКТ или других методов увеличения разума [3]. Усиление разума, по мнению Винджа, в какой-то момент приведет к положительной обратной связи: более разумные системы могут создать еще более интеллектуальные системы и сделать это быстрее, чем первоначальные их конструкторы — люди. Эта положительная обратная связь скорее всего окажется столь сильной, что в течение очень короткого промежутка времени (месяцы, дни или даже всего лишь часы) мир преобразится больше, чем мы сможем это представить, и внезапно окажется населен сверхразумными созданиями.

По мнению некоторых ученых-футурологов [4] и того же Винджа, придерживающихся концепции сингулярности, она должна наступить около 2030 года и даже по самому пессимистическому сценарию не позднее середины этого века, т.е. в 2050 году. Сторонники теории технологической сингулярности считают, что если возникнет принципиально отличный от человеческого разум (*постчеловек*), дальнейшую судьбу цивилизации невозможно предсказать, опираясь на человеческую логику. С понятием сингулярности часто связывают идею о невозможности предсказать, что будет после нее.

*Постчеловеческий мир*, который в результате появится, возможно, будет столь чуждым для нас, что сейчас мы не можем знать о нем абсолютно ничего. Единственным исключением могут быть фундаментальные законы природы, но даже тут иногда допускается существование еще не открытых законов (у нас пока нет теории квантовой гравитации) или не до конца понятых следствий из известных законов (путешествия через пространственные «дыры», рождение «вселенных-карликов», путешествия во времени и т.п.), с помощью которых *постлюди* смогут делать то, что мы привыкли считать физически невозможным.

**Вывод.** *Вопрос предсказуемости важен, поскольку, не имея возможности предсказать хотя бы некоторые последствия наших действий, нет никакого смысла в том, чтобы пытаться направить развитие в желательном направлении.*

### Миф 3. Угрозы ИИ и кризис человечества.

Человечество стоит на пороге не только технологического, но и философского кризиса, считает историк Юваль Харари [5]. Новые технологии формируют новые формы антиутопии. И общество пока не понимает, как адаптироваться к меняющейся реальности.

Харари вывел формулу предстоящего глобального кризиса:

$$B C D = HH.$$

В данном случае  $B$  — это познания в биологии;  $C$  — вычислительная мощность, а  $D$  — данные. Если помножить их друг на друга, появится возможность взламывать людей ( $HH$  — *hack humans*).

Под взломом исследователь подразумевает возможность управлять человеком на глубинном уровне, т.е. контролировать его желания и стремления. Харари опасается, что правительства и корпорации скоро изучат людей настолько, что смогут с легкостью регулировать их мысли.

Технологии отдаленно будут напоминать таргетированную рекламу, только их действие будет более точным, а эффект — стопроцентным.

Ранее исследователь отмечал, что в сложившихся обстоятельствах привычные философские концепции отмирают. Это касается свободы воли и свободы выбора. Люди ошибочно полагают, что контролируют ситуацию, но на самом деле это не так.

Главное следствие масштабного внедрения искусственного интеллекта — это утрата человеком автономии и авторитета. При этом ИИ не обязательно выходит на один интеллектуальный уровень с людьми и обладать сознанием. Алгоритмам МО достаточно будет изучить личность досконально, чтобы найти самую слабую точку и запустить процесс манипуляций.

Общество подвержено взлому на всех уровнях, но больше всего Харари пугает биологический: «Эксперты по ИИ могут общаться с философами. С историками — да, пожалуйста. С литературными критиками — замечательно. Но меня пугает их общение с биологами», — признал он в интервью изданию Wired. Тем не менее исследователь подчеркивает, что ИИ обладает и массой преимуществ. Особенно это касается медицины. Харари подчеркивает, что никто не станет препятствовать внедрению технологии — ведь она способна принести столько пользы людям.

Распространение ИИ в комплекте с биотехнологическими открытиями породит два возможных сценария антиутопии.

**Первый:** *надзор-капитализм* даст алгоритмам полную власть над людьми. Машинный интеллект и МО решат за нас, где жить, работать, с кем встречаться и за кого голосовать.

**Второй:** укрепление *тоталитаризма и диктатуры*, при которых каждый житель Земли — это объект непрерывной слежки. Особую роль в этом процессе сыграют биометрические и видеосистемы, которые не дадут гражданину скрыться от всевидящего ока государства.

Историк подчеркивает, люди могут даже не заметить, как оказались во власти ИИ и МО. Большинство не сможет понять, как работают механизмы алгоритмов и как именно ими манипулируют. Человечество привыкло к традиционным формам объяснения и повествования, но машинный интеллект работает со статистическими данными и оперирует другими понятиями.

Харари считает, что *чрезмерное усложнение систем* — одна из главных актуальных проблем. Из-за этого, например, ученым все сложнее объяснять свои теории и доносить до аудитории суть открытий.

Важный побочный эффект этого — расцвет теорий заговора. По этой причине сейчас возникает все больше антиглобалистов и тех, кто не верит в глобальное потепление. То же касается и сферы финансов — с каждым годом она усложняется, и некоторые концепции можно объяснить, только если потратить 10 лет на изучение экономики и математики. «В этом тоже выражается философский кризис», — отмечает Харари.

Он также считает, что сегодня человек борется не с отдельными людьми, а с государствами и корпорациями. Перед лицом таких мощных соперников шансов на успех мало. Более того, влияние некоторых стран выходит за географические рамки. Историк обвиняет развитые государства и крупные корпорации в *цифровом колониализме*.

**Вывод.** По мнению некоторых ученых-футурологов, после наступления технологической сингулярности, человечество ожидает технологический и философский кризис. Социум погрузится в эпоху *цифрового колониализма*.

Нарисованная некоторыми учеными-футурологами довольно пессимистическая картина мира после достижения человеческой цивилизацией временной точки технологической сингулярности скрашивается последними исследованиями ученых-математиков: *возможности ИИ оказались небеспредельными* [6]. Подобно человеческому разуму, ИИ ограничен парадоксами теории множеств.

До сих пор считалось, что самой фундаментальной проблемой развития технологий ИИ является *необъяснимость* принимаемых им решений.

В январе 2019 года к этой проблеме добавилась еще одна фундаментальная проблема — *принципиальная непредсказуемость* какие задачи ИИ может решить, а какие нет.

На пути триумфального развития технологий машинного обучения, как казалось, способных при наличии большого объема данных превзойти людей в чем угодно — в играх, распознавании, предсказаниях и т.д. — встала первая из 23 проблем, поставленных в докладе Давида Гильберта на Международном математическом конгрессе в Париже еще в 1900-м году [7].

Первой в списке этих 23 проблем, решение которых до сих пор считается высшим достижением для математика, была так называемая *гипотеза континуума* (*континуум-гипотеза* или *1-я проблема Гильберта*), которую выдвинул и пытался решить (но потерпел неудачу) еще сам создатель теории множеств Георг Кантор.

И вот сейчас, на исходе второго десятилетия XXI века, гипотеза континуума, будучи примененная к задачам машинного обучения, стала холодным отрезвляющим душем для всех технооптимистов ИИ.

Машинное обучение оказалось не всесильно. И что еще хуже, в широком спектре сценариев обучаемость ИИ не может быть ни доказана, ни опровергнута.

Первая же научная сенсация 2019 года оказалась совершенно неожиданной. Опубликованная 7 января того же года в [8] статья «Обучаемость может быть неразрешимой» устанавливает предел возможностей машинного обучения — ключевого метода вычислений, на коем стоит весь современный ИИ.

Этот научный вывод столь важен, что эту статью сопроводили еще двумя популярно разъясняющими ее статьями «Недоказуемость приходит в машинное обучение» (*Unprovability comes to machine learning*) и «Машинное обучение приводит математиков к неразрешимой задаче» (*Machine learning leads mathematicians to unsolvable problem*).

Суть всех этих статей в следующем. Обнаружены сценарии, в которых невозможно доказать, может ли алгоритм машинного обучения решить конкретную проблему. Этот вывод может иметь огромное значение как для существующих, так и для будущих алгоритмов обучения. Обучаемость ИИ не может быть ни доказана, ни опровергнута с использованием стандартных аксиом математики, поскольку это связано с парадоксами, открытыми австрийским математиком Гёделем в 1930-х годах.

*Парадоксы* — это формально-логические противоречия, которые возникают в теории множеств и формальной логике при сохранении логической правильности рассуждения. Парадоксы возникают тогда, когда два взаимоисключающих (противоречащих) суждения оказываются в равной мере доказуемыми.

С точки зрения математики, вопрос «обучаемости» сводится к тому, сможет ли алгоритм извлечь шаблон из ограниченных данных. Ответ на этот вопрос связан с парадоксом, известным как вышеупомянутая континуум-гипотеза (проблема континуума или 1-я проблема Гильберта) и разрешенным в 1963 г. американским математиком Полом Коэном.

Решение оказалось весьма неожиданным: то, что утверждается в гипотезе континуума, нельзя ни доказать, ни опровергнуть исходя из аксиом теории множеств. Гипотеза континуума логически независима от этих аксиом. Неспециалисту довольно трудно понять, почему утверждения такого рода играют для математики столь большую роль и ставятся на первое место в списке важнейших проблем. Отметим лишь, что на самом деле речь идет о вещах принципиальных и фундаментальных, так как континуум — это, по сути, базовая математическая модель окружающей нас физической, пространственно-временной реальности (частью которой являемся и мы сами), а в математике континуум — еще и синоним совокупности всех действительных чисел, также центрального понятия математики и ее рабочего инструмента.

По сути Гёдель и Коэн доказали, что континуум-гипотеза не может быть доказана ни как истинная, ни как ложная, начиная со стандартных аксиом, утверждений, принятых как истинные для теории множеств, которые обычно принимаются за основу всей математики.

*Иными словами, утверждение не может быть ни истинным, ни ложным в рамках стандартного математического языка.*

**Вывод.** *Математически доказано, что возможности ИИ не беспредельны. И какими бы огромными вычислительными ресурсами не обладал человек, машинное обучение никогда не приведет к победе искусственного разума над человеческим.*

В пользу данного доказательства говорят и последние исследования нейробиологов в области исследования структуры и возможностей человеческого мозга.

Так, ученые Стэнфордского университета потратили несколько лет, разрабатывая новый способ 3D-сканирования мозга. Они совместили объемную компьютерную томографию (*array tomography* — техника «антенных решеток» из радиоастрономии) и специально разработанный софт, чтобы получить объемную и реалистичную 3D-модель — такую, по которой можно перемещаться, масштабировать и вращать ее в разных измерениях.

Изучив полученную картину, ученые пришли к выводу, что синапсы (соединительные ткани нервных клеток) устроены гораздо сложнее, чем предполагалось раньше. Здоровый человеческий мозг содержит около 200 млрд нервных клеток, которые соединяются друг с другом сотнями триллионов синапсов. От каждой нервной клетки могут отходить десятки тысяч синапсов. В одной только коре больших полушарий человека находится около 125 трлн синапсов — в 1500 раз больше, чем звезд в нашей галактике. По результатам визуальной реконструкции данных ученые обнаружили, что каждый синапс содержит около 1000 молекулярных «переключателей» наподобие аналоговых транзисторов, т.е. отдельный синапс можно сравнить с микропроцессором. Получается, что количество «транзисторов» в человеческом мозге теперь нужно увеличить на три порядка. Их больше, чем транзисторов во всех компьютерах на планете и маршрутизаторах вместе взятых [9].

**Вывод.** *Получается, что один человеческий мозг по сложности примерно равен всей мировой ИТ-инфраструктуре, а учитывая тот факт, что возможности человеческого мозга задействованы человеком максимум на 20 %, говорить о победе ИИ над человеческим разумом не приходится даже в отдаленной перспективе.*

### Заключение

Проблемам информационной безопасности ИКТ и защищенности человеческого социума от негативного воздействия ИИ и МО уделено достаточно много внимания в ряде исследований.

Выделяются основные проблемы: нарушение работоспособности технического и программного обеспе-

чения, распространение информационного оружия, непрерывное усложнение информационных и коммуникационных систем, возможность концентрации информационных средств в руках небольшой группы собственников, использование во вред информационных данных, манипулирование сознанием, использование технологического воздействия на психическую деятельность [10].

Однако вместе с этим технологии искусственного интеллекта рассматриваются как одно из самых действенных средств в области кибербезопасности сейчас и в будущем.

*Почему ИИ — это будущее кибербезопасности?*

Обнаружение мошенничества, вредоносных программ, вторжений, оценка риска в сети и анализ поведения пользователя/машины — это пятерка самых актуальных способов применения ИИ для улучшения кибербезопасности [11]. ИИ реально меняет привычные аспекты кибербезопасности. Он улучшает способность компаний предвидеть и предотвращать киберпреступления, защищает устройства с нулевым уровнем доверия, может контролировать даже устаревание паролей! Таким образом, искусственный интеллект действительно необходим для обеспечения безопасности периметров любых объектов хозяйственной или финансовой деятельности.

Поиск взаимосвязей между угрозами и анализ вредоносных файлов, подозрительных IP-адресов или необычной деятельности сотрудника длится считанные секунды или минуты. Уже сейчас ИИ помогает человеку обеспечивать кибербезопасность. А в дальнейшем его возможности будут только расширяться, делая участие человека в процессе защиты чисто номинальным.

В банках благодаря ИИ антифрод-системы станут работать надежнее и быстрее, что позволит поддерживать доверие и сэкономить деньги как клиентов финансовых учреждений, так и самих банкиров. А по мнению компании Dell, занимающейся разработкой подобных продуктов, ИИ способен защитить, контролировать и от-

слеживать данные в гибридных средах, а также предотвращать 99 % атак вредоносного ПО.

Кроме того, ИИ вполне можно сделать облачным. Это позволит ему автоматически масштабироваться при резком повышении нагрузки (например, если хаке-ры попытаются «атаковать» сервер или замаскировать свою активность под лавиной типовых действий в другом направлении). «Облако» позволит расширить безопасный периметр компании, если еще и вся носимая электроника (гаджеты) будет подключена к контролируемой ИИ среде.

### Литература

1. **Moore G.E.** No exponential is forever: but «Forever» can be delayed! <https://ieeexplore.ieee.org/document/1234194/>
2. **Человек** отстал от компьютера // Российская газета. М., 2016. № 54 (6922). <https://rg.ru/2016/03/15/champion-mirapo-go-proigral-kompiuternoj-programme.html>
3. **Vinge V.** (1993) The Coming Technological Singularity. <http://www-ohan.sdsu.edu/faculty/vinge/misc/singularity.html/>
4. **Новоселов А.** Технологическая сингулярность как ближайшее будущее человечества. <http://andrzej.virtualave.net/Articles/singularity.html/>
5. **Харари Ю.** Sapiens: Краткая история человечества. <http://www.labirint.ru/books/498309/>
6. **Colors** collective. <https://www.quantamagazine.org/mathematicians-measure-infinities-find-theyre-equal-20170912/>
7. **Демидов С.С.** «Математические проблемы» Гильберта и математика XX века // Историко-математические исследования. М.: Янус-К, 2001. № 41 (6). С. 84—99.
8. **Learnability** can be undecidable / S. Ben-David, P. Hrubes, S. Moran et al. // Nature Machine Intelligence. 2019. No 1. P. 44—48.
9. **В человеческом** мозге столько же «транзисторов», сколько их в мировой ИТ-инфраструктуре. [https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(10\)00766-X/](https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(10)00766-X/)
10. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В., Кулак Л.А.** Безопасность информационно-коммуникационных технологий в контексте устойчивого развития социума // Цифровая трансформация. 2019. № 2. С. 36—45.
11. **Кибербезопасность**, будущее и ИИ. <https://www.securitylab.ru/contest/500573.php>

## ПЕРСПЕКТИВЫ ЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙНА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Ключевые слова:** общественные отношения, нанотехнологии, блокчейн, искусственный интеллект, эволюция общества.

### Введение

Человеческое общество эволюционирует в первую очередь в результате развития производительных сил, которые изменяются в результате развития технологий вследствие новых открытий в различных научных направлениях [1]. Постепенное изменение общественных отношений и функций, выполняемых людьми в обществе, происходит в последние десятилетия стремительно из-за быстрого развития техники и технологий. Массовое внедрение Интернета, мобильной связи и высокопроизводительных электронных устройств уже изменило жизнь людей и общественные отношения. В ближайшем будущем ожидается внедрение еще ряда новых технологий, которые могут привести к коренному изменению общества и жизнедеятельности людей.

### Методология анализа

В основе методологического подхода, использованного нами при анализе, лежит априорное допущение о том, что основой всех общественных отношений являются отношения в сфере производства [2]. Поэтому на первом этапе анализа было рассмотрено то, как технические новшества могут повлиять на производство, роль и функции людей в нем, а уже затем прогнозировалось то, как изменятся общественные отношения в непроизводственных областях. Направление общественной трансформации определялось в результате индукционного анализа тех тенденций развития, которые накапливаются в обществе в настоящее время.

### Анализ перспектив эволюции общества

Развитие техники и технологий в настоящее время идет в различных направлениях. В первую очередь технологическое развитие происходит в тех областях, которые общество в лице государства признает приоритетными. К таким областям в Российской Федерации относятся цифровизация, новые материалы, медицина, экология, сельское хозяйство, авиация, ракетостроение и энергетика [3]. Решение многих задач в этих областях возможно на основе развития трех основных базовых фундаментальных технологий, которые разрабатываются в настоящее время и которые, вероятно, найдут широкое применение в ближайшем будущем. Фундаментальными технологиями, которые должны привести к новому научно-технологическому прорыву и революционным изменениям в обществе, являются нанотехнологии [4], технологии блокчейна [5] и технологии искусственного интеллекта [6]. Рассмотрим, какие перспективы

в области материального производства и управления имеют эти технологии.

Нанотехнологии развиваются с середины 80-х годов прошлого века, когда была достоверно доказана возможность устойчивого существования наноструктур на примере фуллеренов [7] и разработаны методы сканирующей зондовой микроскопии, позволяющие наблюдать отдельные атомы и манипулировать ими. Формально под нанотехнологиями в настоящее время понимают широкий класс технологий, позволяющих получать материалы с размерами структурных элементов порядка нанометров (т.е.  $10^{-9}$  м). В настоящее время разрабатываются в основном нанотехнологии, подобные ракетным технологиям по производству фейерверков, например технология производства стеклотары с напылением углеродных нанотрубок в гомеопатической концентрации. Это существенно дискредитировало развитие нанотехнологий. Однако к реальным нанотехнологиям, способным совершить переворот в сфере производства, относятся не разработанные еще полностью технологии атомной сборки. Эти перспективные технологии позволяют собрать из отдельных атомов любую структуру, устойчивое существование которой теоретически возможно, в том числе создать точную копию любого объекта. Фактически все основные инструменты и технологические приемы для атомной сборки уже имеются, однако если начать собирать из отдельных атомов, например, материал, содержащий всего несколько граммов вещества (т.е. порядка 1 моля  $\sim 10^{23}$  атомов), и за одну секунду перемещать один атом, то для сборки понадобится  $\sim 3 \times 10^{15}$  лет, что больше времени существования наблюдаемой Вселенной ( $13,8 \times 10^9$  лет). Поэтому сборка должна производиться одновременно множеством наноразмерных устройств, работающих по заданной программе (нанороботов), в этом случае станет возможным создавать любые объекты из отдельных атомов за разумное время. Проблема состоит в том, как создать универсальный наноробот для атомной сборки. После того как первый наноробот будет создан, он может приступить к созданию своей копии, и в течение буквально нескольких суток можно будет получить необходимое число нанороботов для сборки любых объектов.

К каким изменениям в производстве может привести разработка технологий атомной сборки? Рассмотрим на примерах.

В области производства продуктов питания станет возможным собирать из атомов, полученных в результате разборки неорганических соединений теми же самыми нанороботами, любые продукты питания как растительного, так и животного происхождения. При этом в качестве исходного сырья для сборки

можно использовать атомы, извлеченные в результате переработки мусора и отходов. Таким образом, не нужным станет все сельскохозяйственное производство, производство удобрений для сельского хозяйства, сельскохозяйственное машиностроение, и при этом существенно улучшится экология.

В области производства сложных машин и электронных устройств также появляется возможность сборки из атомов любого объекта, при этом необходимость в огромных заводах различной специализации отпадает.

В области медицины нанороботы смогут ремонтировать клетки человеческого организма, возвращая их структуру к оптимальной, т.е. лечить любые болезни и увеличивать срок жизни людей. Специализированные учреждения для лечения людей будут не нужны, так как каждого человека сможет вылечить персональная колония универсальных нанороботов либо специализированных нанороботов, созданных под конкретные задачи.

Основной ресурс, необходимый для производства методом атомной сборки, — это исходные атомы и самое главное энергия, необходимая для деструкции исходных соединений на атомы и сборки из них. При развитии современных технологий зеленой энергетики, позволяющих получать солнечную, ветровую, гидротермальную и т.п. энергию при помощи небольших энергоустановок, вероятно, отпадет необходимость в гигантских электростанциях и производстве энергии при их помощи.

Вторым необходимым компонентом для атомной сборки является информация о структуре и строении того, что нужно собрать, которую возможно получить в результате процесса, обратного атомной сборке, т.е. при разборке эталонного объекта на отдельные атомы. Сложнее будет задача создания новых объектов, которых еще не было. В этом вопросе и в вопросе хранения необходимой информации человечеству поможет искусственный интеллект.

В настоящее время успешно созданы ограниченные интеллектуальные системы, которые могут решать узкоспециализированные задачи лучше даже самых выдающихся людей — игры в шахматы, перевод, распознавание изображений и т.д. В ближайшем будущем будут созданы общие интеллектуальные системы, полностью идентичные человеческому интеллекту или даже превосходящие человеческий интеллект по своим функциональным возможностям [8]. Результатом этого станет существенное изменение в сфере производства и занятости: все большее количество различных работ будет выполнять искусственный интеллект, и потребности в человеческом труде существенно снизятся. В дальнейшем интеллектуальные системы будут все больше совершенствоваться, будет создан сверхинтеллект, который превзойдет уровень отдельных людей, а в перспективе и всего человечества в целом. Сверхинтеллектуальные системы могут взять на себя функции управления обществом, следствием чего может стать существенное сокращение или даже отмирание государственного аппарата управления. Этим тенденциям изменения общества способствует также развитие технологий блокчейна.

Технологии блокчейна были созданы для того, чтобы доказать возможность отмены централизованной эмиссии денег государственными органами и участия государства в регулировании товарно-денежных обменов между людьми. В 2008 году на основе технологии блокчейн создана децентрализованная платежная система, которая успешно функционирует и в принципе может заменить денежный оборот обычных платежных систем, в которых денежные знаки эмитируются государствами или центральными банками. Технология блокчейн может использоваться для хранения и обмена любой информации без централизованного управления. Фактически это может привести в перспективе к тому, что отпадет необходимость в существовании ряда государственных институтов, например государственных банков, занимающихся эмиссией денег и контролем над их оборотом.

Как все эти новшества могут изменить общественные отношения и жизнь отдельных людей? Очевидно, что в сфере производственных отношений человеческий труд будет играть все меньшую роль. Занятость в материальном производстве людей в связи с развитием искусственного интеллекта, блокчейн-технологий и технологий атомной сборки будет постоянно сокращаться или будет уменьшаться время участия конкретных работников в производственной деятельности. В перспективе в распоряжении каждого человека могут оказаться универсальные колонии нанороботов, которые могут производить все необходимое человеку от продуктов питания, одежды, обуви до сложных электронных устройств и транспортных средств. В результате необходимость товарно-денежных отношений между людьми исчезнет, как и необходимость регулирования межчеловеческих отношений государством. Роль объективного арбитра в межчеловеческих отношениях может взять на себя искусственный интеллект. Так как в результате развития технологий атомной сборки все продукты возможно будет производить из неорганического сырья и отходов, то сельскохозяйственное производство перестанет быть необходимым, освободятся огромные площади, занятые ранее под выращивание продуктов питания и выпас скота, станет возможным восстановление природы и популяций диких животных. Из-за свертывания производства, доступности каждому продуктов питания, медицинской помощи и доступа к информации необходимость проживания людей в мегаполисах исчезнет — будет происходить переселение людей в сельские регионы. Значительные изменения должны произойти в системе образования, которая перестанет готовить из людей запасные части для механизма по выжиманию прибылей и сосредоточится на развитии личностей. Вероятно, основную роль в обучении будут играть и системы искусственного интеллекта, которые смогут обеспечить индивидуальный развивающий подход для каждого.

Основным препятствием к такому развитию общества и общественных отношений могут стать группы людей, занимающие в современном обществе позиции собственников средств производства. Они при помощи государственного аппарата управления,

находящегося в их руках, могут тормозить развитие технологий и извращать их суть, как сейчас это происходит в применении технологий блокчейн, когда центральные банки пытаются использовать их для увековечивания своего господства, хотя изначально технология была создана для ликвидации банков и централизованных денег полностью.

### Заключение

Таким образом, в результате анализа перспектив развития нанотехнологий, искусственного интеллекта и технологий блокчейн установлено, что они должны коренным образом изменить производственные отношения и само общество. Внедрение этих технологий будет постоянно сокращать рабочее время, необходимое для участия людей в производстве, что должно привести в перспективе к исчезновению общественного производства в том виде, как оно сейчас существует. В результате развития технологий материальные потребности людей могут быть полностью удовлетворены при минимальных затратах труда. В связи с этим исчезнет необходимость работать под угрозой голода, и люди могут использовать все свое время не на тяжелый изнурительный труд, а на личное развитие.

### Литература

1. **The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology** / W.E. Bijker, T.P. Hughes, T. Pinch, and D.G. Douglas. Cambridge: MIT Press, 2012.
2. **McClellan J.E., Dorn H.** Science and Technology in World History. 2nd ed. Johns Hopkins university, 2006. — P. 263.
3. **Об утверждении** приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации: Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (ред. от 16.12.2015).
4. **Drexler K.E.** Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology. 1986.
5. **Brito J., Castillo A.** Bitcoin: A Primer for Policymakers. Fairfax (VA): Mercatus Center, George Mason University, 2013. — 48 p.
6. **Haenlein M., Kaplan A.** A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence // California Management Review. 2019. Vol. 61. No 4. P. 5—14.
7. **C<sub>60</sub>: Buckminsterfullerene** / H.W. Kroto, J.R. Heath, S.C. O'Brien et al. 1985. — 318 p.
8. **Groen M.S.** Joint Artificial Intelligence / Center Director Briefs Reporters on Efforts to Scale AI [Стенограмма]. 2020. November, 24.

Л.М. Борщ,

д.э.н., профессор, профессор кафедры финансов и кредита Института экономики и управления (структурное подразделение), Крымский федеральный университет, г. Симферополь, l-borsh49@mail.ru

## КОНТУРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ: КОЭВОЛЮЦИЯ РАЗВИТИЯ

**Ключевые слова:** коэволюция, трансформационные процессы, технологии, экономика знаний, формирование цифровой инфраструктуры, инновации, взаимодействие.

Современные подходы к развитию и накоплению знаний, а также масштабность экономики в мировом хозяйстве, определяются условиями коэволюции, ее направлениями развития, которые основаны на стремлении человека к гармонии, взаимодействию и взаимной поддержке, что формирует безопасную среду для развития. Следует отметить, что природа, человек и технологии эволюционируют совместно. В процессе эволюции человек приспосабливается к природным катаклизмам и наступательному научно-техническому прогрессу. В результате эволюционного развития исчезают многие дикорастущие растения и животные, появляются новые одомашненные виды плодовых деревьев, кустарников, культур и животных. Развитие геномной инженерии позволяет корректировать наследственную информацию, искусственно создавать полезные гены, с помощью которых появляются принципиально новые виды культур и животных.

Коэволюция природы, человека и общества — это стратегическое условие сохранения жизни на Земле, согласование развития человека, биосферы и экономико-технологического развития, что сопровождается нравственно-духовными ценностями и знаниями человека.

На данном этапе общество развивается по своим законам, его развитие не всегда соотносится с предписаниями природы. Идея коэволюции заложена в том, что социальные процессы и вся жизнь человека должны строиться в полном согласии с природой, поскольку человек является неотделимой частью природы. Коэволюция является рациональным зерном организованного интенсивно устойчивого социально-экономического развития [1].

Большой ошибкой в современном развитии российской экономики является рассмотрение любой сферы деятельности как обособленного объекта, без глубокого анализа взаимосвязей с другими сферами деятельности и экономическими процессами страны, без учета мирового опыта и готовности человека заимствовать этот опыт, учиться на чужих ошибках и создавать свою уникальную среду развития на основе технологических и инновационных процессов [2].

В развитых странах взаимовлияние человека, природы и технологий непрерывно возрастает, приводя к формированию их принципиально нового качества в процессе взаимодействия, что и определяет коэволюцию этих процессов [3].

Следует отметить, что научный термин «коэволюция» был введен в 90-е годы прошлого века Н.Н. Моисеевым [4]. Общее содержание коэволюции отражено в табл. 1.

Таблица 1

### Формирование экономики знаний в процессе взаимодействия и взаимного дополнения экономического развития, коэволюции знаний и институционального обеспечения

Экономика и ее развитие	Коэволюция знаний	Институциональное обеспечение
Развитие на перспективу	Накопление знаний	Развитие и поддержка корпоративного сектора экономики
Максимальное использование производственных мощностей и имеющихся ресурсов	Переход человека из фактологической парадигмы накопления знаний в методологическую, построение инструментов управления изменениями	Поддержка интеллектуальных корпораций
Преобразования в системе управления — из объективной в субъективную деятельность	Формирование цифровой инфраструктуры	Поддержка инновационных региональных проектов по созданию новых высокотехнологичных производств
Глубокий анализ экономических процессов и явлений как целостного организма в результате балансировки каждой региональной экономической системы и ее подсистем	Интенсивное накопление новых знаний и его кульминация в новое качество с последующей конвертацией	Новые специальности и формы их обучения
Задействование в секторах экономики малого и среднего бизнеса, домохозяйств	Формирование базовых положений по инструментальному обеспечению технологических трансформаций	Новые формы управления (проектное управление)
Использование когнитивных технологий по созданию уникальных программных решений на основании систематизации знаний	Развитие интеллектуальных ресурсов, расширение компетенций	Мобильность производственных процессов и кадровой политики
В условиях становления цифровой экономики придерживаются баланса между человеком, природой и технологиями (гармоническое развитие)	Развитие и накопление человеческого капитала	Территориальная взаимосвязь единого целого

Со временем в результате формирования экономики знаний в процессе коэволюции сформируется органически целостная совокупность видимых изменений; усилится взаимозависимость и взаимосвязанность процессов и явлений; проявится единство целей; сформируется принципиально новое качество взаимодействия в процессе взаимного управления; произойдет преобразование общества и сформируются новые компетенции через развитие кооперации, что приведет к новому эволюционному витку «разрушительного созидания».

Экономика знаний — процесс коэволюции взаимодействия человека, природы и технологий. На наш взгляд, данный процесс соединяет в единое целое социальные процессы развития (образование, наука, научно-технический прогресс, инновационные процессы), которые в определенных условиях дополняют друг друга, что способствует синергетическому эффекту всех сфер деятельности. Под коэволюцией в экономике знаний понимается взаимовлияние науки, наукоемких технологий, производственных процессов, экономики и социально-экономического развития. Данные взаимосвязанности непрерывно усиливаются, что приводит к формированию принципиально нового качества их взаимодействия, гармонического развития, защищенности и сбалансированного развития всех сфер деятельности. Особое значение для коэволюции в экономике знаний имеют организационно-управленческие меры, гарантирующих качественную защиту прав и интересов науки, инновационных процессов, развития бизнеса и социальных институтов.

С позиции коэволюционного подхода социально-экономическое развитие, основанное на знаниях, определяется как сложная политико-правовая, организационно-техническая, социально-экономическая, экологическая и идеологическая система. Для достижения инновационной модели развития существующей системе необходима новая идеология, которая будет базироваться на современных принципах взаимосвязи и взаимодействия всех ветвей власти и бизне-

са, который является двигателем научно-технического прогресса. К экономике знаний относятся:

- совокупность субъектов и объектов, обеспечивающих инновационные процессы модернизации с помощью применения наукоемких технологий;
- инструменты первого и второго порядка, которые могут применяться на микро-, макро- и мезоуровнях;
- нормативная и законодательная база для каждого порядка их применения с учетом сбалансированности региональных систем в рамках формирования экономики знаний;
- институциональная политика относительно подходов, принципов и механизмов, применяемых в каждом порядке в рамках инновационного развития;
- формирование цифровой инфраструктуры, способствующей социально-экономическому развитию;
- разработка новейших технологий в конкретных областях знаний;
- создание инновационного климата, являющегося ядром экономики знаний и характеризующегося готовностью региона к коренным изменениям;
- формирование человеческого капитала и расширение компетенций;
- создание производственных технологий и инновационного потенциала, которые обеспечат синергетический эффект.

К факторам неэффективной системы управления можно отнести монопольную систему формирования институциональной среды; способы неэффективного управления на региональном и муниципальном уровнях; коррупцию; безнаказанность за незаконные действия или бездействие. Данные факторы препятствуют развитию экономики знаний и инновационному развитию, а также укреплению связи между наукой, научными школами, системой производства и государственным управлением.

Нами была разработана анкета, которая содержит перечень вопросов о коэволюции в развитии экономики знаний в регионах России. Обработана 341 анкета, результаты средних баллов отражены в табл. 2.

Таблица 2

**Коэволюция развития экономики знаний в оценках представителей государственной власти, малого и среднего бизнеса**

Возможности коэволюции развития экономики знаний в регионах	Оценка силы влияния возможностей по 10-балльной шкале (среднее значение)
Разработка и реализация федеральных программ, обеспечивающих технологические процессы в науке и научной деятельности	8,9
Разработка и реализация региональных инновационных программ пространственного развития	8,8
Реализация проектов государственно-частного партнерства с участием вузов и НИИ	7,0
Расширение участия национальной технологической инициативы и распространение их на регионы	6,2
Развитость рынка объектов интеллектуальной собственности	8,1
Региональное пространственное развитие инновационной деятельности	6,9
Функционирование технопарков с производственными центрами	5,8
Формирование цифровой инфраструктуры	8,1
Привлечение малого и среднего бизнеса в инновационную деятельность	6,1
Развитие наукоемких технологий в региональном развитии	7,2
Формирование созидательной региональной экономики	5,9
Развитие принципиально нового качества взаимодействия сфер экономики	5,1

Из таблицы 2 следует, что формирование созидательной региональной экономики получило 5,9 балла; развитие принципиально нового качества взаимодействия сфер экономики — 5,1 балла. Следует отметить, что многие респонденты высоко оценивают значимость разработки и реализации федеральных программ, обеспечивающих технологические процессы в науке и научной деятельности — 8,9 балла. Высокий балл получила разработка и реализация региональных инновационных программ — 8,8 балла. Многие респонденты считают, что развитие рынка объектов интеллектуальной собственности может дать положительную динамику, этот показатель составил 8,1 балла. Высокий балл получило формирование инфраструктуры цифровой среды — 8,1 балла. Эффективность управления реализацией проектов государственно-частного партнерства с участием вузов и НИИ оценена в 7 баллов.

Подводя итоги данного исследования, можно утверждать, что перспективы развития экономики знаний в нашей стране есть, однако наблюдается слабое взаимодействие между субъектами и объектами экономики на региональном уровне, требуется принципиально новое качество взаимодействия между сферами экономики [5]. Для оценки развития экономики знаний следует в первую очередь использовать показатели инновационного развития; показатели созданных и внедренных инноваций в реальном секторе экономики; инвестиции в основной капитал; количество изобретений.

Некоторые показатели технологического развития в нашей стране представлены на рис. 1.



Рис. 1. Динамика в разработке передовых производственных технологий по степени новизны (составлено автором по данным [6])

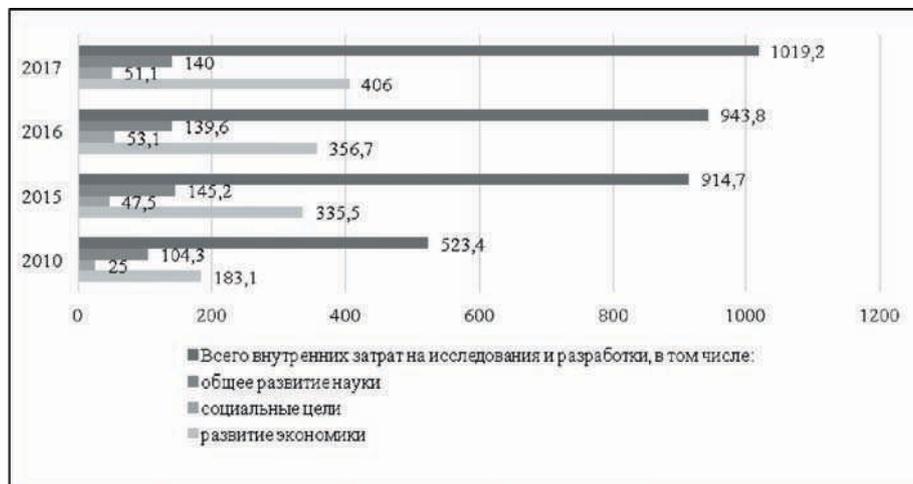


Рис. 2. Внутренние затраты на исследования и разработки по социально-экономическим целям, млрд руб. (составлено автором по данным [6])

Разработанные передовые технологии в 2014–2018 гг. имеют некоторую динамику роста (16,2 %); новые инжиниринговые технологии увеличились на 1,98 %; принципиально новые инжиниринговые технологии выросли на 63,8 %; число инжиниринговых технологий с использованием изобретений увеличилось на 4,0 %.

Автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций и число технологий в период 2014–2018 годов выросли на 183 %; новые в этой отрасли технологии для России увеличились на 170 %; из них принципиально новые за аналогичный период выросли на 300 %; число технологий с использованием изобретений выросло на 233,3 %. Аппаратура автоматизированного наблюдения и контроля за период 2014–2018 годов увеличилась на 14,3 %; за аналогичный период введены совершенно новые технологии для России, их рост составил 30,5 %; число технологий с использованием изобретений в этом направлении снизилось на 17 %.

Число разработанных передовых производственных технологий по степени новизны в производственной информационной системе за период 2014–2018 годов снизилось на 47,4 %; совершенно новые технологии для России снизились на 43,6 %; число технологий с использованием изобретений снизилось на 66,3 %. Технологии интегрального управления и контроля за период 2014–2018 годов увеличились на 52,2 %; совершенно новые технологии для России, увеличились на 58,5 %; число технологий с использованием изобретений выросло на 76,9 % [6].

Данное исследование свидетельствует о том, что процесс внедрения знаний в технологические производственные процессы продвигается в некоторых направлениях достаточно эффективно, а в других наблюдается динамика снижения. Формирование экономики с высокой добавленной стоимостью требует больших внутренних затрат на исследования и разработки по социально-экономическим целям (рис. 2).

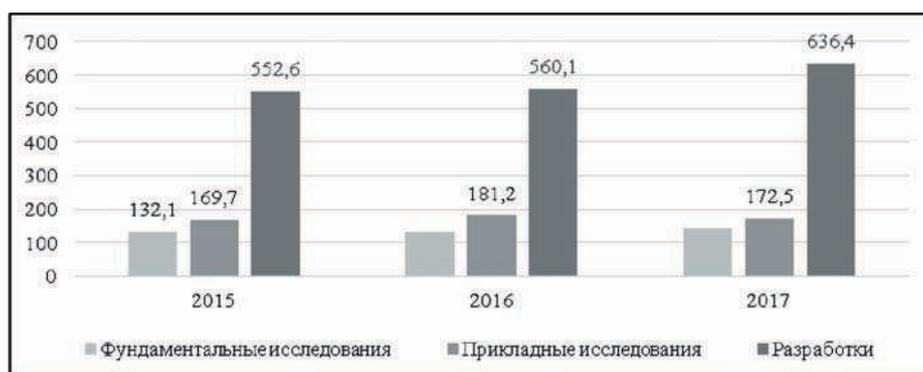


Рис. 3. Внутренние текущие затраты на исследования и разработки по видам работ, млрд руб. (составлено автором по данным [6])

Затраты на исследования по социально-экономическим целям (сельское хозяйство, лесоводство, рыболовство) в 2015—2017 годах увеличились на 2,4 %; производство, распределение и рациональное использование энергии за аналогичный период увеличилось на 1,8 %; затраты на исследования промышленного производства выросли на 116 %; затраты на исследования в строительстве увеличились на 0,9 %; расходы на исследование связи увеличились на 18,5 %; расходы на исследование окружающей среды снизились 1,4 %; расходы на исследования в здравоохранении увеличились за аналогичный период на 2,7 %; затраты на исследования социального развития и общественных структур увеличились на 13,5 %; затраты на исследования по использованию земли и атмосферы увеличились на 16,1 %; затраты на использование космоса в мирных целях снизились на 8,1 % [6].

Наиболее важным фактором экономического роста являются инвестиции в научные исследования, наукоемкие технологии и технологическое перевооружение с использованием имеющихся ресурсов, в том числе интеллектуальных, и уровень затрат на технологические инновации.

Развитие экономики знаний определяется развитием социальных институтов; качественным образованием; развитием фундаментальной и прикладной науки; производством знаний и высоких технологий; инфраструктурой реализации и трансферта идей и изобретений; человеческим капиталом; технологическими производственными инновациями. Следует отметить, что в данном направлении деятельности необходимо эффективно использовать имеющиеся ресурсы и технологии. Для этого требуется эффективное государственное регулирование и региональная система управления ресурсами с использованием ИТ-технологий.

Внутренние текущие затраты в нашей стране на исследования и разработки по видам работ представлены на рис. 3. Эти затраты явно недостаточны для изменения структуры экономики и обеспечения технологического прорыва.

### Заключение

Формирование экономики, основанной на знаниях, базируется на сбалансированности региональных систем, действенной государственной политике, направленной на гармоничное развитие инновационных процессов, формирование человеческого капитала и сохранение природной среды.

Эффективное функционирование региональной экономики возможно только при условии гармонического развития человека, природы и технологий. Научно-технический прогресс и внедрение передовых технологий требуют формирования цифровой среды, гармонизирующей все сферы экономики и особенно значимой для стратегического планирования развития территорий.

Для формирования региональной экономики, основанной на знаниях, необходимо обеспечить эффективное использование потенциала бизнеса. Регулирование инновационной деятельности, коэволюции технологических, экономических и социальных процессов при должной координации реализуемых приоритетных программ и проектов может обеспечить необходимые синергетические эффекты для социально-экономического развития нашей страны.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты №.16-02-00220, 16-46-910532.*

### Литература.

1. Борщ Л.М. Модернизация экономики: технологии vs человек // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19. № 3. С. 42—55.
2. Борщ Л.М., Герасимова С.В., Тюлин А.С. О вопросах трансформации экономики и модернизации технологических процессов в России // Креативная экономика. 2018. № 6. С. 717—732.
3. Борщ Л.М., Жарова А.Р. Трансформационные процессы в контексте инновационного развития // Креативная Экономика. 2020. № 5. С. 633—654.
4. Майбуров И. Устойчивое развитие как коэволюционный процесс // Общество и экономика. 2004. № 4. С. 124—143.
5. Макар С.В., Носов А.М. Оценка и пространственные закономерности развития инновационной деятельности в регионах России // Экономика регионов. 2017. № 4. С. 96—100.
6. Россия в цифрах 2019. [https://rosstat.gov.ru/free\\_doc/doc\\_2019/rusfig/rus19.pdf](https://rosstat.gov.ru/free_doc/doc_2019/rusfig/rus19.pdf)
7. Санникова Т.Д. Институциональные и ресурсные ограничения на пути решения задачи перехода к формированию цифровой среды // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 3. С. 633—646.
8. Blanutsa V.I., Cherepanov K.A. Regional information flows: existing and new approaches to geographical study // Regional Research of Russia. 2019. Vol. 9. No 1. P. 97—106.
9. Dionisio M., Raupp de Vargas E. Corporate social innovation: A systematic literature review // International Business Review. 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969593118309004>

## «ЦИФРОВИЗАЦИЯ» СОЦИУМА

**Ключевые слова:** электрификация, интернетификация, «мытарская» цифровизация, автоматизация, роботизация, цифровые технологии, рептилоид, симулякры, суверенитет, «суверенизация», цифровые информационные технологии, информационная безопасность, инфодемия.

*Суета сует, все суета!*  
Еккл.12:8

Когда-то давно, в первой половине прошлого века, советская власть электрифицировала всю Россию, но обещанный коммунизм так и не наступил. Видимо, что-то неладно было в той формуле, которую предложил «дедушка»<sup>1</sup> Ленин: «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны». По-видимому, власть была недостаточно «советской», поэтому позже, уже в наше время, произошла ее «капитализация». После окончательной электрификации страны, т.е. реализации плана ГОЭЛРО, «советами» был достигнут энергетический суверенитет России. Нынешняя российская власть заговорила об интернетификации и, в конечном счете, полной цифровизации экономики и управления в стране. Не остался в стороне от этого процесса человек и его свобода и независимость.

Пока остаются сокрытой формула будущих преобразований, а также того, что собираются в итоге построить в России, чего достичь? Нувориши, по всей видимости, собираются реанимировать капитал и закрепить его власть в стране. Нарождается какой-то, мягко говоря, своеобразный, периферийный, феодальный капитализм (не я сказал это первым). При этом представить себе громадную территорию нашей страны как окраину, на которой собираются воспроизвести уходящую в историю экономическую формацию, затруднительно. Кто у кого с краю — это еще нужно посмотреть, глядя на карту: запад Евразии — это всего лишь полуостров по отношению к «российскому» континенту, а Америка — вообще «за речкой».

Народ в этих «трансформациях», как всегда, остается в стороне, его свобода, желания и независимость по существу мало кого интересуют, кроме ангажированных властью СМИ, которые общественное мнение сформулируют самостоятельно и, конечно же, для «блага народа». Как в случае коронавируса: он «вдруг» появился, как черт из табакерки, и все долж-

ны сидеть по домам, не рыпаться, не вступать ни с кем ни в какие контакты, ждать чудесного исцеления, а что реально произойдет с экономической средой в таком «затворье» — вопрос. Ответ — повсеместное невыполнение обязательств юридическими и физическими лицами, банкротства, усиление нищеты, розни, вражды, и, не дай бог, военные действия.

При этом власть, мультиплицируя значимость обычного ежегодного весеннего обострения ОРВИ, ввергает социум в настоящую паранойю, прямо по М.Е. Салтыкову-Щедрину<sup>2</sup>: «Российская власть должна держать свой народ в состоянии постоянного изумления... Неправильно полагают те, кои думают, что лишь те пискари могут считаться достойными гражданами, кои, обезумев от страха, сидят в норах и дрожат. Нет, это не граждане, а, по меньшей мере, бесполезные пискари... На патриотизм стали напирать. Видимо, проворовались... чего-то хотелось: не то конституции, не то севрюжины с хреном, не то кого-нибудь ободрать...» и т.п.

Что касается суверенитета нашей страны, то он «почти не виден», а власть занята новым проектом цифровизации всеЯ России. Следует заметить, что она наблюдается пока в основном в непроизводительной инфраструктуре: камеры на дорогах, электронные платежи, электронный документооборот и т.п. технологии подсматривания и стукачества. Проще говоря, это можно назвать «мытарской» цифровизацией — попыткой рационализации администрирования и максимизации сбора налогов с населения и производителей. Для этого и исполнительная власть поменялась. Говорить о цифровизации реального сектора экономики, к сожалению, не приходится. Для этого почти нет ни собственной технологической базы, ни управленческих кадров.

Кстати, вновь вводимый в оборот термин «цифровизация» не есть что-то новое. Это уже было и даже материализовывалось, правда, на старой элементной микроэлектронной основе. И носило название автоматизации и роботизации — инструментария, польза либо вред от применения которого зависит от того, в чьих руках он находится. В настоящее время цифровизация захвачена и принадлежит в основном транснациональным финансовым институтам — электронным манипуляторам. Известно, что главная цель их «промысла» — увеличение прибыли. До тех пор, пока этот инструментарий будет в руках этих монстров способствовать снижению их издержек, человечество будет идти к искомому «бенефициариями» электронно-цифровому и финансовому «счастью» — рабству, а конкретный творческий homo sapiens будет превращаться при этом в примитивного рептилоида. Вот

<sup>1</sup> Такая фривольность позволительна для автора, поскольку его дед по материнской линии, Рогозин Иван Павлович (1869 г. рождения), ровесник В.И. Ленина, глава семьи из двенадцати детей, разграбленной и разоренной во время большевистской коллективизации верными ленинцами — комбедовцами в годы «военного коммунизма». Старший сын деда, Иван, в свою очередь, отец восьми детей, «исчез» в застенках ЧК после отказа приобрести облигации госзайма на сумму полной месячной зарплаты (нужно было и детей чем-то кормить). Подобное «освобождение» социума проводилось с целью построения светлого коммунистического завтра, которое позже было предано и разрушено верхушкой той же «коммунистической» власти.

<sup>2</sup> <https://fishki.net/anti/2213636-30-metkih-citat-saltykova-wedrina-pokazyvajuwih-cto-v-rossii-nichego-nemenjaetsja.html?sign=355476443850486%2C79342845234581> © Fishki.net

такой мировой строй и такую власть уготовил нам глобальный капитал и претворяется его поделщиками на территории нашей страны.

Для встраивания страны в глобальный капитализм власть предлагает функционирование социально-экономической системы по законам создаваемой ею инструментария — цифровых технологий и для них самих, но, отнюдь, не для социума. Человек должен стать фрагментом системы, которая сама ставит себе цели и производит не то, что требует социум, а то, что приносит прибыль: различного рода симулякры, в том числе созданные на основе цифровых технологий. Такая система пытается «накачать» себя жизненной энергией людей, большинство из которых даже не осознает, каким образом его заставляют желать то, что идет на пользу «цифровизаторов». Они превращают человеческое сообщество в оцифрованное послушное стадо, которое даже не сообразит, что же с ним произошло.

Наблюдается целенаправленный прессинг, давление на человеческую свободу и независимость со стороны финансовых манипуляторов посредством высокотехнологичного инструментария. Финансовые институты<sup>1</sup> извлекают при этом, пожалуй, самую высокую прибыль. Например, в Канаде и США она появляется фактически из пустоты: не имея собственных производственных мощностей для развития реального сектора экономики, финансовые институты вкладывают «свою» прибыль в разработку цифровых технологий. Все сводится ими к обеспечению финансово-технологического или цифрового доминирования властной системы. Материализуется это, например, посредством пользовательских банковских карточек, давно снабженных чипами, которые захватывают и «прихватизируют», пожалуй, самый дорогой рыночный актив — информацию о человеке, зачастую даже не осознающим, какой силой обладают лица, имеющие доступ к его персональным данным. И эта информация попадает в первую очередь в нечистоплотные руки современных информационно продвинутых финансовых мошенников и их поделщиков.

Российский «народ» до сих пор настолько доверчив, что, не разбираясь и не понимая до конца существа проводимой цифровизации, полагает, что в этом процессе государство не может и не должно «играть» против собственных граждан. К сожалению, это не так. В стране обсуждается вопрос о создании единой централизованной базы данных обо всех гражданах — это главная информационная технология порабощения человека. Создав единый источник данных, можно будет найти любую информацию о любом лице, его здоровье, зарплате, собственности и т.д. и т.п. Это очень важно для «силовиков», которые должны обеспечивать цифровизацию и «защиту народа». Лозунг «Цифровизация на благо народа!» сродни лозунгу Великой французской революции «*Liberté, Égalité, Fraternité*». Bravo!

Как известно, действие равно противодействию: чем больше рисков быть обманутым, тем мощнее

должны быть средства защиты и тем быстрее информационные технологи (хакеры-мошенники) будут изобретать изощренные программы, взламывающие их. Лица, умеющие пользоваться этим инструментарием (цифровизацией) фактически превращаются в новых жрецов власти: в зависимости от того, кто ставит им задачу, можно нанести непоправимый вред либо пользу (даже на выборах). Например, криптография (шифрование), на которой строится криптовалюты и block chain — это инструментарии, сродни американской ФРС, которая была создана группой частных банкиров в США для печатания ничем не обеспеченных «зеленых фантиков», используемых в собственных целях<sup>2</sup>. Технология кодирования block chain может быть использована для создания каких-то собственных валют и кодов под благой идеей децентрализации. На самом деле все существующие криптовалюты используются как средство спекуляции, и каждый, кто их продвигает, считает, что на этом он может приумножить собственный капитал. Это чисто спекулятивный инструментарий. Может ли он быть использован для других целей? Все зависит от того, смогут ли финансовые «манипуляторы» расстаться со своими привилегиями и сверхприбылями. Это вряд ли. Российский капитал идет следом.

Технологические нововведения сами по себе как инструментарии могут быть полезны. Вредно то, как они влияют на человеческие взаимоотношения. Капитализм приучает социум работать с современным цифровым инструментарием исключительно для обеспечения *мнимой* независимости человека. Все подконтрольно со стороны сети, т.е. власти. Статистика свидетельствует, что уже около 30 % мирового социума общается в сети, даже если люди находятся рядом. Эта технология лишает людей самого главного — умения сопереживать и ощущать боль другого. История свидетельствует, что социум выживает благодаря тому, что может проявлять эти качества. Иначе человек превращается в homo digital. Именно таким образом цифровые технологии питаются жизненной энергией человека. Так, мужчины в России проводят по 5—6 часов в день свободного времени в социальных сетях. На общение со своими родными — 45 минут. Эта статистика говорит о многом: часть человеческой энергии «отсасывается» именно сетью и происходит это по четко заданному сценарию. Цифровые технологии власти заставляют человека вместо того, чтобы инвестировать свое время в близких, превращаться в эгоиста. Именно так становится подконтрольным и оглупляется новое, молодое поколение людей. Они становятся «креативными пользователями», о которых мечтает и которых создает всевластная сеть. Ответная реакция социума, конечно, «не за горами». И, отнюдь, не созидательная.

По существу сетевые цифровые, в основном зарубежные, технологии позволяют без ограничения расширять масштабы финансовой, информационной, языковой и технологической колонизации России, ее зависимости извне. Какой суверенитет! За последнее

<sup>1</sup> В России одним из самых ярких их представителей является Сбербанк, инициирующий и интенсивно пропагандирующий эту самую цифровизацию.

<sup>2</sup> Например, в конце 2019 г. они напечатали \$ 350 миллиардов. Ни один из этих долларов не пошел в реальную экономику, а был использован на «надувание пузыря» на так называемом рынке.

время наблюдается «прогресс»: люди запрограммированы именно на то, что нужно цифровым технологиям, т.е. власти. Результат вырождения социума налицо: в одном московском театре, в опере «Иоланта» татуированный мальчик, в кедах, виляя задом, двигается челноком по сцене ... «Ку, ку, ку!!!» — восторженным хором отреагировали бы, по-видимому, на своем сленге на это «творчество» сверхоцифрованные обитатели киношной высокотехнологичной галактики Кин-дза-дза. П.И. Чайковский, увидев это «действие», перевернулся бы в гробу, великий литератор В.И. Ленин повторил бы свое известное нецензурное определение интеллигенции, а А.П. Чехов еще раз высказался бы по отношению к ней, стимулирующей оглушение и зависимость человека: «Я не верю в нашу интеллигенцию, лицемерную, фальшивую, истеричную, невоспитанную, ленивую, не верю даже, когда она страдает и жалуется, ибо ее притеснители выходят из ее же недр»<sup>1</sup>. Но, как говорится, «кто платит, тот и музыку заказывает».

Другой пример. Гендиректор Государственной Третьяковской галереи (ГТГ), член Совета при Президенте РФ по культуре и искусству, З.И. Трегулова, фанат так называемого «мирового современного искусства», открыла в ГТГ выставку «Дар Марата. Современное искусство из коллекции Гельмана». Она провела «коммерциализацию» ГТГ, создав два эндаумент-фонда (фонда целевого капитала) с крупными денежными суммами денег от Фонда В. Потанина и анонимных частных лиц, которыми управляют «ВТБ. Капитал» и «Газпромбанк. Управление активами». Трегулова объявила, что большая часть средств эндаумент-фондов пойдет именно на «пополнение коллекции современного искусства».

Что же это за коллекция? Одним из «шедевров», на который потрачен доход от одного из учрежденных ГТГ эндаумент-фондов, это инсталляция «Ветка» А. Монастырского (1996), которая представляет собой обыкновенную ветку дерева, прикрепленную к доске скотчем. Этот «шедевр» «презентован» Т. Мрдуляш, зам. гендиректора по развитию ГТГ (цитата по ТАСС), дочерью зам. председателя правления Сбербанка, экс-вице-премьера РФ О. Голодец, на фоне произведений, которые приобретались еще Павлом Третьяковым.

Вот как сам автор этого «шедевра» оценивает его: *«Ветка» — акционный «музыкальный» объект (инструмент) одноразового использования для получения звука разматывающегося скотча. Однако она задумана таким образом, что этот звук присутствует только как возможность. Во всяком случае, при первом показе этого объекта со стороны зрителей не было попыток разматывать скотч с помощью ветки (потянув ветку вниз) — причем если это сделать, то объект будет разрушен. Можно сказать, что этот объект — одновременно и партитура возможного аудиодискурса. Партитурность его построена таким образом (через текст о Штокгаузене и Веберне), что у зрителя, в принципе, и не должно возникнуть желание потянуть за ветку,*

*поскольку заданная в тексте интонация указывает, что и всякое действие с веткой — это будет «что-то не то», «не та музыка» и т.п. Таким образом, мы имеем дело с объектом, построенном на самой границе эйдоса и мелоса. Одновременно здесь созерцаются и образ ветки (изобразительная предметность), и звук «пойманной тишины» (дискурсивный горизонт возможности музыки)». Короче — «платье голого короля»!*

Художники оценивают «это» адекватно: «Это попытка реформативного сознания населения, попытка размывания понятий между добром и злом, искусства и не искусства, отношений между полами и т.п.» «И это в Третьяковке! Позор! Вот с чем бороться нужно! Не с простудой! Этот вирус погубит русскую культуру!», — говорит игумен Афанасий, настоятель Михайло-Архангельского мужского монастыря города Юрьев-Польский. Ему вторит писательница М. Коваленко: «Нет, ну захотели попилить потанинское бабло, ладно, дело житейское, но почему с таким цинизмом? Купили бы чего-нибудь эээ... менее экспрессивное. Пейзажик какой или портрет хошь бы абстрактный. Но это — это... нет слов приличных». Сразу после появления «Ветки» ГТГ закрылась на карантин. Когда галерея откроется снова, «шедевр» снова займет свое место<sup>2</sup>.

Люди, как правило, не способны защищать свое внутреннее пространство от навязывания подобных «цифровых» технологий. Захват и «освобождение» человека ведется посредством запускаемых в страну извне информационных «вирусов», работающих прежде всего против молодежи, против традиций, национального семейного уклада и культурных кодов, которыми еще обладает Россия и которые помогают людям выжить в лихолетье, преодолевать невзгоды. Это настоящая инфодемия. Так, например, по русскому языку работает «тяжелая зарубежная артиллерия»: преподавание в России на английском языке — это один из ее видов. В Инновационном центре «Сколково» инновационные идеи излагаются на английском языке западными специалистами. На нем «преподают» и инновационные методики. Русский язык вытесняется в образовательном и научном пространстве под эгидой того, что английский — это международный язык. Ошибка! Это язык информационных цифровых технологий, командно-административный язык власти, в котором в среднем используется несколько сотен (< 700) слов. Почти, как у «фени» — словаря блатного жаргона.

Еще один способ лишения человека, а в конечном счете, и страны, национального суверенитета — это развитие так называемой социальной инженерии, пока преимущественно за рубежом. Там врачи, давшие клятву Гиппократу, и их приспешники во власти принимают закон об эвтаназии. Также принят закон о сексуальном образовании с семилетнего возраста. Родители не имеют права оградить ребенка от этого. Школа имеет право проводить совсем недетские занятия. Интерес детей привлекают к тому, что им еще совсем неинтересно: не созрел еще ребенок, гормо-

<sup>1</sup> Из письма И.И. Орлову, заведующему больницей Московского губернского земства в г. Солнечногорске.

<sup>2</sup> Полный эндаумент: во что Трегулова превращает Третьяковку? // Завтра. 2020. 22 марта.

нально не готов, он играет, книжки читает. А тут в классе начинают показывать не тычинки и пестики, а другие «картинки», да еще нанимают для этого учителей нетрадиционной ориентации. Создаются клубы, куда вовлекают молодежь с целью изменения пола — это гормональная терапия. За счет налогоплательщиков ребенку меняют пол. Марихуану курить разрешают и не только. Все это навязывается отнюдь не по-детски.

У нас, согласно православным канонам, растление малолетних — грех. Зачем это делается? Все это лишь немного из того, что позволяет лишить свободы и «сломать» независимость человека. В России почему-то считают, что эти тамошние технологии ее минуют. Нет, не минуют! Потому что цель власти — сделать с помощью цифровых технологий из человека подвластного послушного робота. Особенно сейчас, когда в грядущих цифровых промышленных технологиях заложен риск безработицы в первую очередь среди молодежи, которая, по-видимому, становится просто никому не нужна: безработица среди молодежи в Евросоюзе и США в разы превышает число трудозанятых молодых людей. Да, и у нас не меньше.

Цифровизация сокращает издержки корпоративной власти: обеспечивает «внедрение» роботизированных производств и автоматизированных систем управления и устраняет человека, который может вдруг заболеть, опоздать, ошибиться, уйти в декрет. Все это избыточные социальные нагрузки на капитал, который уже не интересуется развитием человека как личности.

В экономической науке давно появилась такая категория, как «человеческий капитал». То есть человек превращается в элемент системы разделения труда, звено технологической цепочки. Он должен находиться именно в том месте, где есть потребность в его навыках, и приносить сверхприбыли его владельцам — финансовым и иным институтам, т.е. власти. Вместо того чтобы быть творцом, человек превращается в киборга, в то, что идет на пользу властно-корпоративной системе.

Можно ли в таких условиях сохранить финансовый и политический суверенитет России, которая захвачена современными зарубежными, в том числе цифровыми, технологиями. Чтобы быть финансово и политически независимыми, нужно быть независимыми технологически. Но это пока не для России, в которой распространился вирус «хвостизма»: практически все основные цифровые технологии — импортные. Технологическая зависимость страны налицо.

Возникает крамольный вопрос: как обеспечивается национальная безопасность и обороноспособность, в первую очередь информационная, в отсутствие современной отечественной промышленной элементной базы цифровизации — микроэлектроники, которая является материальной основой цифровых технологий. Если элементная база микроэлектроники заимствованная, то все вновь создаваемые цифровые технологии могут быть доступны извне.

В отличие от нас Китай частично смог технологически обособиться от США: уже сейчас он начал производить свое. Это первый знак того, что глобализация по американскому сценарию заканчивается. Но вдруг появляется другая информационная цифровая технология — «коронавирус» — новое средство «зомбирования» социума, подчинения его властным манипуляциям с помощью всемогущих ангажированных властью цифровых СМИ. Происходит, можно сказать, тестирование человечества, инспирированное по команде власти со стороны СМИ, т.е. своего рода информационный терроризм людей, манипуляция людьми. Кому-то, по-видимому, выгодна эта «инфодемия», порождающая панику, сумятицу, испуг, истерику, недоверие, разобщенность, агрессию, мнимую катастрофу, информационный стресс.

Известно: кому принадлежат СМИ, тот правит миром. Перефразируя Экклезиаста: тот, кто тиражирует информацию, тот умножает психоз «публики», усиливает ее зависимость от власти. Это конец личности, созидания, борьбы, протеста, противодействия, оппозиции. Ч.Т.Д. (что и требовалось доказать)!

Очевидно, что у властных «манипуляторов» заканчиваются ресурсы, чтобы контролировать весь мир. Они не способны расстаться с фантастической прибылью и готовы, по всей видимости, развязать очередную «горячую» мировую войну. Можно ли изменить, как говорят любители иностранного сленга, этот тренд — вопрос. Как говаривал один всемирно известный экономист, нет такого преступления, на которое не пошел бы капитал при сверхприбылях...

Зачем же России встраиваться в эти западные «сети» и «цепи»? В стране не так много профессионалов, которые осознают, что можно и нужно развиваться технологически самостоятельно. И только тогда можно будет говорить о финансовом суверенитете и суверенитете страны как таковом, о человеческой независимости, свободе. Наоборот быть не может! Видимо, поэтому так настойчиво вносятся поправки в Конституцию РФ, касающиеся лишь странового суверенитета. Что-то, похоже, с ним пока не так, не хватает чего-то, что окончательно закрепило бы авторитаризм власти.

Считаю, что достижение реальной независимости человека, суверенитета российской экономики и политики не имеет, пожалуй, шансов на успех до тех пор, пока в стране, которой правит феодальный капитал (не норвежского типа), не будет изменена система социально-экономических координат, в которой можно начать хоть что-то менять.

Уверен, что только в альтернативной социально-экономической системе, а не в закрытой властью «клетке», можно противостоять, противодействовать и покончить с безумной глобальной милитаризацией экономик с использованием современных цифровых и информационных технологий, реально освободить «самоизолированного» человека от проповедуемой и реализуемой цифровизации социума как индальгенции ему за социально-экономические «промахи» верхов.

## КОЭВОЛЮЦИЯ СКРЫТЫХ ЗНАНИЙ В ИСТОРИЧЕСКОЙ, ФИЛОСОФСКОЙ И МИФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА (К ПРОБЛЕМЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА)

**Ключевые слова:** коэволюция, скрытые знания, мифологическая картина мира, искусственный интеллект.

До сих пор философские, рационалистические искания, светскую науку и культуру в той или иной форме связывают с древнегреческим миром, учением о четырех стихиях и четырех телесных соках, среди которых главенствующую роль играют идеи Аристотеля. Стихия (от др.-греч. «элемент, стихия») в античной и средневековой натурфилософии — одна из четырех (в древнекитайской философии — пяти стихий) первооснов мира: земля, вода, воздух и огонь. Учение о четырех элементах составляло теоретическую основу алхимии. В V—VI вв. после «изобретения» армянского алфавита Месропом Маштоцем на армянский язык были переведены важнейшие труды античных философов и ученых. Некоторые из этих трудов сохранились только в армянском переводе [например, «Определения» Гермеса Трисмегиста, «Апология» Аристиды, некоторые трактаты Филона Александрийского<sup>1</sup>]. О глубоких познаниях языческих предков говорит армянский математик, астроном и философ VII в. Анания Ширакаци. Многие из этих познаний для нас, казалось, потеряны навсегда.

Однако часть из этих познаний, имплементирующих идеи начал натурфилософии и метафизики, четыре элемента-стихий обнаружены автором в мотиве рождения первочеловека в древнейшей армянской песне [«Песнь о Ваагне», М. Хоренаци V в. История Армении], но и в некоторых композициях армянских наскальных рисунков (10—5 тыс. до н.э.).

Авторы армянских наскальных рисунков обладали глубоким познанием, речью, логическим и образным мышлением. Они обладали архаичными знаниями о принципах натурфилософии и метафизики. Они томилась заботами и надеждами. Они жили не только в пещерах, пугаясь каждой ночи и каждой зимы. Они строили дома от холода, объясняли движение небесных светил в смене времен года, учили письму (рисунчатому, идеографическому) и счету, чтобы передавать знания потомкам.

В эпилоге сочинения «Книга посланий» М. Хоренаци отмечает: «Это тебе (я дал) как некоторое основание для опровержения учения, проповедуемого сумасбродами, чтобы ты мог знать, о, теофил, как отстраниться кое от кого и сильно пожелать непоколебимого и верного исповедания веры» [Манук Абемян. Армянская церковная литература древности<sup>2</sup>]. В данном сочинении раскрывается тайна рождения человека, используется язык метафизики, учения о един-

стве природы и человека, подчеркивающие, что силы природы взаимосвязаны и состоят из четырех первооснов — стихий: из земли, воды, воздуха и огня.

Важным этапом в истории развития знаний и человеческого интеллекта считается создание первых алфавитов (традиционно финикийского и греческого). По Геродоту греческий алфавит создан Кадмом из Финикии, которому приписывают создание также финикийского алфавита. Греческий алфавит был изобретен примерно за тысячу лет до изобретения (или восстановления) армянского алфавита М. Маштоцем (V в.). Философия четырех стихий была описана в трудах языческих предков армян. Ее следы мы находим и в структуре даже армянского алфавита. Он делится на четыре ряда под знаками четырех стихий. Структура четырех стихий присуща также древнесинайскому, финикийскому и греческому алфавитам, более того, данииловым письмам — очень древним армянским знакам для письма. Они несколько лет были использованы М. Маштоцем, но результаты оказались безуспешными, поскольку древние знаки в V в. уже не могли отразить все звуки армянской речи, ведь прошло более тысячи лет. И ученый вынужден был изобрести по сути новый алфавит с новыми элементами алфавитного ряда для отражения всех новых звуков армянской речи.

Согласно сведениям Г. Погосяна, в одной из рукописей Матенадарана четыре столбца армянского алфавита (начиная слева) именовались соответственно огненным, воздушным, водным и земным, где последовательность элементов по сравнению с предыдущей обратная. Это объясняется тем, что при вращении строк на 90 градусов по часовой стрелке их очередность меняется на обратную последовательность.

Известный русско-французский философ С. Муравьев при изучении армянского алфавита, обнаружил одни и те же закономерности в армянской и греческой группах букв. Опираясь на эти закономерности, реконструируя систему знаков, он принимает полученную систему как данииловы письма. Все знаки в этой системе он образует соединением двух разнородных элементов: основных и вторичных (в некоторых знаках четвертой строки вторичный элемент сливается с основным).

«Таким образом, мы показали, что графика греческого алфавита является отражением сложных натурфилософских взглядов древних на язык, мышление и душу, а сам алфавит фактически является философской моделью души в графической форме. Древнесинайский (гиксосский) алфавит отражает концепцию о связи Микрокосма с Макрокосмом (или человеческой души с космической). Древнегреческий (др. индийский и др.) отражает концепцию о душе, где вместо круга Зодиака использован символ “Древо

<sup>1</sup> См.: [http://www.gu-mer.info/bogoslov\\_Buks/Philos/antol/18.php](http://www.gu-mer.info/bogoslov_Buks/Philos/antol/18.php)

<sup>2</sup> <http://www.portal-credo.ru/site/?act=li-b&id=290>

Мировое». Алфавит Маштоца также отражает концепцию о душе. Философские элементы остались, а вместо ощущений Маштоц использовал более обобщенные философские понятия — категории (С. Бабалян). Следует отметить, что согласно одной древней рукописи Матенадарана (N 6962, 68 A), в армянском алфавите, записанном в четыре столбца, каждый из них имеет следующие названия (слева направо): огненный, воздушный, водный и земной. Откуда идет такой порядок элементов? Оказывается, согласно Аристотелю, первотела могут преобразовываться друг в друга, и наикратчайший путь этих преобразований лежит в последовательности земля, вода, воздух и огонь<sup>1</sup> Мы выяснили, что строки как ДП, так и МП (9 x 4) соответствуют философским элементам именно в этой последовательности, а если строки повернуть на 90 градусов по часовой стрелке, то этот ряд получает обратный порядок, о чем и свидетельствует указанная рукопись Матенадарана [С. Бабалян. Древние алфавиты — графические модели, отражающие философские концепции о душе]. С. Бабалян удалось обосновать, что древнесинайский алфавит также построен на основе идей натурфилософии и метафизики.

Название «Кавказ» (др. — греч. Καύκασος) впервые встречается у древнегреческих авторов Геродота (V век до н. э.) и Эсхила (VI—V вв. до н. э.) в «Прометее прикованном». Происхождение слова считается неясным. В попытках лингвистов дать этимологию нет единства. Автор связывает происхождение слов «Кавказ» и «Азия» с представлениями древних о месте, где был сотворен (живой) человек из глины («кав» на арм. букв. глина, «кавк» — отвердевшая глина, т.е. смешанная с водой, «аз» или «ас» — от Асканаз, от которого и произошел армянский народ). Первый известный по мифам культурный человек был рожден на Кавказе, и там же его научили говорить, на армянском глагол «асел» или «хосел» означает говорить, произнести слово, изречь или ожить (ср. с библейским изречением «в начале было слово»). Возникший на Кавказе ареал культурного человека после вавилонского столпотворения распространился в Азию, а затем в Европу.

В древнегреческой мифологии Прометей (также Промефей) — титан, царь скифов, защитник людей от произвола богов. Он сын Иапета (по Аполлодору — Асии). Имя титана Прометей означает «мыслящий прежде», «предвидящий». Согласно Гесиоду, Прометей вылепил людей из земли, а Афина наделила их дыханием. В более детализированной версии, изложенной Проперцием, Прометей вылепил людей из глины, смешав землю с водой, либо он оживил людей, созданных Девкалионом и Пиррой из камней. Около Панопея (Фокида) в древности была статуя Прометея, а рядом — два больших камня, оставшихся от глины, из которой были вылеплены люди.

«После распада единого большого языка красота возникла: язык грека — нежный, римлянина — резкий, гунна — угрожающий, сирийца — молящий, перса — роскошный, алана — цветистый, гота —

насмешливый, египтянина — словно доносящийся из скрытного и темного места, индуса — стрекочущий, а армянина — вкусный и могущий все языки в себя вобрать. И как цвет другим (в сравнении с другим) цветом проясняется, и лицо — лицом, и рост — ростом, и искусство — искусством, и дело — делом, так и язык языком красив» (армянский историк Егише. «Толкование творения», V век).

Геродот упоминает «лингвистический эксперимент», который провел египетский фараон Псамметих I. Чтобы узнать, какой из языков наиболее древний, он приказал лишить двух новорожденных младенцев общения с людьми, пока те не произнесут первое слово. Первым словом детей было «бекос». Во фригийском языке это слово означало «хлеб», поэтому фараон признал фригийский язык наиболее древним. Фригийцы — потомки фракийцев (от Фираса, отца Торгома, деда Айка) и бригов до переселения в Малую Азию.

Сохранив в себе особенности языка первобытного человечества, армянский язык доказывает нам, что «язык — это сумма не только слов, но и дел; язык — не одни лишь слова. Не зря в армянском «бан» означает не только слово, как и в греческом «логос» значит одновременно дело или предмет. И это обстоятельство явственно отражает ашхарабар (современный армянский язык) через такие выражения, как «инч бан» — что за дело, «бантох» — бездеятельный, «банвор» — рабочий и другие. Яфетология уже раскрыла происхождение этого слова: оно означает и «глаголить», и «совершать деяние», и «созидать» (Н. Марр). Марр считал, что все языки сложены из четырех элементов (универсальных языковых фреймов четырех стихий). Однако его идеи о четырех основных языковых элементах научным миром не были приняты (Спор о «потерянной» парадигме).

Автором выявлено, что на древнеармянском языке имя первочеловека Ва(h)агна является результатом синтеза четырех элементов (стихий) — огненной, воздушной, водной и земной. Ва (вода), Агн (огонь), (h)оги (hnqḥ) — душа, (h)ог или hnq (h)ox) — земля. Основой их «сложения» является единый метафизический, художественно-мифологический образ, который имплементирован в учение Христа (см. О.М. Фрейденберг. Въезд в Иерусалим на осле). Суть древнеармянского натурфилософского учения, описанного в «Песне о Ваagne», выражается в словах: Единое шаровидно, вечно и неподвижно, и это единое есть необходимость, материя же последней — четыре элемента, виды же — Вражда (Дракон или змея) и Любовь (прекрасная Астхик) есть история Единого или Ваагна (драконоборца и громовержца) и Астхик (звездочки, Венеры, Афродиты). Четыре элемента во взаимодействии «родили» спасителя (защитника) человечества. Они элементы и мир, представляющий собой смесь их, и, сверх того, совершенные Земной и Небесный Шары, в которых все они и их потомки разрешаются.

«Солнце (светило небесное) есть око Арега, т.е. бога света, — пишет уже о древней, языческой Армении Н.О. Эмин: У парсов видимое солнце также называлось оком Митры или Ормузда». Устанавливая традицию, идущую от язычества, он пишет, что

<sup>1</sup> Аристотель. О возникновении и уничтожении // Сочинения. Т. 3. М., 1981. С. 423.

«свет по понятиям языческих армян служил как бы выражением жизни солнца как божества» (там же). Для греков и римлян символом неба являлась окружность; иногда, как в Пантеоне, окружность заменялась круглым проемом — окулузом или щитом «скудум», который был знаком солнца [А.К. Зарян]. Если для языческой традиции характерно изображение солнца как божества и источника света, то в ветхозаветной традиции христианства выделяется собственно свет, созданный в первый день творения и являющийся «эманацией божества», творящего мир. Отделение этого сотворенного в первый день света от солнца, луны и звезд, созданных в четвертый день творения, повествуется в 1 главе Книги Бытия.

Егишэ подчеркивает: «Бог — не солнце, но «свет солнца праведности, «незримый чистый свет лучей мыслимого солнца, неугасимый свет благодати Божьей». Также и в шараканах Христос называется мысленным светом, мысленным солнцем, «светом, который светлее солнечного света», светом от света или солнцем от света (как Сыном от Отца), светом непостижимым, «лучом, рожденным из недр Отца», «лучом и образом сущности Отца». «Я — свет миру», — говорит Христос [Иоан. 7:12]. М. Хоренаци называет Григора Лусаворича духовным лучом мысленно-постигаемого солнца, подчеркивая и выделяя «умную», а не чувственную (т. е. «языческую») природу созерцания божества.

У Степаноса Таронского «Творец всех сущих есть высочайший свет, вечно изливающийся и остающийся непостижимым». Среди духовных гимнов находим гимн И. Мандакуни «Тебя славим, о мысленный свет», гимн Нерсеса Шнорали «Солнце истины» и его же «Утро света, Солнце справедливое», «Иносказательные рассуждения о Солнце Истинном и о том, как произошел от Отца Сын Единородный Христос» Константина Ерзнкаци. У Мовсеса Каланкатуаци: «Но когда наступило время явления Солнца справедливости, когда посетила нас ради спасения нашего неисповедимая сущность — Свет славы и сущности Отца...».

В шаракане на дни Великого Поста, написанном Св. Месропом (Маштоцем), говорится: «Господи, освещающий вселенную! Освети души наши!». В одном из армянских апокрифов находим: «Ты просвещаешь нас светом бессмертия»; «Мы пришли от света, от места, где свет произошел от самого себя»; «Никто не сможет увидеть себя — без света. Свет — это помазание». И, наконец, у Драсханакертци находим следующую фразу на упокоение праведника: «...Переселение в свет жизни вечной...». Аналог солнечного круга — колесо.

«Каждый человек в душе был церковью и сам же священником. Тело каждого было святым алтарем и души их — благоприемлемой судьбой, — писал Егишэ. «Бог не имел в виду храмов, построенных руками человека, но понимал под ними сердца людей, которые представляют истинный храм Божий», — записано в Тибетском Евангелии. «Ибо вот, придет Господь в огне, и колесницы Его, как вихрь» [Ис. 66:15]. Вихрь — образ «энергетического храма» — высветленной, всеблагодать и всемогущей человеческой души. Вихревая розетка является также и аналогом

колеса, символом движения, перемещения (ср. «Колеса его, как вихрь» [Ис. 5:28]).

Легенда о происхождении имени «Адам» от названий четырех сторон света содержится в еврейско-греческом апокрифе «Оракулы Сивилл», который исследователи датируют II веком до н. э. Имя Адам (ΑΔΑΜ) рассматривается как аббревиатура, состоящая из названий четырех сторон света, и считается, что Бог взял прах для творения Адама соответственно со всех концов Земли [Оракулы Сивилл, 3:26]: Ανατολή — восток, Δύσις — запад, Ἄρκτος — север, Μεσημβρία — юг. Следует отметить, что данный акроним имени первого человека базируется на греческой транскрипции слова «Адам» и невозможен в оригинальном прочтении на иврите. «Таргум псевдо-Ионатана» (перевод Священного Писания, написанный на западном диалекте арамейского языка и датирующийся по составу входящих в него фрагментов от I века до н. э. до VII века н. э.) рассказывает о материале для сотворения Адама, которым являлся прах с места будущего Иерусалимского храма, смешанный с водами от четырех сторон света. Из этой смеси Бог создал человека «красным, смуглым и белым» [«Таргум псевдо-Ионатана», 2:7]. Напоминает мотивы древнегреческого мифа о сотворении человека из глины на Кавказе и толкование изображения из армянского наскального рисунка «Бог создал и Землю и Луну, и человека, и расселил его по Земле, по четырем концам света».

*Миссия человека* — управление растительным и животным мирами, но не над себе подобным. Попытки дизайнеров и идеологов эволюции искусственного интеллекта свести управление к управлению над человеком противоречат концепции естественного интеллекта (в том числе библейской концепции) и ведут к катастрофе, к новому вавилонскому столпотворению.

## Выводы

1. Первое Господское обиталище — храм древних знаний — было построено луконосцем Айком, который переселился из Вавилона на Родину — землю отцов, в страну Асканаза, в дом Торгома. Господское обиталище было передано внуку Кадмосу (второе тысячелетие до н.э.). Первый Иерусалимский храм был построен в период X в. — 586 г. до н. э.

2. Сыновьями и внуками Айка были отвоеваны земли Вавилона, Ассирии и Финикии. Ими был покорен и Египет. Кадмос, переселившись в Финикию, создает финикийский алфавит, используя при этом древние знания — учение о принципах натурфилософии и взаимодействия четырех природных стихий-элементов. Подобным образом он создает и греческий алфавит. М. Маштоц в V в. создает современный армянский алфавит, дополнив и модифицировав древнеармянские знаки для представления всех новых звуков армянской речи.

3. Армянский язык и алфавит (V в.), наскальное искусство (10—5 тыс. до н.э.), идеограммы и иероглифы, доисторические письмены (второе тысячелетие до н.э.), мифология основаны на имплементации идей натурфилософии и метафизики. Они выделены в «Песне о Ваагне», в орнаментике, архитектуре, ка-

менном искусстве, крест-камнях, драконовых камнях и в наскальных рисунках Армении.

4. Таким образом, получены ответы на вопросы: почему древние греки заимствовали мотивы Ваагна (первочеловека, громовержца и драконоборца); почему эти подвиги греческий Прометей представил в качестве собственных деяний, из-за которых был прикован в горах Кавказа; почему Зевс влюбился в прекрасную Европу, сестру Кадма; почему золотое руно было похищено греками из Колхиды (Кавказа); почему Кавказ отделял Европу от Азии; почему именно на Кавказе Прометей вылепил из глины людей, а Афина наделила их дыханием; почему библейские легенды видят первочеловеком Адама, сотворенного в саду Эдем у истоков четырех рек именно в Араратских горах; почему после потопа корабль Ноя остановился вновь в Араратских горах; почему древняя граница между Европой и Азией проходила по реке Ванаксвиль (современный Дон).

5. Традиционные представления о роли древнегреческих, вавилонских, древнееврейских, египетских, финикийских и иудейских мифов, а также философских учений, алфавитов и других ценностей общеевропейской цивилизации, культуры и религии — продуктов человеческого интеллекта нуждаются в пересмотре. Без этого эволюция концепции искусственного интеллекта будет развиваться по ложному курсу, который может привести к гибели разумного

человечества, к потере суверенитета его свободы и культуры.

#### Литература

1. Ваганян Г.А. О доисторическом происхождении и распространении научной грамотности и технологий // Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник / РАН. ИНИОН. М., 2020. Ч. 1. С. 594—598.

2. Ваганян Г.А., Ваганян В.Г. Армянское наскальное искусство — интеллектуальный капитал доисторической цивилизации: монография / Lambert Academic Publishing. 2017. 402 с.

3. Ваганян Г.А., Ваганян В.Г. Каменная летопись цивилизации: монография. Ереван: Нжар, 2006.

4. Vahanyan G.A. The Beginning of natural philosophy and metaphysics in the rock art of Armenia // UISPP-International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences International Journal. 2014. No 6. P. 158—164.

5. Vahanyan G.A. About model of searching, identification, measurement and valuation of the main source of human identity // Colloquium UISPP-CISENP «The Intellectual and Spiritual Expressions of Non-Literate Peoples». UISPP — Union Internationale Des Sciences Prehistoriques et Protohistoriques. CISENP — International Scientific Commission «The Intellectual and Spiritual Expressions of Non-Literate Peoples», 22—23 Oct. 2007, Paris.

6. Vahanyan V.G., Vahanyan G.A. Armenian Rock Art — Virtual Temple of Knowledge: Monograph / Lambert Academic Publishing. 2017. 251 p.

7. Vahanyan V.G., Vahanyan G.A. Armenian Style (Origin, Design and Ornamental Art). Monograph / Lambert Academic Publishing. 2017. 200 p.

## ИСТОРИЯ И КОЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОДИЗАЙНА ПЕРВЫХ ОРУДИЙ ТРУДА

**Ключевые слова:** дизайн, знание, язык, рубило, каменное орудие, искусство, первобытный человек, галька, этимология, лингвистика, опыт, трудовая деятельность, цель, идея, действие, культура, наследие, Араратские горы.

### Введение

Общеизвестно, что **дизайн** — это направление творческой деятельности, целью которой является придание объекту формы, соответствующей всем запросам потребителя. **Дизайн** (от англ. design — проектировать, чертить, задумать, а также проект, план, рисунок) — деятельность по проектированию эстетических свойств промышленных изделий («художественное конструирование»), а также результат этой деятельности (например, «дизайн автомобиля»). Под словом **«design»** англоязычная литература начала XXI века понимает и стиль, и проект, и проектирование, и собственно **«дизайн»** как профессиональную деятельность наряду с архитектурой или инженерным проектированием (англ. engineering design). Дизайн — это искусство, творческий метод, процесс и результат художественно-технического проектирования изделий (индустриальный дизайн), их комплексов и систем, ориентированный на достижение наиболее полного соответствия создаваемых объектов и среды в целом возможностям и потребностям человека как утилитарным, так и эстетическим [1]. Если в качестве промышленного изделия в доисторический период рассматривать рубила и другие каменные инструменты ашельского периода, то термин «дизайн» теоретически можно датировать периодом самой глубокой древности, когда в изделиях человека наряду с утилитарными функциями начинает отражаться систематическое влияние сугубо культурных факторов, включая традиционные нормы, эстетические предпочтения, кодирование социальной или сакральной информации, ориентированные на достижение наиболее полного соответствия создаваемых объектов и среды в целом возможностям и потребностям доисторического человека [2].

Первобытному человеку было необходимо защитить себя от диких зверей и научиться добывать и обрабатывать пищу. Он изобрел первые орудия труда. Именно с камнем и его обработкой связаны первые величайшие открытия. Одним из величайших изобретений человечества на ранней стадии его развития явилось каменное ручное рубило. Материалом для ручного рубила служила галька. На берегах морей, в руслах рек, особенно в руслах горных потоков люди находили обкатанные со всех сторон камни. Камни были разных форм, размеров, пород и цветов. Рубило, ручной топор (англ. *hand axe* — ручной топор; фр. *coup-de-poing* — каменный топор, буквально — каменный кулак) — макролитическое орудие труда первобытного человека. Появившись 2 миллиона лет назад, оно было основным универсальным ору-

дием и могло применяться в самых разных случаях, заменяя нож, топор, кирку.

Для ручного рубила выбирали гальку овальной формы, которую было легко и удобно держать в руке. Для работы брали два камня, один из которых служил заготовкой, а другой камень более твердой породы служил для нанесения ударов. Гальку следовало обивать с одного, более узкого конца, чтобы он стал острым. Острым концом резали и рубили, а тупой конец рубила держали в ладони. Нанося удары по поверхности заготовки с обеих сторон, доисторический человек добивался отсечения мелких кусков. Камень обрабатывался до получения острого конца.

В процессе изготовления рубила древний человек изобрел отбойник — твердый острый камень или острый олений рог, обладавший большой твердостью. Мастер прикладывал отбойник к нужной точке на заготовке и бил по отбойнику камнем или деревом. Благодаря этому координировалась точность и сила ударов. Скол на заготовке выходил длинным и тонким, а рубило приобретало более правильную форму. Значительно позже человек начал обрабатывать кремневые камни, которые превращались в тонкий острый инструмент — скребло. С помощью скребла можно было нарезать на куски мясо, снять шкуру с убитого животного, освежевать тушу. Прикрепив к рубилу рукоятку, человек изобрел топор и молот. Близки к рубилам их разновидности — крупные орудия «кливеры» и «пики», а также «монофасы» и «унифасы». В музее истории Армении, а также в музее камня находятся все указанные разновидности рубил, найденные на территории современной Армении. Таким образом, в процессе изготовления каменного орудия древний человек прикладывал отбойник к нужной точке на заготовке и бил по отбойнику камнем или деревом. Именно этот процесс можно охарактеризовать как архаичный процесс дизайна. В специальной литературе зарождение слова *disegno*, что значит «знак, намереваться, означать», приписывается Италии. В других источниках слово считается прямым заимствованием из новоанглийского языка, пришедшим туда из французского *dessein* и итальянского *disegno*. Последнее является производным от итальянского глагола *desegnare* (намереваться, обозначать) [2].

Именно в рассмотренном нами выше процессе «дизайна» (идея — действие — результат) следует рассматривать доисторическое изделие рубило, которое первоначально имело форму камня. В результате осуществления идеи, сформированной у обладающего сознанием (мышлением), а также речью человека, она обрела свою конечную форму посредством действия, труда. В замысле, плане, намерении, в действии кроется целеполагание, которое, как показали результаты исследования авторов, лучше и полнее всего раскрывается в одном из древнейших языков

мира — в армянском языке, в философии и парадигме архаичного армянского словообразования.

Анализ познавательных и лингвистических способностей носителей архаичного армянского языка на основе сравнительного анализа комплексов древних наскальных рисунков позволил прийти к следующему основному выводу: **понятие «дизайн» в действительности происходит от архаичного древнеармянского слова «дзел» или «дизел», с участием слова «дзайн», которое наиболее емко, полно, адекватно, информативно и имформоемко передается в армянской культурной парадигме.**

Профессор Дьяконов И.М. отмечал, что армяне говорят по-армянски вдвое дольше, чем французы говорят на родной латыни, и втрое дольше, чем англичане говорят по-английски. В Армении недавно обнаружены рубила и другие каменные инструменты «протодизайна», возраст которых около 2 миллионов лет. Кроме того, по данным сравнительного исследования кластеров наскальных рисунков Армении (10—5 тыс. до н.э.), было выявлено, что авторы этих рисунков обладали развитой речью (Ваганян Г.А., Степанян А.В.). Более того, учеными была выдвинута гипотеза, что именно в процессе трудовой деятельности при изготовлении орудий труда сформировывался архаичный язык как инструмент коммуникации.

Приведем конкретные примеры, свидетельствующие о происхождении термина «дизайн» именно в армянской доисторической культурной традиции. В армянском языке слово «дзел», по мнению лингвистов, появилось очень давно, в доисторические времена. Имеется целое семейство множеств значений и понятий, которые генетически связаны со словом «дизайн»: «дзел» (или «уххел») — исправлять, выпрямлять, править, уравнивать, сглаживать, «дзвел» — прийти в себя, исправиться, выпрямиться, природниться, соединиться, связаться, подойти ближе, «дизац», «дизан», «дзвац», «дизем», «дздзал», «дздзоц», «бзбзал», а также «дзайн» — слово, голос, язык, звук, в контексте с глаголом **снять** («анел») — **выпустить, вызвать**. «Дуз» («дз») — прямо или правильный, верный, искренний, «занг» — звон, звук колокола, звонок, шум, крик, звук или язык сигнального инструмента, призыв верующих на молитву, сигнал об опасности, бедствии, созыв народа на собрание (ср. с **Зангезур** — область Армении, **Зангу** — наименование реки).

Использование колокольного звона в ритуальных и магических целях уходит корнями в далекое прошлое и характерно для многих первобытных культов. Например, «дас» — урок, «дасату» — учитель, «дасаксакс» — преподаватель, «дасакаргел» — классифицировать, упорядочить, «кар» — камень, «караварел» — управлять и т.д. [3].

Очевидно, наименования звука и процесса (дизайна) должны происходить из одного и того же источника, быть компонентами одного и того же языка. Мастер прикладывал отбойник к нужной точке на заготовке и бил по отбойнику камнем, при этом издавался характерный звук. Именно этот дуплекс процесс (издание звука при изменении формы камня) лежит в основе архаичного описания процесса (дизайна).

Слово «дзев» в переводе с армянского означает вид, форму, что конкретно и недвусмысленно характеризует процесс трансформации идеи, мысли, намерения в звуковую форму ее выражения (т.е. происходит «дизайн» понятия, слова, моделирование процесса, в том числе более сложный и креативный процесс словообразования, что является искусством). Слово «дуз» означает правильный, прямой. Философский концепт единства содержания (идеи, намерения, мысли) и формы получает практическое воплощение. Но не просто изменение формы, а правильное ее изменение, соответствующее поставленной цели, идеи. Таким образом, дизайн — это зарождение идеи, намерения, производство действия, которое сопровождается характерным звуком. Глагол «дзел» (дузел, дизел, дзел) характеризует действие, которое преследует цель реализации идеи, намерения и само действие: выпрямлять, улучшать, усовершенствовать, оптимизировать форму камня (получить желаемую, требуемую, удобную для практического использования), какого-либо предмета, изделия, инструмента, орудия, при этом само действие производит характерный звук. В философском понимании описание действия и слово, характеризующее это действие, должны быть построены (спроектированы) на основе принципа архаичной инвариантности — основы целостности и единства.

Таким образом, именно в древнем армянском языке глагол «дзел», имея более широкое и более глубокое когнитивное значение, инвариантную архитектуру (натуралистическую, логическую, завершенную, простую естественно-языковую конструкцию) и получило распространение в древности в парадигме социально-культурных и межличностных отношений, причем намного раньше, чем слово «дизайн» в итальянском или французском. Понятие «дизайн» (от корней «дуз» (правильный), «дзел» (выпрямить, исправить) и «дзайн» (голос, звук) является порождением заимствования, последствия, характерного следа, опечатка распространения и использования протоармянского оригинала. В процессах первобытной торговли и обмена (возможно, и обучения) эти каменные орудия приобретали новые хозяева, которые вместе с каменным орудием присвоили слово, характеризующее его производство, и таким образом оно получило тотальное распространение.

Следовательно, происхождение данного слова не английское, не латинское, не французское и не итальянское. Оно протоармянское, которое генетически перешло в современный армянский язык. Подтверждением этого тезиса является обнаружение на территории современной Армении российскими археологами памятников культуры производства рубил и каменных топоров, которым около 2 миллионов лет. Таким образом, можно считать, что творческие способности человека, в том числе способность речевого мышления, выраженная в дизайне словообразовании, и язык мыслящего человека появились примерно в это время.

Ниже приводится список некоторых родственных географических терминов, которые в той или иной форме связаны с понятиями «дизайн» и «камень»,

этимология которых взята из трудов армянских лингвистов Гр. Ачаряна, Г.Б. Джаукяна, Э.Б. Агаяна:

«аваз» — песок (речной, морской); «андзав» — пещера; «дзор» (зор, зур) — ущелье, долина, овраг (ср. с арм. «андзук» — узкий, трудно проходимый); «джерм» — тепло («джермук» — термальный источник); «апараж» — твердый камень, скала, каменное место; «бардзр» — высокий, «бардзунк» — высокие места, «бардзравандак» — в древнеармянской литературе высота, высокое место; «джур» — вода, река, «джервеж» — водопад («джур» — вода + «веж» — низвергаться, падать); «езр» — конец, берег, граница, конец ущелья, города; «еркир» — земля, весь мир, страна, край, почва, жители страны, люди; «ер кин» — небо (коренное армянское слово с первоначальным значением «двигаться»), «еркрагунд» — «земной шар» и «глобус».

Следует привести следующее важное для темы высказывание известного российского ученого лингвиста: «Древние производные от числительного арм. «егки» — два... Яркая парадигматическая общность армянских названий земли и неба, объединенных одним корнем и единой суффиксацией -n/г, находит полное подтверждение в древнем понятийном единстве соответствующих представлений, и прежде всего — древнего восприятия видимого, этого мира как двух твердей — земли и неба» [4]. Приведем множество примеров заимствования.

«Жайр» — скала, утес, «кар» — камень. «хачкар» — крест+камень (урарт. «карби» — скала), др.-инд. «каркара» — гравий, галька, совр. хинди «канкар» — галька, албан. «кагре» — скала, что отложилось в болгарских диалектах: карпа, карпи, карпица «скала, утес», груз. «коре» — стена из простого камня без глины. Лексема «карка» — камень в даргинском языке в Дагестане, ваханское «гар» (кгар) — камень в Таджикистане, индо-иран. «гар» — гора, сомалийское «кар» — скала; гора — в языке кушитской группы в Африке; фин. и карел. «kari» — утес, араб. «кара» — отдельно стоящая скала, холм; египет. крр — холм, др.-ирланд. «саггас» — скала, камень, груз. «каркар» — высокий утес, тюрк. «кыр» — гора, хребет, грань, монг. «кира, хар, хара» — гребень, возвышенность.

Др.-инд. каркара — «гравий, галька», совр. хинди канкар — «галька», албан. кагре — «скала», что отложилось в болгарских диалектах: карпа, карпи, карпица — «скала, утес», груз. коре — «стена из простого камня без глины».

Подобный анализ индоевропейского ареала «кар» дан И. Хубшмидом (1969), который пишет: «Пожалуй, здесь скорее нужно исходить из доиндоевроп. «кагг» — камень», но он не упоминает при этом армянское архаичное слово. В топонимии Армении термин «кар» встречается в словосложениях: Каракерт, Караберд, оз. Кари на Арагаце, город Карс (столица армянского царства Багратидов с 928 по 961 гг. и армянского Карсского царства с 963 по 1065 гг.). Армению называли страной камня — Каррастан. Караваз — речной порог. Арм. кар-\\-ваз(ел) «бегать», т.е. «вода, бегущая по камням», каражайр — скала. Словосложение: кар — камень-\\-жайр — утес; зуб, карандзав — пещера (арм. кар — «ка-

мень» + «яздав» «пещера»), карап — обрыв, крутой берег (арм. кар-\\-ап «каменный берег»), каркар (каркарр) — груда камней. От армянского корня «кар» происходят: карр — воздвигать, построить, установить; катар — конец, вершина горы; керт — строение; кирч — узкий проход, ущелье; кирпич — строительный материал и др. Нами было уже отмечено выше, что российскими учеными недавно были сделаны удивительные открытия: в Армении найдена стоянка человека, жившего около 2 миллионов лет назад [5].

Это одно из древнейших мест в мире, где обнаружены ашельского периода рубила и другие каменные инструменты, которые свидетельствуют об очень раннем развитии протодизайна. *«Истоки дизайна действительно могут быть найдены в самой глубокой древности, когда в изделиях человека наряду с утилитарными функциями начинает отражаться систематическое влияние сугубо культурных факторов, включая традиционные нормы, эстетические предпочтения, кодирование социальной или сакральной информации и т.п. Осознавая это, сторонники широкого определения дизайна вводят понятие «протодизайн», главным отличием которого от дизайна как такового является отсутствие профессионального оформления подобной деятельности»* [5].

Беляева Е.В. и Любин В.П. отмечают, что «в позднюю пору ашея в различных индустриях Евразии (в данном случае в Армении, прим. авторов) встречаются исключительно совершенные по форме и по отделке экземпляры рубил, изготовленные как из сколов, так и из галечно-желвачного сырья. Они демонстрируют как прекрасное понимание свойств используемого сырьевого материала, так и поистине виртуозную технику отбивки».

К таким рубилам российские археологи относят бифас меньшего размера, изготовленный из андезита, который был найден на севере Армении (Беляева, 2009), найденные также в Армении очень крупные (20–30 см) и довольно тонкие бифасы из хрупкой обсидиановой породы с тщательно обработанным по всему периметру лезвием (Любин, 1961). Сколь угодно интенсивное использование такого орудия неминуемо привело бы к повреждению лезвия, не говоря уже о том, что его острые края практически не позволяют удерживать его в руках во время работы. Подытоживая все сказанное выше, российские ученые подчеркивают те особенности ашельских рубил, которые позволяют им видеть в них проявления протодизайна.

Подобная техническая форма сама по себе не требует обязательной симметрии, а оптимальным вариантом ее с точки зрения максимальной протяженности лезвий является подкаплевидная (Jones, 1994). Однако на самом деле очертания и пропорции рубил демонстрируют тенденцию к симметрии и довольно широкую вариабельность. Таким образом, форма рубил в целом явно более сложна, чем этого требует их утилитарная функция. Поскольку вариабельность рубил сочетается с проявлениями стандартизации, ее нельзя объяснить лишь влиянием сырья или случаями переформления, тем более что отмечается устойчивое предпочтение разных типов рубил в разных ашельских

индустриях. Ашельские ручные рубила представляют собой первый в истории артефакт, который намеренно оформлялся в определенном стиле (Tattersall et al., 1988), приобретая дополнительные культурные функции. Некоторые из этих орудий наделялись особенно выразительными эстетическими качествами.

Итак, российские археологи считают, что ашельские рубила знаменуют собой переход человека от простых технических форм к сознательному формотворчеству и наделению каменных изделий новыми функциями. Именно это и означает зарождение протодизайна. Следует подчеркнуть, что к аналогичному выводу со своей стороны приходят и специалисты по истории дизайна (Ulrich, 2006). Каменные рубила, топоры и другие орудия первобытного человека лишь на первый взгляд кажутся примитивными. Современному человеку и, вероятно, его древнему предку приходилось для этого прилагать немало интеллектуальных усилий [6].

Для проверки гипотезы о том, что для изготовления каменных орудий труда нужны не только сильные руки, но и голова, ученые отобрали шесть добровольцев из числа студентов Эксетерского университета (Великобритания). В течение 22 месяцев они учились изготавливать орудия труда первобытного человека. В их задачу входило научиться делать олдувайское рубило, которое предок человека изготавливал еще 2,6 миллионов лет назад, и более современный ашельский топор, который появился всего 500 тыс. лет назад. В начале и конце обучения испытуемым провели функциональную магнитно-резонансную томографию, во время которой показывали короткие видео, где демонстрировалось, как предполагается ударить заготовку, и спрашивалось о том, что из этого должно получиться и правильно ли это с точки зрения технологии. В результате оказалось, что в конце эксперимента студенты давали более правильные предсказания, при этом у них больше была задействована префронтальная кора головного мозга. Кроме того, ученые выявили связь между тем, какого типа орудие демонстрировали испытуемым и работой их мозга. Выяснилось, что при размышлении над тем, как сделать ашельский топор, мозг работает активнее, чем над олдувайским рубилом.

Как говорят ученые, этот эксперимент показывает, что для того, чтобы начать изготавливать топоры ашельского типа, человеку пришлось думать намного более интенсивно, что, в свою очередь, могло привести и к иным изменениям в мозге. Например, одним из косвенных последствий могло быть появление языка, поскольку изготовлению каменных топоров требовалось обучать [7]. Синтез дизайна каменных орудия и словообразования позволил авторам выдвинуть гипотезу о происхождении понятия дизайна на территории современной Армении и его имплементации в архаичный человеческий язык, который перешел по наследству в современный армянский язык, сохранивший скрытые знания, выявленные авторами.

Психологи из университета Беркли провели эксперимент, во время которого пять разных групп пытались научиться изготавливать первобытные орудия, используя различные способы коммуникации. О результатах исследования было сообщено в журнале

Nature Communications (Experimental evidence for the coevolution of hominin tool-making teaching and language) [8]. 184 студента университета Сент-Эндрюс в Шотландии были разбиты на пять групп, и перед ними было поставлено задание научиться изготавливать каменные орудия так, как это делали древнейшие люди, принадлежавшие к олдувайской культуре, существовавшей около двух с половиной миллионов лет назад.

Во время эксперимента одной группе были выданы кремни и первобытные рубила, но не было дано никаких объяснений, в остальных группах один человек был заранее обучен организаторами, но поведение таких людей в каждом случае различалось. В одном случае второй член группы просто смотрел на то, что делал «учитель», в другом первый и второй участники показывали друг другу, что они делают, но не использовали при этом никаких поясняющих жестов, в четвертой группе им было разрешено жестиковать и показывать другим, куда надо смотреть, а в пятой «учитель» и «ученик» могли разговаривать между собой. После того, как «ученик» приобретал необходимые навыки, он таким же образом начинал общаться со следующим членом группы. В результате, как и можно было предположить, хуже всего обучение прошло в первой группе, где люди с трудом понимали, что им нужно было делать, а лучше всего — в четвертой и пятой. Психологи сделали выводы о том, что два с половиной миллиона лет назад орудия труда научились делать прежде всего те люди, которые были способны обучить других с использованием сначала жестов, а затем и речи, которая развивалась в связи с необходимостью передачи навыков. Происходил эволюционный отбор, и вперед вырывались именно те, кому легче было эти навыки передать.

Теория вызвала возражения ряда ученых, отметивших, что, во-первых, в эксперименте участвовали люди, которые с детства владеют речью, и поэтому, естественно, им было легче учить других с помощью слов. Кроме того, участникам эксперимента давалось по пять минут на обучение технике, а затем еще двадцать пять на то, чтобы создать кремневые орудия [9].

Результаты сравнительного анализа идеограммного опыта различных народов подтвердили обоснованность и достоверность выводов авторов о том, что в основе создания египетских, хеттских, шумерских, индийских, критских, финикийских и других идеограмм лежат армянские идеограммы. Было обосновано, что все основные знаки, встречающиеся в культурах Старчево и Винча (Старой Европы), заимствованы из знаковой парадигмы наскальных рисунков Армении, т.е. источником происхождения знаков многих культур являются Арагатские горы и что авторы этих знаков были носителями протоармянской речи и языка авторов наскальных рисунков. Эти данные хорошо согласуются с данными средневековых армянских историков М. Хоренаци и О. Драсханакертци [10, 11], которые выделили родословную создателей первого армянского дома на территории Арагатских гор — Асканаза и Торгома (его сына Айка), внуков Иафета, сыновей Тираса — божества письменности и мудрости древних армян. Эти факты косвенно под-

тверждаются анализом наименований географических терминов, мифологических, религиозных и исторических данных, которые связаны с именами героев и персонажей из трудов армянских средневековых историков. Например, по данным греческих историков изобретателем финикийского и греческого алфавитов является Кадм (Кадмос). В свою очередь, о Кадме пишут армянские историки, отмечая, что он является внуком Айка.

В монографии «Каменная летопись цивилизации» [3] авторы дают описание артефактов когнитивного «каменного языка». Она включает словарный запас из староармянского (грабар) и новоармянского (ашхарабар) языков, а также соответствующих диалектов. Обитатели Араратских гор хранили, создавали и развивали языковое наследие, инструмент культурной коммуникации, транзакции культур древнейших цивилизаций Африки, Европы и Азии, независимо от реверса многовекторной миграции, в которой перекрестком служило Армянское нагорье. Протоармянский язык сохранил когнитивность, фундаментальные принципы и ценности, которые легли в сокровищницу общечеловеческой культуры, отражает философские концепции первооткрывателей и хранителей знаний, мудрости, общежития, в нем огромный и до сих пор не изученный, универсальный пласт речевого описания нематериального наследия из опыта древних народов и цивилизаций.

#### Основные выводы

«Открытия, сделанные Армяно-Российской экспедицией на севере Армении, стали настоящей научной сенсацией. Возраст первоначального заселения страны увеличился более чем на миллион лет. Найденные остатки окаменевших растений говорят, что климат и ландшафты Армении тогда напоминали восточноафриканскую саванну. Оказалось также, что в Армении каменные индустрии с рубилами старше, чем в Африке, где они пришли на смену примитивным галечным орудиям не ранее 1,76 миллиона лет назад. Не исключено, что раннепалеолитические обитатели Армении самостоятельно изобрели способы изготовления рубил... речь идет о том, что неравномерность культурного развития существовала уже на заре человеческой истории».

Авторы ашельских рубил на территории Армении использовали в практике стиль, который в настоящее время называется минимализмом. Минимализм (англ. *minimalism* от лат. *minimus* — наименьший) — стиль в дизайне, характеризующийся лаконичностью выразительных средств, простотой, точностью и ясностью композиции. Минималисты использовали природные материалы простых геометрических форм, нейтральных цветов и малых объемов. Истоки архаичного минимализма лежат в архаичном конструктивизме и функционализме.

Араратские горы, доисторическая Армения не только могут быть признаны родиной зарождения протодизайна, но и лабораторией его непрерывного развития. Наскальные рисунки (10—5 тыс. до н.э.), обнаруженные в Армении, знаменуют собой переход человека от протодизайна к сознательному зарождению графического дизайна, а также коммуникационного, орнаментального, антропологического и архи-

тектурного дизайна (к архаичной форме наскального искусства). В скрытых пластах парадигмы архаичного языка лежит огромный, до сих пор полностью не изученный, не раскрытый пласт наследия, который включает многие элементы опыта и знаний древних цивилизаций (которые возникли и исчезли 2 миллиона лет назад).

Время возникновения человека разумного отодвинулось от нас почти на 2 000 000 лет, причем способность к речи, вероятно, в значительной степени сформировалась еще у предков, изготавливающих рубила, ручные каменные топоры и другие обсидиановые орудия. Именно Армянское нагорье славилось в доисторический период залежами обсидиана, пригодного для изготовления различных орудий труда. Таким образом, первые орудия труда и другие предметы, а также язык появился не в Африке, а в Евразии, в Араратских горах.

*«...На Востоке это был армянский народ — такая же малая горсточка народа, также презираемого в логовах невежества, десятикратно более ирландцев ограбленного и угнетаемого врагами, эксплуатирующими его животворящие руки, некогда тоже отнесенного с родных берегов Средиземного и Черного морей в теснины, да и там загнанного в дальний угол своего последнего пристанища, а в нашем двадцатом веке изгнанного даже оттуда и обреченного на ужас смерти и рассеяния... И он, этот «народ малый», как скульптурно четко выразился Хоренаци об армянской нации, был не просто одним из наследников одной лишь яфетической мифологии — он был и есть старейший первовосприимчивый всего рожденного общечеловеческим источником культурного наследия, верным хранителем, щедрым сеятелем и терпеливым возвращателем всей совокупности этих традиций на Востоке и Западе!» [13].*

#### Литература

1. <https://ru.wiktionary.org/wiki/дизайн>
2. Яцевич О.Е. Этимология понятия «дизайн»: корреляты design/dasein <https://cyberleninka.ru/article/n/etimologiya-ponyatiyadizayn-korrelaty-design-dasein>
3. Ваганян Г.А., Ваганян В.Г. Каменная летопись цивилизации. Ереван: Нжар, 2006.
4. Трубочев О.Н. Заметки по этимологии и сравнительной грамматике // Этимология. М., 1972.
5. Беляева Е.В., Любин В.П. Ашельские рубила и истоки протодизайна // Российский археологический ежегодник. 2011. № 1. С. 73—99.
6. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0121804>
7. Портал Научная Россия. 17 апреля 2015. <https://scientificrussia.ru/articles/sozdanie-kamennogo-topora>
8. <https://www.nature.com/articles/ncomms7029>
9. <https://scientificrussia.ru/articles/predpolozhenie-oslavazi-razvitiia-iazyka-i-sozdaniia-orudij-truda>
10. Хоренаци М. История Армении (пер. с древнеарм. Г. Саркисяна). Ереван: Айастан, 1990.
11. Драсханакерци О. История Армении / пер. с древнеарм. М.О. Дарбинян-Меликян. Ереван, 1984.
12. Любин В.П. <http://www.yerkramas.org/article/121486/drevnejshee-proshloe-strany-kamnej>. 09.06.2017.
13. Марр Н. Армянская культура (Ее корни и доисторические связи по данным языкознания): пер. с армянского Н. Алексаняна; предисловие О. Ганалаяна. Ереван: Айстан, 1990.

## СОСТОИТСЯ ЛИ АКАДЕМИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В РОССИИ?

**Ключевые слова:** проблемы российской науки; академическая революция; обновление организационных форм экосистемы науки; электронный научный паспорт; формирование глобальных цепочек ценности; потенциал и перспективы развития России; создание человеко-ориентированной экономики.

### Роль науки в современной жизни

Наука стала основой новых технологий, процессов развития, формирования нового Человека. Наука создает новые возможности развития, которые становятся важнее текущей конкурентоспособности, вытеснившей ранее сравнительные преимущества [1]. Наука и инновационные технологии становятся основой формирования качества жизни, формирования желаемого (благоприятного, лучшего) будущего и обеспечения безопасности.

Развитие ускоряется и неподвластно традиционным способам управления: информационный потоп (90 % информации создается за два последних года) с ограничением обработки (80 % информации не обрабатывается) формирует неопределенности разных видов, риски новых технологий, незнания и неверного использования знания. Знания «вылезли» за пределы предметной нарезки индустриального периода, стали меж- и трансдисциплинарными, многомерными.

Набор знаний каждого исследователя в условиях информационного потопа стал индивидуальным. Многомерные зависимости требуют создания сложных исследовательских инструментов, совместно использующих возможности компьютера и человека.

Для формирования нового супердисциплинарного знания необходимы новые подходы, инструменты, новые ценности и критерии оценки, новые системы координат. Пока этот вопрос не решен, кризис будет только нарастать, как и необходимость реформ.

Потоки информации, супер- и персональные компьютеры привели к превращению мира в глобальную человеко-компьютерную систему (ЧКС), Компьютер из инструмента превращается в партнера, диагностирующего наши эмоции и формирующего свои. Японское Общество 5.0 — общество человека, робота и компьютера. Но Человек неустраним в экономике с любым уровнем цифровизации — все исследования являются лишь основой подготовки, принятия и реализации управленческих решений, дающих команды людям и имеющим результатом изменения в их жизни.

В условиях стремительных трансформаций мироустройства, усложнения, роста разнообразия, в условиях научной и управленческой революции, информационного потопа, становления экономики больших систем происходит очередной кризис науки, сопровождающий становление Человека творческого взамен уходящего Человека экономического. Происхо-

дят изменения личности, сообществ, общества и цивилизаций, механизмов общественной координации (МОК), включая появление новых социоэлектронных МОК, меняются ценности и критерии оценки.

Важно отметить, что экономика откатывается на позиции преднауки: кризис экономической науки неизбежно влечет за собой общий кризис науки: оценки развития науки, технологий, проектов становятся сомнительными, поскольку методология узка и не учитывает всех происходящих системных изменений, включая изменения возможностей, потенциалов развития, значимости факторов влияния. Последствия для развития и безопасности России с отставшей как в методологии, так и в инструментальном оснащении экономической наукой крайне существенны: научно-технологические исследования не могут дать глобально конкурентоспособных инноваций, поскольку не имеют верной системы экономических координат и оценок.

### Кризис экономической науки и экономическое оружие

Современное состояние экономики как науки неоднократно диагностировалось как кризисное. Наиболее известны отечественным экономистам работы Блауга [2] и академика Полтеровича [3], следует также отметить плеяду Нобелевских лауреатов М. Алле, Дж. Стиглица, М. Шоулза.

Более сорока лет экономика и как практика, и как наука, находится в состоянии «турбулентности», которое является общим ответом на все нерешенные проблемы. В гидравлике турбулентность — подход исследования, в экономике — отказ от исследования.

В таблице 1 приведен список вопросов, на которые современная экономическая наука не дает ответа.

Современная многоуровневая сложная экономика становится инструментальной и вычислимой, опирающейся на большие данные. Современная глобальная модель GEM, описывающая отраслевые структуры 200 стран на горизонте 30 лет, или энергетическая модель интегрированной энергетики Евросоюза METIS, учитывающая на почасовой сетке климатические нестабильности возобновляемых источников энергии до 2050 г., и подобные им оперируют миллионами показателей.

Попытки «придумывания» решений для сложных систем, которые не имеют фундаментальной, фундаментальной основы привели к появлению предельно упрощенных подходов, требуемых научным начальством. Более маститые представители науки скрывались за консенсусом научного сообщества, который описывал еще баснописец Крылов, и который можно кратко назвать консенсусом ЛРЩ — «лебедя—рака—щуки».

## Дюжина проблем современной экономической науки

Макроэкономика не имеет научного обоснования (Дж. Стиглиц)	Нет целостной и релевантной экономической науки
Ошибки в выборе или недостижение стратегических целей еще могут быть компенсированы за счет реализации иных целей, но если вы ошиблись в выборе системы координат (ценностей), вам подсунили чужую метрику прогресса или она отсутствует, то нет шансов достичь каких-либо целей (Дж. Стиглиц)	Мы создаем модели, чтобы абстрагироваться от реальности. Однако есть более общая модель, которая говорит о том, что все наши модели в конечном счете неработоспособны. Они не работают из-за того, что не в состоянии учесть все взаимосвязи реального мира. (М. Шоулз) — Глобальные модели GEM уже оперируют миллионами показателей
Не выделен управленческий вклад в экономический результат — изучаем историю управленческих ошибок? Работая система управления в социальных системах — отсутствие циклов	Целостное описание экономики в условиях сложности и супердисциплинарности требует повторных, сетевых, непрерывных, трансформационных исследований и исследований будущего
ВВП — показатель «суеты в экономике», не связанной с реальным ростом национального богатства (М. Алле)	Наука стала вычислимой (четвертая научная парадигма, Дж. Грей, 2006), критерии описывает четвертая парадигма трансформационной оценки (Д. Мертенс, 1998)
Условия развития и значимые факторы непрерывно меняются. Меняются их связи, параметры этих связей. Растет многомерность и сложность. — Мы оперируем мифами из прошлого?!	В условиях конкуренции за будущее рассмотрение безопасности как состояния ведет к ошибкам. Безопасность описывается как цель-результат — достижение благоприятного, лучшего будущего и устойчивый процесс достижения цели
Определение задает программу исследований, поэтому оно так важно	Значимые факторы глобальной безопасности сменились за год в КТ ВЭФ на 50 %

Сегодня говорят об экономике как оружии (о санкциях). Но трансграничная экономика дает уникальные возможности концентрации гибридных воздействий в любой сфере деятельности и на любой территории, формируя явные и латентные воздействия. Отстающая в развитии и использовании современных инструментов, не способная найти ответ экономическая наука — огромная уязвимость, которая в стратегическом периоде приводит к потере суверенитета.

*Наш путь (path dependence): последствия.* Проблемы с российской наукой отмечались не раз в разные исторические времена. Тяжелое рождение во времена Петра I, Екатерины II и Ломоносова. Недоступность учения для женщин и крепостных, формирование принципиально менее благоприятной среды для распространения знаний, чем в Западной Европе, незаинтересованность властей в распространении знаний, ведущих к независимости подданных, разруха гражданской и высылка философских пароходов, чистки научных рядов в 30-е и 60-е XX в.

Российская наука, исторически решавшая важнейшие оборонные задачи — ликвидации монополизма США в сфере ядерного оружия, средств его доставки, развития космоса — оказалась выстроенной как научная служба, в рамках которой формировалась иерархия. Во времена Сталина такая система работала: ответить за неуспех каждый мог не только должностью, но и свободой или даже жизнью. После смерти Сталина ответственность стала исчезать. В сферах, напрямую не связанной с обороноспособностью, мы успешно побеждали реакционные лженауки — генетику, кибернетику, аксиологию.

В годы СССР науку населяли «борики» (бывшие ответственные работники), «лорики» и «жорики», направлявшие «случайно уцелевших кадровых исследователей» на путь истинный. Сегодня мы видим поколение «переростков», давно административно переросших достигнутый уровень знаний.

Наши представления о подходах к исследованиям и публикациях с мировой наукой разошлись 50 лет назад, и именно за это время наука стала англоязычной на 90 %.

РАН к началу реформ оценивалась как «сословно-иерархическая корпорация, заинтересованная только в поддержании своего существования, но не в новых результатах, занимающаяся коммерческой деятельностью, нецелевым использованием имущества и хищениями» [4]. Реформа по западным лекалам не удалась — двумя важнейшими проблемами в настоящее время в российской науке остаются финансовые вопросы и бюрократизация.

Для исследователя важно, может ли кто-то выделить грант на исследование, кто купит или закажет работу и на что содержать семью. Клань, сговор, формирование барьеров для входа на рынки исследований и критериев, формирующих предпочтения «для своих», деформируют не только финансовую сферу науки, но и морально-этическую сферу и саму суть независимого исследования.

Бюрократические требования демонстрации продуктивности и связанные с ними публикации статей за деньги, нарушения авторских прав, нефинансовые и финансовые схемы коррупции при развитой «экспертной» оценке ставят под сомнение не только конкурентоспособность и результативность, но и всю систему существующего государственного регулирования науки. Мы привыкли к командам, к наличию непререкаемых авторитетов, к давлению — к реализации «права на истину по должности». Поиск истин в административной системе начинался после «вольшебного пинка» высокого начальства.

### Проблемы развития России

Неконкурентоспособность науки — основа сложившейся устойчивой системы, негативно влияющей на развитие страны, которую взаимно поддерживают несовершенство элит и низкое качество управленческих решений. Подмена отчетностью решений реально необходимых для страны задач привело к потере

доверия к науке населения, бизнеса и власти. Не случайно отечественный бизнес избегает инвестиций в российскую науку, а государственное финансирование является достаточно скромным по сравнению с другими странами, ведь значимая его часть перенаправляется от исследователей на «рублевки».

Следствием являются имитационный характер деятельности научных институтов, распространяющийся и в сферу управления, поскольку можно купить обоснование как неудовлетворительного состояния дорог, так и деградации населения России.

Стратегические признаки неудовлетворительного состояния науки — потеря возможностей и статуса сверхдержавы, утрата экономической безопасности, неспособность более 30 лет найти свой путь в будущее.

Низкое качество исследований, ведущее к потере целостного научного знания, в долгосрочном (или даже в среднесрочном) периоде уничтожит науку. Одна из проблем состоит в использовании косвенных показателей публикационной активности вместо системного измерения глубины и спектра знаний. Это приводит к появлению публикационной и научной коррупции, финансовой и нефинансовой. Продолжение подхода бесперспективно: Россия уже сегодня платит ведущим мировым издательствам миллиард рублей (вэбинар Инфра-М, Znanium), а в дальнейшем с ростом числа журналов, исследователей и публикаций выплаты только вырастут. Но... нужны не отчеты по активности, а научно обоснованные решения сложнейших управленческих задач развития и безопасности.

#### **Туземная, провинциальная и колониальная наука**

*Туземная наука* [5] — добровольная изоляция от дискуссий и знаний, к которым индивид обладает ограниченным инфраструктурным доступом. Защита от внешних знаний и формирование отстающей автаркии. Символ — готовность к внешней имитации конкурентоспособности.

*Провинциальная наука* [5] — готовность к участию в научном диалоге в качестве слушателя и недостаточность знаний для участия в качестве равноправного партнера. Символ — поклонение чужим ценностям.

*Колониальная наука* — сознательное движение в фарватере зарубежных лидеров научного развития и исследований как ведомого, получение личных преференций за счет закрепления отсталости национальной науки — коррупция в финансовых и нефинансовых формах.

Сегодня риском для глобальной науки стал риск попадания в зависимость от крупнейших мировых издательств, поскольку показатели публикационной активности стали использоваться бюрократическим аппаратом для управления наукой, не сильно вникая в процесс.

По данным опроса благотворительной организации Wellcome Trust по биомедицинским исследованиям (подробные интервью с 94 британскими исследователями и онлайн-опрос 4267 ученых) [6], давление, направленное на то, чтобы привести показатели в соответствие с требованиями, выиграть гранты и

провести эффективные исследования, способствует шокирующему уровню стресса и проблемам с психическим здоровьем среди ученых. Менее трети ученых, принявших участие в опросе, заявили, что они чувствуют себя в безопасности, продолжая исследовательскую карьеру. Они обеспокоены «растущим доминированием и влиянием метрик», таких как качество публикаций и цитат. Все больше людей борются за меньшее количество ресурсов. Это создает условия агрессивного поведения и высокого давления для успеха и выживания на исследовательских рабочих местах. Почти две трети ученых говорят, что они были свидетелями издевательств или преследований, причем многие считают, что это стало «культурно системным» в науке.

«Жизнь совсем не то, что мы про нее думали. Оказалось, что она ... издательство, где идет непрерывное распечатывание и редактирование текстов, их перевод с одного языка на другой и рассылка по разным инстанциям» [7].

«Злоупотребления наукометрией стали слишком распространены, чтобы не обращать на них внимание. ... Научное исследование приравнено к публикации на английском языке. ... Такого рода предубеждение создает особые проблемы в общественных и гуманитарных науках, где исследования в большей степени регионально и национально обусловлены» (Лейденский манифест. <http://sti2014.cwts.nl>).

Значимая группа противодействия административному управлению развитием науки на основе косвенных наукометрических показателей представлена подписантами Сан-Францисской декларации — 1,5 млн. чел (San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). <https://sfдора.org/>). Полтора миллиона — это численность всех исследователей США в 2018 г. и 10 % мировой численности исследователей.

Система публикаций выполняет роль зарубежной стратегической разведки будущего России, при этом мы платим и за публикации, и за журналы. Часто публикации просто отсеиваются и не попадают в журналы. Мы не можем позволить отсева 85 % результатов научной деятельности.

Инструменты Scopus, SciVal, WoS должны применяться для всех научных продуктов, обеспечивая доступность глобального знания для исследователей и конкурентоспособность отечественного. Пока же они чаще используются для администрирования. Незнание и неумение использовать их и есть настоящая цифровая неграмотность исследователей.

Административно-публикационное регулирование свои ресурсы исчерпало: система из 861 ФГОС 2...3++ и более 90 УМО, принуждения к публикациям не в состоянии обеспечить требуемые рост знаний и конкурентоспособность науки, обеспечивая обилие административных отчетов, публикации без проведения исследований и перегрузку научно-преподавательского состава. Сегодня уже слышны предложения о разработке целой системы ФГОС-4. Подготовка очередного ФГОС — это добрый десяток тысяч страниц, полгода беготни нескольких десятков человек и гарантированное отставание на старте не менее чем на полгода при времени смены новой технологии.

Суть психологии чиновника от науки, образования и экономики достаточно проста:

1) не надо ничего делать с нашей наукой (образованием, экономикой) — у меня-то все хорошо;

2) у кого есть проблемы — тот пусть идет и их решает, а мне нужно время на устройство моих дел, пока у меня все хорошо. Да просто потратить деньги и то нужно время;

3) любой человек на моем месте делал то же самое;

4) пока не требуют результат, достаточно работать на процесс. Вместо решенных задач достаточно сдавать ворох отчетов подчиненных;

5) главное — держать строй и не допускать чужих (людей, идей, влияний).

Попытка обучать чиновников показала уникальные результаты — 4 % из них всерьез готовы пытаться внедрять инновационные технологии — однако это до возвращения в систему. Отношения к инновациям красочно описаны в книге С. Беркуна [8]. Приведем цитаты из нее:

«Быть во главе введения нового порядка вещей ни с чем не сравнится по трудности удержания, опасности проведения и неуверенности в успехе. Потому что реформатор получает врагов в лице тех, кому выгоден старый порядок, и лишь равнодушных сторонников в лице тех, кому будет выгоден новый порядок. Это равнодушие формируется отчасти на основе боязни своих противников... и отчасти — на основе недоверия людей, которые по-настоящему начинают верить во что-то новое только тогда, когда смогут опробовать это сами». (Никколо Макиавелли).

«Огромное количество людей будет говорить, что вы и ваши идеи — сумасшедшие. За то время, что я создавал свои шесть компаний, меня более тысячи раз вышвыривали из различных кабинетов» (Бо Пибоди, серийный предприниматель).

«Не бойтесь, что люди украдут вашу идею. Если она оригинальна, вам придется лично записывать ее им в глотку». (Говард Эйкен, известный изобретатель).

### **От проблем — к перспективам науки**

Наука впервые объявлена в России национальным проектом. К 2024 году Россия должна войти в пятерку ведущих стран по приоритетным областям науки, сделать привлекательной работу в России для российских и зарубежных ученых, а также обеспечить опережающий рост внутренних затрат на научные исследования по сравнению с ростом валовым внутренним продуктом страны.

Впервые мы слышим о необходимости решения задач, а не сдачи отчетов о проведенном времени. Ждем важных результатов Программы стратегического академического лидерства и академической революции, основы которой закладывались в Сколково [9] и для которой был нужен «революционер в каждом университете». Но оценивают науку и исследователей пока по публикационной активности... Чтобы к 2024 году по всем этим показателям войти в пятерку ведущих стран, надо удвоить число статей и патентов, на 50 % увеличить финансирование исследований и разработок.

На старте в новое мироустройство Россия находится в сложной ситуации, уступая лидерам мирового развития в уровне развития науки и имея негативные тренды [10, 11]:

- по численности исследователей (по данным России в 2018 г. — 682,6 тыс. чел. (–25, тыс. чел. с 2017 г.), в том числе исследователи 347,9 (–11,9) тыс. чел.; по данным OECD: число исследователей в 2018 г. — 1.5 млн чел. (оценка: В США в 2017 г. 1,434 млн), в ЕС 2,097 (+0,097) млн чел., в России 405,8 (–4,8) тыс., число исследователей, чел. на 1000 чел.: по данным ОЭСР в Китае 2,41, в США 9,42 в ЕС 8,78, в России 5,6;

- по расходам на исследования и разработки, которые в России в 2018 г. составили 1028,2 (+9,1) млрд руб. или 0,99 % (–0,12 %) ВВП, из них расходы бюджета на НИОКР составляют 402,7 (+24,8) млрд руб. По данным ОЭСР расходы России на исследования и разработки в 2018 г. составили 41,51 млрд \$ (–0,87 млрд \$ относительно позиции 2017 г.) при расходах США 581,6 (+32,6), Китая 468,1 (+47,2) и ЕС 464,9 (+26,7) млрд \$ или в процентах от ВВП: Россия 0,98 % (–0,13 %), Китай 2,14 % (+0,02 %), ЕС 2,03 % (+0,05 %), США 2,83 % (+0,02 %);

- по возможности перелома ситуации за счет концентрации сил и средств и экономических ограничений (Россия занимает 107 место в обновленном мировом рейтинге экономической свободы 2018 г., поднявшись со 114 позиции в рейтинге 2017 г.).

Страна остро нуждается в формировании независимой автоматизированной системы размещения научных продуктов разной степени проработки, которые проходят автоматическую формализованную регистрацию и предварительную оценку и фиксируют авторство: нужна сеть интеллектуальных репозиториях (ИР), ориентированных на непрерывную обработку размещенной информации, повышение ее качества, научной и потребительской ценности, коммерческой стоимости технологий и продукции. Восстановление научной грамотности требует смены форм координации научной деятельности. На смену иерархии, формирующей барьеры на пути развития идей, технологий и инноваций должны прийти новые формы общественной координации — гетерархия и электронные формы координации с инструментальной поддержкой в виде человеко-компьютерных систем.

Организационная форма науки — комплекс взаимосвязанных сетевых организаций, специализирующихся на конкретных направлениях исследований и их поддержке. Они должны взаимодействовать и пронизывать всю «толщу» научной среды.

Основой достижения конкурентоспособности становится самоуправление в науке. Вопрос о том, что назначенцы превращаются в бюрократов и в органах управления наукой, и в университетах поднят сегодня прессой. Но в реальности ректоров назначают, а выборы как-то сохранились в институтах РАН.

Экспертиза научной значимости идей, научных текстов и результатов исследований становится независимой, реализуется научно-экспертной сетью в обезличенной форме. Не должно быть жесткой конкуренции, «зачищающей» конкурентное научное поле. И эта проблема для решения сложных задач имеет

решение: в конкурсах DARPA имеется три победителя, получающих разные доли грантовой суммы в зависимости от качества конкурсных предложений.

### Как оценить перспективы России в условиях перемен

Социальная справедливость является основанием формирования парадигмы трансформационной оценки, целостно интегрирующей аксиологические положения (природа моральных ценностей), онтологические положения (природа реальности), эпистемологические положения (природа знания, отношения исследователь—объект изучения), методологические положения (каким образом можно получить необходимые знания?).

Роль и значимость Человека в стремительности переустройства мира возрастают — мы начинаем строить ноосферу, о которой писал В.И. Вернадский и Общество 5.0, «в котором люди, роботы и/или искусственный интеллект (ИИ) сосуществуют и совместно работают над улучшением качества жизни, предлагая тонко дифференцированные персонализированные услуги, которые отвечают разнообразным потребностям пользователей.

Наука стала вычислимой — все важнейшие открытия сделаны при обработке данных из хранилищ. Образование становится непрерывным и инклюзивным, оно должно быть приближено к фронтам науки, а его развитие ограничивается уровнем развития отечественной науки.

Для преодоления кризиса в российской науке нужны новые организационные формы и новые люди, не встроенные в коррупционные взаимосвязи. Наука в организационном развитии должны опережать другие сферы деятельности. Такой организационной формой могут стать мультисети, развиваемые на основе национальной сети университетов. Организационные формы должны приближаться к самоуправлению, автоматически передавая формирование научных программ ведущим ученым.

Для реализации самоуправления необходим электронный научный паспорт, который должен иметь каждый исследователь и который имеет автоматическое наполнение по мере ознакомления с литературой, приобретения опыта в проведении исследований. Любые идеи и публикации, научная информация в разнообразных формах должна храниться и непрерывно обрабатываться в интеллектуальных репозиториях.

Наука по сравнению с экономикой и образованием в первую очередь должна стать инклюзивной, выявляя и вовлекая в исследования все возможные таланты, помогая им раскрыться. Приобретение научных знаний в любых формах должно учитываться в человеко-компьютерной системе знаний России.

Если удастся реформирование и создание современной формы экосистемы науки, у России неплохие шансы совершенствования и обновления восстановленного государства, реализации гибкого и адаптивного управления, лидерства в создании человекоориентированной экономики, опирающейся на повышение ценности человека, развитие творчества и рост зарплаток людей и имеющей вдвое более высокий потенциал, чем привычные прибылецентричные капиталистические модели экономики. На основе глобальных цепочек поставок и стоимости формируются глобальные цепочки ценности, развивающиеся на основе взаимопроникновения социальных и отраслевых технологий. Инновации — не для снижения затрат, а для возможности зарабатывания. Ответственные и частные стимулы балансируются. Мир становится человекоцентричным, ориентированным не на повышение прибылей, а на повышение ценности человека.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 16-16-00444.*

### Литература

1. **UNIDO:** The Future of Manufacturing: Driving Capabilities, Enabling Investments. WEF, UNIDO. 2014. 40 p.
2. **Блауг М.** Методология экономической науки или как экономисты объясняют: пер. с англ. Ю.В. Автономова; под ред. В.С. Автономова. — 2-е изд. М.: Журн. Вопросы экономики, 2004. 416 с.
3. **Полтерович В.М.** Кризис экономической теории // Экономическая наука современной России. 1998. № 1. С. 46—66.
4. **Глава Минобрнауки Дмитрий Ливанов** — о реформе РАН, ученых, которые обзавелись элитными квартирами, и пропавшем имуществе Академии наук // Известия. 2013, 5 июля. <https://iz.ru/news/553157>
5. **Соколов М., Титаев К.** Провинциальная и туземная наука // Антропологический форум. 2013. № 19. С. 240—275.
6. **Ворожихин В.В., Карнаух И.С.** Сеть интеллектуальных репозитариев как важнейший инструмент реализации концепции «Открытой науки» в России: доклад на Республиканской научно-практической конференции ДОННУЭТ «Инновации и менеджмент качества в деятельности библиотек образовательных организаций», 21 ноября 2019 г.
7. **Тростников В.Н.** Научна ли «научная картина мира»? // Новый мир. 1989. № 12.
8. **Беркун С.** Откуда берутся гениальные идеи? 10 мифов об инновации. СПб.: Питер, 2011. 208 с.
9. **Трансформирующиеся** университеты. Сколково, 2019. 161 с.
10. **OECD:** Main Science and Technology Indicators. 2020. 88 p.
11. **Индикаторы науки: 2020:** статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 336 с.

## ЧЕЛОВЕК И КЛЮЧЕВЫЕ ТОЧКИ ГЛОБАЛЬНОЙ КОЭВОЛЮЦИИ ТЕХНИКИ И СОЦИУМА

**Ключевые слова:** самоуправляющаяся система Человечества, дедуктивное моделирование, базисные информационные технологии, социально-производственно-инфраструктурные технологии, производственно-микроструктурные технологии, инфраструктурная техника, микроструктурная техника.

«Обеспечение коэволюции, совместного гармоничного развития Природы и Общества и есть центральная проблема теории развития ноосферы»  
Н.Н. Моисеев

### Введение. Уточнение терминологии

Согласимся с тем, что «Коэволюция (со — приставка, обозначающая в ряде языков совместность, согласованность; лат. *evolutio* — развертывание) — термин, используемый современной наукой для обозначения механизма взаимообусловленных изменений элементов, составляющих развивающуюся целостную систему. Возникнув в биологии, понятие коэволюции постепенно приобретает статус общенаучной категории» [1]. Следовательно, глобальная, или Планетарная, коэволюция происходит в системе Человечества на Земле в целом.

Исходя из того, что техника есть элемент системы взаимодействий «человек—техника—природа», согласимся и с тем, что «Техника (от греч. *τέχνη* — искусство, мастерство, ремесло, наука) есть совокупность средств человеческой деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства, а также обслуживания непродовольственных потребностей общества. В технике материализованы знания и опыт, накопленные человечеством в ходе эволюции общественного производства и проведения научных исследований, основанных на использовании технических наук (инженерных наук), в которых описываются и изучаются закономерности «второй природы», т.е. технического мира. Технические науки обеспечивают перенос знаний человека в физическую среду посредством создания техники, которая составляет искусственную, сознательно созданную среду обитания для человека — техносферу» [2].

Наконец, будем рассматривать социум в самом общем смысле, т.е. как человеческую общность, специфика которой — отношения людей между собой, их формы взаимодействия и объединения.

### Эволюционное взаимодействие человека, общества и обеих природ, первой и второй

Будем исходить из того, что перспективным языком изучения этого эволюционного взаимодействия является *информатико-кибернетический язык* описания глобальной эволюции иерархических систем неживой, живой и личностно-производственно-социальной природы, или Человечества как единой системы [3—5]. Это единство проявляется как в про-

странстве, в том числе цивилизационном, так и в историческом времени.

Такой подход вполне соответствует мысли Н.Н. Моисеева о том, что «вся наша Вселенная представляет собой некую единую систему — все ее составляющие между собой связаны. Это утверждение является эмпирическим обобщением» [6].

С позиций информатико-кибернетического подхода Универсум—Мироздание—Природа предлагается рассматривать как систему самоуправления. Конкретнее, предполагается, что процессы *приспособительного поведения* всех основных составляющих Универсума (т.е. подсистем неживой, живой и личностно-производственно-социальной природы) наиболее адекватно воспроизводятся с помощью *механизмов иерархической адаптивной поисковой оптимизации* (рис. 1).

И тогда ход системного развития Человечества определяется тройкой основных системосозидающих технологий, ведущей из которых является тесно связанная с **антропо-психо-когнитивно-социо-культурно-техно-генезом базисная информационная технология** (БИТ) Этапы ее усложнения: сигнальные позы/звуки/движения → мимика/жесты → язык/речь → письменность/чтение → тиражирование текстов → компьютеризация → «сетевизация» → «нановизация» →...

При этом БИТ инициирует появление двойки в составе:

➤ восходящая, выше яруса личности, иерархия *социально-производственно-инфраструктурных технологий* (формирование сообществ людей и инфраструктурных образований «второй природы» на все больших территориях);

➤ нисходящая иерархия *производственно-микроструктурных технологий* (создание все более прецизионных инструментариев и формирование с их помощью все более «тонких» объектов «второй природы»).

Средством реализации производственно-инфраструктурной технологии является *«инфраструктурная техника»*, а производственно-микроструктурной технологии — *«микроструктурная техника»*.

Хронология возникновения БИТ в рамках информатико-кибернетической модели иерархо-сетевой системы Человечества использует ряд Жирмунского-Кузьмина [7] — геометрическую прогрессию со знаменателем  $e^e = 15,15426\dots$ . Это дает возможность смоделировать последовательность дат системных переворотов в истории Человечества (маркерами которых являются соответствующие информационные перевороты, т.е. возникновение новых БИТ) — стартов новых эпох коэволюции Антропосферы, Психосферы, Когнитосферы, Социосферы, Техносферы, Ноосферы и т.п.:



~28230–1860–123–8,1 тыс. лет назад — 1446–1946–1979–1981–1981 гг.—..., причем начало каждой из таких эпох не означает завершения предыдущей.

Эта последовательность сходится около 1981 года (точка «информационно-системной сингулярности»). Наличие подобной критической точки в истории следует интерпретировать как факт завершения Человечеством начальных фаз своего развития («младенчества–детства–отрочества–юности») и перехода его в фазу «зрелости» (по многим свойствам и *иерархической сложности* кардинально превосходящую предыдущие).

Ранее было установлено, что «информационно-системная сингулярность» воплощена в истории Человечества в двух формах: первая относится к сходимости *стартов* новых БИТ (около ~1981 г.), вторая — к последовательности *кульминаций* этих БИТ, датировка которых (~9260–612–40.3–2.7 тыс. лет назад — 1806–1970–2003–2341(?)—...) привязана к последовательности стартов, демонстрируя около этой даты *перегиб* — смену тренда своего укорочения на удлинение.

Таким образом, после точки «информационно-системной сингулярности» коэволюционное развитие каждой из подсистем Человечества не завершается, а продолжается, но кульминации такого развития наступают с замедлением относительно предыдущих.

### Этапы глобальной коэволюции в иерархической самоуправляющейся системе Человечества

**1 этап.** Схема (см. рис. 1) демонстрирует тот факт, что самое начало этапа развития инфраструктурной техники («пред-пред-техники») следует отнести к возникновению около ~28,2 млн лет назад далеких предков человека *Hominoidea*, использующих для общения БИТ сигнальных поз/звуков/движений. Ареал их существования и соответствующая инфраструктурная «пред-пред-техника-1» стай/стад «пред-пред-людей», согласно модельной расчетной оценке, могли располагаться на площади, не превышающей круг с радиусом до ~64 м, ~1 км и даже до ~15 км (спорадически).

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находится ярус микроструктурной техники «пред-пред-приспособлений-1» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы», согласно модельной расчетной оценке, порядка ~28 см, ~1,8 см и даже до ~1,2 мм (спорадически). Понятно, что эти оценки весьма далеки от соответствующих параметров современной техники, но для периода ~28,2—1,86 млн лет назад и для субъектов «пред-пред-Человечества» *Hominoidea*, *Hominidae*, *Homo habilis* и др. — это вполне реально [8, 9].

Таким образом, первую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту первого системного и информационного переворота в системе Человечества около ~28,2 млн лет назад (нулевой точкой в этом процессе является начало цефализации позвоночных около 428 млн. лет назад — также расчетная дата).

**2 этап.** Следующий этап развития техники («пред-техники») следует отнести к возникновению около ~1,86 млн лет назад предков человека *Homo ergaster/Homo erectus*, использующих для общения БИТ мимики/жестов. Ареал существования семей этих «пред-людей» и соответствующая инфраструктурная «пред-техника-2» могли устойчиво располагаться на площади, не превышающей круг с радиусом до ~64 м, а ареал существования их родственных групп и соответствующая инфраструктурная «пред-техника-1» — до ~1 км и даже до ~15 км (спорадически).

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «пред-приспособлений-2» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, а также ярус микроструктурной техники «пред-оснастки-1» с точностью такого инструментария до ~1,8 см и даже до ~1,2 мм. В рассматриваемый период ~1,86—0,123 млн лет назад на базе «пред-приспособлений-2» и «пред-оснастки-1» развивалась начальная в истории Человечества (~2,8—0,8 млн лет назад) археологическая культура *олдувай* — весьма и весьма примитивная, характерная грубой обработкой каменных галек, археологические культуры нижнего палеолита *ашель* (1600/800—250/120 тысяч лет назад) с ее улучшенной обработкой камня (это так называемые бифасы, кливеры и пики), среднего палеолита *мустье* (250—120—40 тысяч лет назад) с ее существенно лучшей обработкой (это скребла, леваллуазские острия, остроконечники, двойные ретушированные острия-лимасы и др.) и т.д.

Таким образом, вторую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту второго системного и информационного переворота в системе Человечества около ~1,86 млн лет назад.

**3 этап.** Следующий этап развития техники как таковой собственно человеком *Homo sapiens*, использующим для общения БИТ речи/языка, — ~123—8,1 тысяч лет назад и далее. Ареал существования семей *Homo sapiens* и соответствующая «инфраструктурная техника-3» могли устойчиво располагаться на площади радиусом до ~64 м, ареал существования их поселений и их «инфраструктурная техника-2» — на площади радиусом до ~1 км, ареал существования их округ и соответствующая «инфраструктурная техника-1» — на площади радиусом до ~15 км.

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «приспособлений-3» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, ярус микроструктурной техники «оснастки-2» с точностью такого инструментария до ~1,8 см и ярус микроструктурной техники «орудий-1» с точностью инструментария до ~1,2 мм. В рассматриваемый период ~123—8,1 тысяч лет назад и далее на базе «приспособлений-3», «оснастки-2» и «орудий-1» развивались многочисленные археологические куль-

туры верхнего палеолита и начала неолита с весьма высокой точностью обработки камня.

Таким образом, третью ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту третьего системного и информационного переворота в системе Человечества около ~123 тысяч лет назад.

**4 этап.** Следующий этап развития техники уже более сложным, психически и интеллектуально человеком *Homo sapiens*''', использующим для общения БИТ письменности/чтения — от ~8,1 тысяч лет назад до ~1446 года и далее. Ареал существования «дворов»/семей *Homo sapiens*'' и соответствующая «инфраструктурная техника-4» могли устойчиво располагаться на площади радиусом до ~64 м, ареал существования их поселений и их «инфраструктурная техника-3» — на площади радиусом до ~1 км, ареал существования их округ и их «инфраструктурная техника-2» — на площади радиусом до ~15 км, ареал существования их «сверхрайонов» и соответствующая «инфраструктурная техника-1» — на площади радиусом до ~222 км.

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «приспособлений-4» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, ярус микроструктурной техники «оснастки-3» с точностью такого инструментария до ~1,8 см, ярус микроструктурной техники «орудий-2» с точностью инструментария до ~1,2 мм и ярус микроструктурной техники «инструментов-1» с точностью инструментария до ~80 мкм. В рассматриваемый период ~8,1 тысяч лет назад — ~1446 г. и далее на базе «приспособлений-4», «оснастки-3», «орудий-2» и «инструментов-1» развивались многочисленные археологические культуры позднего неолита, бронзового и железного веков с огромным спектром ремесленных изделий-представителей второй природы, в том числе весьма тонких [8, 9].

Таким образом, четвертую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту четвертого системного и информационного переворота в системе Человечества около ~8,1 тысяч лет назад.

**5 этап.** Следующий этап развития техники еще более сложным, психически и интеллектуально, человеком *Homo sapiens*''', использующим для общения БИТ тиражирования текстов/книгопечатания — ~1446—1946 г. и далее. Ареал существования «дворов»/семей *Homo sapiens*'' и соответствующая «инфраструктурная техника-5» могли устойчиво располагаться на площади радиусом до ~64 м, ареал существования их поселений и их «инфраструктурная техника-4» — на площади радиусом до ~1 км, ареал существования их округ и их «инфраструктурная техника-3» — на площади радиусом до ~15 км, ареал существования их «сверхрайонов» и их «инфраструктурная техника-2» — на площади радиусом до ~222 км, ареал существования их «сверхстран» и соответствующая «инфраструктурная техника-1» — на площади радиусом до ~3370 км.

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «приспособлений-5» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, ярус микроструктурной техники «оснастки-4» с точностью такого инструментария до ~1,8 см, ярус микроструктурной техники «орудий-3» с точностью инструментария до ~1,2 мм, ярус микроструктурной техники «инструментов-2» с точностью инструментария до ~80 мкм и ярус микроструктурной техники «машин и механизмов-1» с точностью инструментария до ~5 мкм. В рассматриваемый период ~1446—1946 г. и далее на базе «приспособлений-5», «оснастки-4», «орудий-3», «инструментов-2» и «машин и механизмов-1» развивалась промышленность с колоссальным спектром изделий-представителей второй природы, в том числе весьма прецизионных.

Таким образом, пятую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту пятого системного и информационного переворота в системе Человечества около ~1446 года.

**6 этап.** Следующий этап развития техники продолжающимся усложняться, психически и интеллектуально человеком *Homo sapiens*''', использующим для общения БИТ локальных компьютеров — ~1946—1979 г. и далее. Ареал существования «дворов»/семей *Homo sapiens*'' и соответствующая «инфраструктурная техника-6» могли устойчиво располагаться на площади радиусом до ~64 м, ареал существования их поселений и их «инфраструктурная техника-5» — на площади радиусом до ~1 км, ареал существования их округ и их «инфраструктурная техника-4» — на площади радиусом до ~15 км, ареал существования их «сверхрайонов» и их «инфраструктурная техника-3» — на площади радиусом до ~222 км, ареал существования их «сверхстран» и их «инфраструктурная техника-2» — на площади радиусом до ~3370 км, ареал существования Планетарного Человечества и соответствующая «инфраструктурная техника-1» — на площади радиусом до ~51 тыс. км.

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «приспособлений-6» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, ярус микроструктурной техники «оснастки-5» с точностью такого инструментария до ~1,8 см, ярус микроструктурной техники «орудий-4» с точностью инструментария до ~1,2 мм, ярус микроструктурной техники «инструментов-3» с точностью инструментария до ~80 мкм, ярус микроструктурной техники «машин и механизмов-2» с точностью инструментария до ~5 мкм и ярус микроструктурной техники «субмикронных технологий-1» с точностью инструментария до ~0,35 мкм. В рассматриваемый период ~1946—1979 г. и далее на базе «приспособлений-6», «оснастки-5», «орудий-4», «инструментов-3», «машин и механизмов-2» и «субмикронных технологий-1» развивалась и продолжает бурно развиваться электронная промышленность, что

обеспечило, помимо прочего, кардинальный скачок в развитии системы Человечества — создание иерархического искусственного интеллекта (ИИИ) и роботов.

Это событие положило начало созданию «третьей природы» — формируемой, как и «вторая», человеком, но отличающаяся возможностью активно функционировать независимо от него. На схеме рис. 1, б это отражено в структуре ярусов системной пространственной иерархии, находящихся «ниже» яруса «личности/индивида», которые представляют собой элементы механизма самоуправления в системе в отличие от таковых в ранее сформировавшихся подсистемах, где они выполняли пассивную управленческую роль.

Таким образом, шестую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту шестого системного и информационного переворота в системе Человечества около ~1946 года.

**7 этап.** Следующий этап развития техники продолжающимся усложняться психически и интеллектуально человеком *Homo sapiens*''''', использующим для общения БИТ телекоммуникаций/сетей — ~1979—1981 гг. и далее. Ареал существования «дворов»/семей *Homo sapiens*''''' и соответствующая «инфраструктурная техника-7» могли устойчиво располагаться на площади радиусом до ~64 м, ареал существования их поселений и их «инфраструктурная техника-6» — на площади радиусом до ~1 км, ареал существования их округ и их «инфраструктурная техника-5» — на площади радиусом до ~15 км, ареал существования их «сверхрайонов» и их «инфраструктурная техника-4» — на площади радиусом до ~3370 км, ареал существования Планетарного Человечества и их «инфраструктурная техника-2» — на площади радиусом до ~51 тыс. км, ареал существования Человечества Околосреднего Космоса и соответствующая «инфраструктурная техника-1» — в шаре радиусом до ~770 тыс. км вокруг Земли.

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «приспособлений-7» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, ярус микроструктурной техники «оснастки-6» с точностью такого инструментария до ~1,8 см, ярус микроструктурной техники «орудий-5» с точностью инструментария до ~1,2 мм, ярус микроструктурной техники «инструментов-4» с точностью инструментария до ~80 мкм, ярус микроструктурной техники «машин и механизмов-3» с точностью инструментария до ~5 мкм, ярус микроструктурной техники «субмикронных технологий-2» с точностью инструментария до ~0,35 мкм и ярус микроструктурной техники «технологий десятков нанометров-1» с точностью инструментария до ~23 нм. В рассматриваемый период ~1979—1981 гг. и далее на базе «приспособлений-7», «оснастки-6», «орудий-5», «инструментов-4», «машин и механизмов-3», «субмикронных технологий-2» и «технологий десятков нанометров-1» продолжали и продол-

жают бурно развиваться электронная и космическая промышленность, механизмы ИИИ и роботы.

На схеме рис. 1, б это также отражено в структуре ярусов системной пространственной иерархии, находящихся «ниже» яруса «личности/индивида», которые представляют собой элементы механизма самоуправления в системе, в отличие от таковых в ранее сформировавшихся подсистемах, где они выполняли пассивную управленческую роль.

Таким образом, седьмую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту седьмого системного и информационного переворота в системе Человечества около ~1979 года.

**8 этап.** Следующий этап развития техники продолжающимся усложняться психически и интеллектуально человеком *Homo sapiens*''''', использующим для общения нано-БИТ — ~1981—1981 гг. и далее. Ареал существования «дворов»/семей *Homo sapiens*''''' и соответствующая «инфраструктурная техника-8» могли устойчиво располагаться на площади радиусом до ~64 м, ареал существования их поселений и их «инфраструктурная техника-7» — на площади радиусом до ~1 км, ареал существования их округ и их «инфраструктурная техника-6» — на площади радиусом до ~15 км, ареал существования их «сверхрайонов» и их «инфраструктурная техника-5» — на площади радиусом до ~222 км, ареал существования их «сверхстран» и их «инфраструктурная техника-4» — на площади радиусом до ~3370 км, ареал существования Планетарного Человечества и их «инфраструктурная техника-3» — на площади радиусом до ~51 тыс. км, ареал существования Человечества Околосреднего Космоса и их «инфраструктурная техника-2» — в шаре радиусом до ~770 тыс. км вокруг Земли, ареал существования Человечества Промежуточного Космоса и соответствующая «инфраструктурная техника-1» — в шаре радиусом до ~11,7 млн км вокруг Земли.

Зеркально в пространственной иерархии — в логарифмическом масштабе относительно яруса «индивида/личности» — находятся ярус микроструктурной техники «приспособлений-8» с точностью инструментария для формирования объектов «второй природы» порядка ~28 см, ярус микроструктурной техники «оснастки-7» с точностью такого инструментария до ~1,8 см, ярус микроструктурной техники «орудий-6» с точностью инструментария до ~1,2 мм, ярус микроструктурной техники «инструментов-5» с точностью инструментария до ~80 мкм, ярус микроструктурной техники «машин и механизмов-4» с точностью инструментария до ~5 мкм, ярус микроструктурной техники «субмикронных технологий-3» с точностью инструментария до ~0,35 мкм, ярус микроструктурной техники «технологий десятков нанометров-2» с точностью инструментария до ~23 нм и ярус микроструктурной техники «технологий единиц нанометров-1» с точностью инструментария до ~1,5 нм. В рассматриваемый период ~1981—1981 гг. и далее на базе «приспособлений-8», «оснастки-7», «орудий-6», «инструментов-5», «машин и механизмов-4», «субмикронных технологий-3», «технологий десятков нанометров-2» и «технологий единиц нано-

метров-1» продолжали и продолжают бурно развиваться электронная, космическая, микробиологическая и др. промышленность, механизмы ИИИИ и роботы.

На схеме рис. 1, б это также отражено в структуре ярусов системной пространственной иерархии, находящихся «ниже» яруса «личности/индивида», которые представляют собой *элементы механизма самоуправления* в системе, в отличие от таковых в ранее сформировавшихся подсистемах, где они выполняли *пассивную* управленческую роль.

Таким образом, восьмую ключевую точку глобальной коэволюции человека, техники и социума можно отнести к моменту восьмого системного и информационного переворота в системе Человечества около ~1981 года и так далее).

### Заключение

Результаты изучения развития самоуправляющейся иерархо-сетевой системы Человечества на основе ее информатико-кибернетической модели позволяют сделать вывод, что в историческом плане взаимодействие человека, социума, техники и первой (неживой и живой)—второй (антропогенной пассивной)—третьей (антропогенной активной) «природ» описывается в терминах *коэволюции* глобальных ее подсистем Антропосферы, Психосферы, Когнитосферы, Социосферы, Техносферы, Ноосферы и т.п. — в коэволюции с иерархической системой Биосферы.

Ключевыми точками глобальной коэволюции техники и социума являются моменты системных переворотов в системе Человечества.

### Литература

1. **Вязовкин В.С.** Коэволюция // Новейший философский словарь. Минск: Книжный Дом, 2003. — 1280 с.
2. **Борисов В.П.** Техника // Большая российская энциклопедия. Т. 32. М., 2016. — С. 106—109.
3. **Гринченко С.Н.** Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН; Мир, 2004. 512 с. <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>
4. **Гринченко С.Н.** Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007. — 456 с. [http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book\\_2/](http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/)
5. **Гринченко С.Н.** Базисные информационные технологии и «промышленные революции»: какова их взаимосвязь? // Системы и средства информатики. 2020. Т. 30. № 3. С. 163—171.
6. **Моисеев Н.Н.** Универсальный эволюционизм (Позиция и следствия) // Вопросы философии. 1991. № 3. С. 3—28.
7. **Жирмунский А.В., Кузьмин В.И.** Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. — 179 с.
8. **Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н.** Введение в теорию археологической эпохи: числовое моделирование и логарифмические шкалы пространственно-временных координат. М.: Исторический факультет МГУ; ФИЦ «Информатика и управление» РАН, 2017. — 236 с. <http://www.hist.msu.ru/upload/iblock/03f/45831.pdf>
9. **Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н., Кокорина Ю.Г.** Информатико-кибернетическое и математическое моделирование археологической эпохи: логико-понятийный аппарат. — М.: ФИЦ «Информатика и управление» РАН, 2019. — 136 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=39450775>

## ОНТОЛОГИЯ И СЕМИОТИКА СОВРЕМЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

**Ключевые слова:** онтология, семиотика, технический объект.

В данной работе под техникой мы будем понимать такие предметы, явления и процессы, которые обладают следующими качествами:

1) они являются артефактами, т.е. созданы искусственно в результате изменения природы в процессе практической деятельности;

2) они утилитарны по своей природе и имеют инструментальный характер, так как возникают в процессе решения проблемы типа «цель—средство»;

3) они рациональны, т.е. обладают «безусловной эффективностью» в рамках исходной проблемы, соразмерны со стоящей перед ними задачей и оптимизированы по другим факторам, входящим в понятие рациональности;

4) они обладают высокой воспроизводимостью (заложенной в них еще на этапе создания) внутри специальным образом организованной и искусственной по происхождению среды;

5) одновременно они неспособны к самостоятельной репликации за пределами этой среды.

Искусственный, утилитарный и инструментальный характер техники очевидны, рациональность и безусловная эффективность же вытекают из этих ее характеристик. Высокая способность к репликации является следствием массового характера современной техники, ставшей ее основным свойством начиная с Нового времени. Что касается неспособности к самостоятельной репликации, то это требование, хотя и снижает предметное поле исследования, но позволяет отсечь от рассмотрения устройства, построенные по принципу автоматов фон Неймана (в том числе живые организмы), чей онтологический путь выглядит совсем иначе по сравнению с привычными нам типами технических объектов. И хотя разворачивающийся в наши дни шестой технологический уклад предполагает широкое использование биотехнологий (что бы ни означало это слово), философский анализ онтологических этих объектов требует их отдельного изучения.

Как представляется, существующие на сегодняшний день технические объекты можно подразделить исходя из их онтологических и семиотических характеристик на три больших типа: классические, неклассические и постнеклассические технические объекты (причем последний тип может быть, в свою очередь, подразделен на два основных класса). Их основные черты описаны ниже.

1. Классические технические объекты — это артефакты, существующие в материальном качестве. В эту совокупность изделий может быть включено практически все многообразие предметов, которые человек использует в своей практической инструментальной и не только инструментальной деятельности. Эти объекты существуют как в овеществленной фор-

ме, так и в виде идеальных моделей, которые могут быть представлены как совокупности знаков. С точки зрения онтологии местом происхождения таких объектов служит промышленность в широком смысле слова, а местом пребывания — все общество в целом.

2. Неклассические технические объекты — к ним относятся такие продукты, как программное обеспечение, базы знаний, телеметрические и подобные им данные, словом, все то, что служит основой информационных технологий, но при этом, как правило, не овеществляется в материальной форме и существует лишь в знаковой форме, будучи по сути «вплощенной семантикой». Онтологическим местом возникновения и пребывания таких объектов служит информационная (компьютерная) среда, причем функции и возможности этих объектов определяются именно потребностями должного функционирования этой компьютерной среды.

Отметим, что классические и неклассические технические объекты в совокупности представляли собой весь набор технических артефактов человечества каких-то тридцать лет назад. А кроме того, их объединяет и то, что все эти объекты были плодом творчества человека и только человека.

Для классического технического объекта, существующего в вещной форме артефакта, могут быть описаны следующие семиотические характеристики:

♦ принципиальная неразделимость внешних семиотических систем техники, понимаемых как совокупность рационально построенных непротиворечивых описаний технических артефактов, от самих этих артефактов на всем онтологическом пути техники — от создания до культурного освоения;

♦ нормировка языка описания артефактов, использующая в качестве семантической основы нормативно-технические знания и (входящие в них) базовые понятия, что, с одной стороны, обеспечивает относительное сквозное единство терминов, а с другой, позволяет конструкциям языка служить нормативной основой в нерационализируемых спорных технических случаях;

♦ высокая специализация языка описания в его предикатах, и достигаемая на этой основе способность языка к «отбраковыванию» заведомо ложных идеальных построений при попытке их адекватного выражения средствами языка (тем самым техника страхуется от ошибочных решений и сопутствующих им расходов);

♦ заведомая информационная избыточность, закладываемая в создаваемые описания новой техники еще при ее создании, сочетаемая с жесткими и стандартизируемыми требованиями к лапидарности формы описания;

♦ продвижение внешних семиотических систем техники от построения вербально-лингвистических описаний к построению знаково-образных описаний, проявляющееся более наглядно с усложнением техники;

◆ нормировка знаково-образных систем на основе рационально разработанных методами фундаментальных наук стандартов, единых для всех отраслей техники.

Таковы основные характерные принципы построения семиотических систем технического объекта. С содержательной точки зрения эти системы содержат компоненты, описывающие рабочие функции, конструкцию, технологию и эксплуатацию данного технического объекта, т.е. все основные этапы его онтологического пути.

Сказанное позволяет трактовать указанный пакет информации как своего рода «внешний геном» классического технического объекта (артефакта, изделия). Более того, онтологически семиотические системы «вещной» техники предшествуют ее воплощению «в металле», что делает их еще более похожими на генотип организма. Однако для практической реализации этой информации в конкретном артефакте требуется производство, т.е. специальным образом организованная техническая среда и люди, которые осуществляют операционную и управляющую деятельность внутри этой среды.

Что касается неклассических технических объектов, таких как программное обеспечение и пр., то само их существование жестко определяется семантикой того языка, на котором они создаются, с одной стороны, и разработанными для данного программного решения алгоритмами решения конкретной задачи (или класса задач), с другой. Неклассический технический объект, пусть он и не способен к автономному существованию в овеществленной форме, подчиняется тем же строго детерминированным принципам построения техники, что и любое «изделие» (отметим в скобках, что программирование как способ достижения высокой точности при производстве продукции возникло задолго до появления вычислительных машин, достаточно вспомнить ткацкий станок Жаккарда с его перфокартами.) При этом цифровая информационная среда, в которой находится онтологическое место неклассических технических объектов, изначально создавалась как нечто, способное многократно и точно копировать то или иное заложенное в нее содержание, и в силу этого репликация цифровых объектов осуществляется, как правило, без проблем. Именно поэтому уже полвека назад в цифровой среде появились такие рукотворные сущности, которые обладали способностью воспроизводить и даже модифицировать самих себя (компьютерные вирусы и полиморфная их разновидность в частности). Таким образом, мы можем констатировать, что в отличие от классических технических объектов объекты неклассические хотя бы иногда могут нести всю необходимую информацию для самовоспроизводства внутри самих себя. И если классический технический объект располагает «внешним геномом», то неклассический его собрат может похвастаться геномом внутренним.

Наконец, третьим типом современных технических объектов являются постнеклассические технические объекты, возникновение и развитие которых относится к последним десятилетиям. Прежде всего, к таким объектам можно отнести высокосложные

программные продукты, построенные на основе жесткой детерминации исходных алгоритмов. В качестве примера достаточно привести знаменитую программу AlfaGo Zero. Существенной особенностью этой программы является ее способность к самообучению без участия человека в отличие от более ранних ее версий. Да, ее создатели заложили в ее основу уже известные алгоритмы и правила игры, но далее программа, играя сама с собой, нарабатывает навыки и умения игры, достигая, в конце концов, выдающегося результата. Отметим, что AlfaGo Zero смогла со счетом 100:0 победить свою предшественницу, AlfaGo Lee, которая смогла с разгромным счетом победить мирового чемпиона по игре го Ли Седоля (и была названа в его честь). Отметим, что сама по себе игра го значительно сложнее и богаче комбинациями, чем шахматы. При этом AlfaGo Lee, будучи самообучаемой программой, все-таки нуждалась в участии человека на этапе обучения — две ее версии (более медленная и точная, а также более быстрая и, соответственно, менее точная) первоначально изучали партии, сыгранные людьми, и лишь потом тренировались, играя между собой. В отличие от нее AlfaGo Zero изначально не нуждалась в посредничестве человека при самообучении. В процессе этого обучения AlfaGo Zero за три дня научилась обыгрывать AlfaGo Lee, за 21 день — следующую версию исходной программы AlfaGo Master, а через 40 дней самостоятельных тренировок она уже обыгрывала первую программу со счетом 100:0 и вторую со счетом 89:11. При этом и первая, и вторая программы без труда обыгрывали лучших игроков в го среди людей.

Сказанное позволяет сделать вывод, что как минимум в одной, пусть очень узкой и специфической области (а именно в условиях жестко детерминированной среды без каких бы то ни было случайных факторов, организованной вокруг игры с полной информацией, каковой и является го) люди смогли создать систему, способную не только превзойти человека, но и научиться тому, как это делать без помощи человека. Потрясающий результат, который является основанием к тому, чтобы программу AlfaGo Zero рассматривать как технический объект, обладающий новым онтологическим статусом. Ибо эта программа, хотя бы частично, есть продукт собственного саморазвития, а не результат целенаправленного человеческого труда. Именно поэтому мы относим ее к постнеклассическому типу технических объектов.

Как другой вид постнеклассического технического объекта могут рассматриваться такие овеществленные артефакты, которые, представляя собой единство «железа» и «софта», могут менять свои основные функции (функции, а не только характеристики) в процессе замены программного обеспечения, с одной стороны, и которые прямо предполагают замену своей материальной, овеществленной компоненты без изменения своих основных функций и характеристик, с другой стороны. Примером такого технического объекта может служить любой достаточно продвинутый смартфон или иной подобный ему гаджет.

Такое устройство на самом деле является комбинацией из материального объекта (сам аппарат), его

программного обеспечения («прошивка» и «утилиты»), а также облачного хранилища персональных данных, объединяющей все это в единое целое беспроводной Сети. Именно эта комбинация делает возможным изменение функциональных возможностей аппарата без его замены. Так, разосланные производителем по Сети обновления «прошивки» позволяют добавить гаджету новые, ранее недоступные функции. Так, например, на ряде смартфонов (Хиаomi и другие производители) «по воздуху» была добавлена возможность портретной съемки с размытием заднего плана кадра («эффект Боке»), ранее не предусмотренная производителем. Отметим также, что вовсе не всегда подобные обновления идут на пользу устройству: известен случай, когда фирма Apple за счет дисгрейда программного обеспечения занижала скорость работы процессоров в своих старых моделях с тем, чтобы побудить пользователя купить новое устройство из той же экологической линии.

И тут мы подходим к важной особенности современного смартфона (гаджета). Его владелец может при желании купить новый экземпляр смартфона и путем двух несложных действий (переустановки сим-карты и регистрации нового устройства под своим прежним ником в Сети) получить в результате точный клон устройства предыдущего. Сохранена будет

не только вся клиентская информация, но и большинство, если не все, установленные пользователем программы («утилиты»). Таким образом, устройство будет клонировано, что для его владельца будет означать замену аппаратной части при сохранении функционала гаджета. Но с точки зрения онтологической характеристики этого технического объекта подобное означает, что само существование устройства перестает однозначно зависеть от сохранения его материального воплощения! Аппарат можно уничтожить, можно потерять, можно просто выключить и поменять, наконец, и все это никак не отразится на его бытии, представляющем собой единство четырех описанных выше компонентов. Таким образом, онтологический путь такого технического объекта оказывается не зависящим от его материальной сохранности.

Подобные примеры можно привести и для других классов технических устройств. Перед нами уже не застывшее бытие классического технического артефакта, а непрерывное становление, и сам такой постнеклассический технический объект перестает быть просто объектом, а становится, скорее, потоком объектов и — одновременно — потоком информации. К подобному «сложному бытию» нам еще предстоит привыкать.

## НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ НА НОВОМ ЭТАПЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

**Ключевые слова:** наука, технологии, искусственный интеллект, социум, эволюция.

Современный этап научно-технологического развития определяется как этап новой индустриализации, эпоха цифровой экономики и искусственного интеллекта (ИИ). Президент ВЭО России С.Д. Бодрунов определяет этот этап движением к нооэкономике, т.е. к новой экономике, основанной на знании (знаниемкой экономике) [1, с. 432; 2, с. 502].

Существует и другое представление о научно-технологических путях развития нашей цивилизации [3, с. 14—28]. Оно основано на выделении пяти основных видов продуктивной деятельности человечества. Каждый из этих видов деятельности подвергается прогрессивной трансформации и преобразуется в новые индустрии, которые и представляют собой знаниеемкие производства. Индустриализации подвергается сама сфера мысли, т.е. сфера добычи новых знаний. Сюда входит как сфера исследования и разработок, так и более сложная и ранее слабо автоматизируемая сфера организационного формообразования. Прежде она составляла сферу интуиции, сакральных знаний и опыта управления людьми и коллективами.

Индустриализация, понимаемая в широком смысле, — это рост профессионализма, внедрение эффективных, прогрессивных технологий во всех видах деятельности, в том числе и в сфере мышления. Именно новые знания создают новую технику, технологии, средства и системы, которые функционируют с социумом как единое целое. Томас Кун писал, что «человеческое сообщество создает парадигмы и реконструируется на их основе» [4, с. 365]. Перефразируя это высказывание Куна, можно сказать, что социум порождает современную техносферу и трансформируется на ее основе. Для обеспечения такой трансформации социум должен произвести перестройку своей структуры и методов функционирования, эволюционируя в наиболее рациональном направлении. Происходящие нередко техногенные катастрофы свидетельствуют о серьезных дефектах в организации социума и работе его сознания [5, с. 136—148]. Эти дефекты проявляются в распространении мифов, иллюзий и заблуждений по поводу направлений научно-технологического развития. Они являются следствием такого известного из лингвистики явления, как гипостазирование, когда какому-либо достаточно отвлеченному понятию придают смысл самостоятельного бытия. Как писал С.Г. Кара-Мурза, «склонность к гипостазированию, т.е. к приписыванию реального содержания построенным в уме конструкциям, — худший враг логического мышления» [6, с. 715]. Один из таких мифов состоит в том, что широкое распространение так называемых цифровых технологий, систем ИИ, внедрение на основе этого совершенных роботов-автоматов вытеснят человека, все будут делать маши-

ны. В итоге начнется негативная эволюция социума, трансформация человеческой активности, сдвиги в культуре, морали и нравственности. Здесь очень важно не предвзято разобраться в ожидаемых трансформациях общества в надвигающейся новой технотронной эпохе.

Современная техносфера может функционировать, поддерживаться, совершенствоваться и развиваться только в рамках социально-технической системы. В системе взаимосвязей между социосферой и техносферой (миром людей и миром машин и механизмов) особое место занимает так называемый оператор, который является неотъемлемым элементом социосферы, прямо отвечающим за функционирование техносферы. Другими неотъемлемыми элементами любой социотехносферы являются разработчик (проектант) объекта техносферы и его так называемый ремонтер, т.е. организация, отвечающая за ремонт, реконструкцию и развитие объекта техносферы. Показательным в этом смысле является пример создания больших информационных систем (так называемых BigData). У каждой такой системы есть разработчик (носитель замысла системы), оператор и совокупность так называемых Information managements, программистов и технических специалистов различных профилей, уровней и назначений. В случае развития систем ИИ это по необходимости заставит создавать специализированную, профессионально работающую инженерно-интеллектуальную службу (ИИС), так же как при развитии авиации пришлось создать мощную инженерно-авиационную службу (ИАС).

Какие особенности нового этапа научно-технологического развития влияют на направления трансформации социума?

В первую очередь усиливается интенсивность и широта охвата индустриальными технологиями всех видов человеческой деятельности. Это уже не только традиционная сфера промышленного производства, но все сферы жизнеобеспечения и системы содержания, ремонта, реконструкции и развития. Возникновение и развитие индустрии мысли предусматривают свои требования к технологии, дисциплине, к профессионализму и квалификации мыслителя. Иначе можно нанести большой вред всем другим действующим индустриям.

Вторым фактором, определяющим эволюцию социума, являются интеграция и глобализация создаваемых технических и социотехнических систем. Системы жизнеобеспечения становятся все более крупными и взаимосвязанными как в региональном, континентальном, так и в глобальном масштабе. Такие системы приобретают межгосударственный и глобальный масштабы. Это повышает их совокупную эффективность, обеспечивает экономию ресурсов, повышает надежность функционирования, позволяет получить так называемый системный эффект. Инте-

грация и глобализация позволяет компенсировать (ликвидировать) избытки и дефициты используемых ресурсов. Некоторые системы жизнеобеспечения по своей структуре и функциональному назначению могут существовать только как системы глобального масштаба (например, спутниковые навигационные системы, системы связи и экологического мониторинга).

Третьим фактором являются широкомасштабная разработка и внедрение цифровых технологий и систем искусственного интеллекта (ИИ). Это направление не облегчает и не снижает требования к уровню интеллектуальной деятельности социума. Наоборот, на человека в конечном итоге возлагается выполнение множества новых, интеллектуальных по своей сути функций. К ним относятся: контроль деятельности созданных автоматов, тестирование, наладка и их техническое обслуживание, ремонт, реконструкция и развитие всего машинного и компьютерного хозяйства. Творческая часть работы человека-оператора в итоге по большей части сосредотачивается на мыслительной сфере, которая по своему объему, после произведенной автоматизации, только расширяется, раскрывая новые, до этого периода неизведанные им горизонты мысли.

Человеку при создании систем ИИ приходится преодолевать естественные возникающие при этом трудности, препятствия, пороги автоматизации, в процессе преодоления которых социум вынужден трансформироваться, совершенствуя свою интеллектуальную и психо-эмоциональную природу.

Первым из препятствий при создании ИИ являются естественные ограничения понимания создателем ИИ сущности самого естественного (природного) интеллекта. Все здесь начинается с концептуализации естественного (истинного) интеллекта, т.е. с формирования предпонятийного образа того, что здесь является интеллектуальным действием. Этот начальный образ должен далее получить строгое понятийное наполнение («шлифовку» понятия). Должен быть выбран, отработан понятийный аппарат и определена структура сопряженных понятий (т.е. состав и взаимосвязи всей совокупности понятий). Должен быть проведен семантический анализ всей совокупности понятий, сформированы смысловые метафорические схемы (концептуальные схемы). Но этого начального понимания еще совершенно не достаточно для перехода к практическому созданию ИИ.

Новые ограничения возникают на следующих (после концептуализации) этапах — технологизации, формализации и алгоритмизации. На этапе технологизации должна выделяться технология мыслительной деятельности, т.е. последовательность и взаимосвязи действий (включая предмыслительные и мыслительные). Выявленная технология далее должна подвергаться формализации, на этапе которой возникают новые и достаточно серьезные ограничения. Здесь должен быть выбран из уже существующего (наличного) или создан новый, ранее не существовавший, формальный инструментарий. С его помощью должна быть описана формальная или формализованная модель мыслительного процесса. Здесь принципиальным является качество формального аппарата, т.е. его адекватность, полнота, однозначность

составленной модели. В качестве аппарата здесь принято использовать аппарат математики. Но могущество математики определяется адекватностью математической модели своему содержательному (предметному) объекту. К формальным или формализованным аппаратам относятся также средства когнитивной графики, в частности, язык Форпост, процессные схемы системного анализа, сетевые схемы [7, с. 396]. Средства когнитивной графики облегчают понимание технологии действий и открывают дорогу для эффективного применения формального аппарата математики.

Формально описанная схема технологии позволяет перейти к этапу составления алгоритма, на основании которого будет создаваться программа для ЭВМ. Для случая с нейронными сетями нужно составить структуру (схему) компьютерной сети, которая будет воспроизводить ранее уже формализованные действия. С учетом допущенных при прохождении каждого этапа упрощений (этапов концептуализации, технологизации, формализации и алгоритмизации) в конечном итоге на долю созданного ИИ будет приходиться выполнение рутинных функций. Они должны выполняться автоматически, т.е. по определенной программе или автоматически настраиваться с помощью заранее выбранной программы.

В конечном счете, создание ИИ нагружает человека более серьезной, интеллектуально сложной работой. Передавая машине рутинные функции, человек создает себе новые проблемы, решение которых оказывается более значимым для развития человеческой цивилизации. В итоге вычленения рутинных функций и передаче их выполнения машине в определенной степени трансформируется и психо-эмоциональная природа человека. В реальности интеллектуальная деятельность протекает в тесной взаимосвязи с двигательной и эмоциональной, интуитивно ощущаемой деятельностью. Освобождая человека от рутинных функций, выполняемых на интуитивном уровне, изменяется природа человека. Например, широкое применение навигационных систем в сфере управления движением автомобиля по городским дорогам приводит к изменению восприятия города человеком, меняется объем его знаний (интуитивных, образных) об «устройстве» города, что не может не сказаться на профессиональной квалификации водителя автомобиля.

Другие ограничения при создании систем ИИ находятся в социальной сфере. Они создаются такими субъектами работ, как заказчик, спонсор, финансист, собственник, разработчик, изготовитель и оператор ИИ. Собственник, заказчик и спонсор (финансист) определяют для разработчика цели и задачи создания ИИ, предметную сферу человеческой деятельности, которая должна быть ареной разработки и применения ИИ. Они же определяют ограничения и запреты на сферу исследований и разработок, глубину и характер погружения в эту предметную область. Эти же социальные субъекты четко определяют для разработчика границы того, что принято называть «коммерческой» и служебной тайной, за которую в условиях утвердившихся рыночных отношений запрещено заходить.

В реальности, только построив и внедрив системы искусственного интеллекта, человечество начинает

понимать, как мало оно знает о собственном интеллекте и мышлении, о природе человека и общества. После осознания этого начинается реальное развитие человеческого интеллекта и всего социума, владеющего, порождающего и развивающего этот интеллект.

В каких направлениях будет происходить эволюция социума в процессе научно-технологического развития? Эти направления будут касаться следующих областей описания этого социума [8, с. 135]: организационно-функциональной, организационно-культурной, психо-интеллектуальной, социально-экономической и властно-профессиональной.

#### **Организационно-функциональная составляющая эволюции социума**

Важнейшей характеристикой социальной сферы, от которой зависит устойчивость и надежность функционирования техносферы, являются способы ее организации. Они представляются специально созданными организациями, обеспечивающими эксплуатацию всех элементов и звеньев техносферы. Многие корни происшедших техногенных катастроф произрастают из этих оперирующих техникой организаций.

Основным понятием, определяющим организационно-функциональное пространство деятельности социума, является функция. Функции сами задаются и описываются в нескольких срезах: общие функции, производственные, ресурсные, организационные и функции изменения. Состав функций, соответствующий каждому срезу, задается определенными концептуальными схемами (КС) [8, с. 135]. Каждая их таких КС постулирует нормативный состав и взаимосвязи функций, т.е. обязательный состав видов деятельности, которые необходимо выполнять, чтобы обеспечить штатное функционирование технического комплекса. Полное (нормативное) функциональное пространство может быть задано путем применения процедур членения этого пространства с помощью последовательного применения совокупности выделенных КС. Полноценное выполнение всех без исключения функций управления является необходимым условием нормального функционирования техносферы. Одно из направлений трансформации социума в наступившем новом этапе развития состоит именно в обеспечении полноты выполнения всех функций управления техносферой. Новый этап развития предъявляет особые требования к обязательности, четкости и качеству выполнения этих функций. Эти требования вытекают из особых свойств создаваемой техносферы, прежде всего, — техносферы жизнеобеспечения. Неполнота, нечеткость и некачественность выполнения всех функций в конечном итоге приводят к серьезным нарушениям нормального функционирования, вплоть до возникновения тяжелейших катастроф [9, с. 76—94].

Интеграция, глобализация и функциональная интеграция больших и сверхбольших систем должны быть подкреплены соответствующей эволюцией в организационно-функциональной сфере. Организационные структуры операторов техносферы должны обеспечивать системную «сборку». Эта функция наиболее эффективно реализуется иерархическими структурами, если вложить в них системообразующий

смысл. Системная сборка — это новое качество выполняемых функций управления техносферой. Такие традиционные понятия, как иерархия, функционализм на новом этапе развития техники должны наполняться новым содержанием и смыслом. Понятие иерархии должно быть освобождено от глубоко устаревших средневековых (феодалных) представлений и наполнено системными представлениями. Каждый иерархический уровень должен «собирать» систему, согласовывая и координируя составляющие ее элементы на основе предварительно разработанного проекта.

Техносферная эпоха представляется эпохой торжества глобальных рациональностей, стандартов, правил и дисциплин. В эту эпоху должны развиваться и другие, ранее не выделяемые и не обозначаемые в организациях виды деятельности и соответствующие им функциональные срезы. Первый из таких видов отношений (функциональных срезов) — гетерархический [8, с. 135]. Он вычленяет в функциональной структуре слои, между которыми устанавливаются отношения проектного порождения, а в каждом ближайшем слое реализуется проектная рефлексия, т.е. системный анализ происходящих в ближайшем сверху (снаружи) слое процессов, их проблемный анализ и проектирование процессов совершенствования (развития) деятельности. Другим важнейшим функциональным видом отношений в организационном пространстве являются отношения координации и согласования. Концепция и технологии многостороннего согласования, как необходимое звено принятия решения, рассматривается, в частности, в работе [8, с. 135].

#### **Организационно-культурная эволюция социума**

Усложнение техносферы жизнеобеспечения, создание все более сложных и интегрированных систем требуют от сотрудников организаций все большей надежности, четкости, рациональности и дисциплинированности. Рациональность и эффективность действий операторов и пользователей техносферы жизнеобеспечения определяется культурой поведения в организации. Для структуризации понятия организационной культуры ее можно представить состоящей из определенных качественных показателей, каждый из которых может получить вполне конкретное толкование и оценку в пространстве реальных действий исполнителей в организации [9, с. 76—94]. Наступающая новая эпоха требует качественно другой организационной культуры, другой морали и нравственности, других норм поведения и способов мышления. Нужно другое сознание и другая психология, приводящие к такому психологическому состоянию операторов техносферы жизнеобеспечения, при котором все их духовные, нравственные, психические силы находятся в состоянии полной мобилизованности и нацелены на выполнение возложенных служебных обязанностей.

Организационно-культурная трансформация предполагает существенный рывок в повышении уровня и качества этой организационной культуры. Она должна охватывать следующие составляющие (аспекты, срезы) этой культуры: законопослушность, технологизированность, оснащенность и рефлексированность. Для повышения уровня развития этих качеств требу-

ется применение новых методов воспитания, выработки и освоения вышеназванных качеств. Наиболее действенными средствами являются активные методы в виде разнообразных организационных игр (имитационных, ситуационных, проблемных, организационно-деятельностных).

### **Психо-интеллектуальная эволюция социума**

Многие изменения в психо-интеллектуальной сфере функционирования социума определяются последствиями, сдвигами в социальной природе общества, вызванными процессами автоматизации, т.е. в передаче ряда видов человеческой деятельности машинам, механизмам, приборам и устройствам. В итоге трансформируются функциональная структура этой деятельности и психо-интеллектуальный настрой человека. Возникающие при этом эволюции (трансформации) могут иметь как позитивный, так и негативный характер. Все здесь определяется тем, какие сдвиги будут происходить в человеческой деятельности после автоматизации, в частности после внедрения систем ИИ. Итог внедрения этих систем определяется тем, насколько органично для человека будет проходить этот процесс. В результате внедрения систем ИИ должно происходить интеллектуально-психологическое оздоровление общества, усиление рационального начала в мышлении и поведении. Это должно подкрепляться и воспитанием социальной ответственности, психологической устойчивости и трудовой мобилизованности.

Анализ возникающих время от времени серьезных техногенных катастроф показывает, что наиболее частой причиной этих катастроф является человеческий фактор [5, с. 136—148]. Под этим понимается неадекватное поведение, действия человека в условиях усложнившейся техносферы. Выделяются, например, такие особенности поведения некоторых операторов сложного технического комплекса (транспортного, энергетического), как безрассудная лихость. Это роковое пренебрежение всеми установленными правилами действия оператора в стремлении ублажить необоснованные претензии на свою особую исключительность, утрата чувства ответственности, опасности и осторожности. С этим же негативным психо-интеллектуальным свойством связана и так называемая безалаберность и разгильдяйство, т.е. полное (даже воинствующее, демонстративное) пренебрежение правилами, нормами и принятыми официальными ограничениями при управлении техникой. Общее название для всех этих явлений — потеря разума. Во всех этих негативных явлениях человеческой психики и интеллекта в наступающую технотронную эпоху таится огромная опасность для всей техносферы жизнеобеспечения. Разрушительные действия людей, потерявших разум, принципиально не совместимы с техносферой, законами ее нормального функционирования и развития. Они ставят под угрозу само существование Земной цивилизации и говорят о роковых дефектах общественного сознания, выявившихся в последние десятилетия.

Таким образом, научно-технологический прогресс требует серьезной психо-интеллектуальной трансформации социума в направлении приобретения четкости,

дисциплинированности и ответственности людей как управляющих техникой, так и пользующихся ею.

### **Социально-экономическая эволюция социума**

Социально-экономические механизмы, положенные в основу построения социума, определяют систему побудительных мотивов, ведущих интересов деятельности, выдвигаемых личных целей и задач. Например, принятые рыночные отношения, которым, как утверждали их ведущие идеологи, нет и быть не может альтернативы, устанавливают в качестве определяющего мотива деятельности материальный интерес, выражаемый в денежной форме. Это сразу же определяет систему приоритетов, интересов, целей, мотивов поведения, влияет на нравственные и моральные нормы. Отмеченная выше сложность, комплексность, интегрированность создаваемых технических систем жизнеобеспечения требует применения таких экономических механизмов, которые были бы более адекватны стоящим перед социумом задачам. В наступившую новую эпоху научно-технологического развития сложившаяся модель экономики должна существенным образом измениться. На смену либерально-рыночной может прийти физическая экономика, основы построения которой были заложены трудами П.Г. Кузнецова и Л. Ларуша [10, с. 189—216].

### **Профессиональная эволюция власти**

До недавнего времени в экономике и социологии господствовало представление о том, что органы власти должны в профессиональном смысле основываться на специалистах организационно-экономического и финансового профиля, т.е. на так называемых эффективных менеджерах. Новая эпоха научно-технологического развития требует проведения серьезной профессиональной трансформации кадрового состава органов управления. На первом месте должны быть требования высокого профессионализма в основных направлениях деятельности органов управления и системной ориентации мышления и деятельности. На ведущую роль должны выйти люди с системным мышлением. Такой стиль мышления и деятельности в наибольшей степени соответствует решению сложных системных задач управления функционированием и развитием современной техносферы. Разработчиками, строителями, владельцами, операторами систем и всего системного движения должны быть именно профессиональные инженеры. Это главная двигательная сила технотронной цивилизации.

Об этом писал еще Н. Бухарин в своих «Этюдах», где он утверждал, что «именно инженеры, а не политики определяют ход истории» [10, с. 360]. Дальше он отмечал: «Нужно освободиться от традиции пренебрежительного отношения к технике и инженерам, от менеджерского чванства по отношению к техническим профессионалам». Инженерный стиль мышления, образ действий и инженерная культура должны быть решающими на всех уровнях иерархии управления социума. Должна быть усилена роль инженерного сообщества при принятии принципиальных решений политического, организационного и экономического характера.

## Литература

1. **Бодрунов С.Д.** Ноономика: монография. М.: Культурная революция, 2018. — 432 с.
2. **Бодрунов С.Д.** Общая теория ноономики. М.: Культурная революция, 2019. — 502 с.
3. **Дроздов Б.В.** Перспективные направления новой индустриализации России // Мир новой экономики. 2014. № 3. С. 14—20.
4. **Кун Т.** Структура научных революций: Сб.: пер. с англ. М.: АСТ; Ермак, 2003. — 365 с..
5. **Дроздов Б.В.** Социальные корни техносферных катастроф // Культура. Народ. Экосфера: сборник трудов социокультурного семинара им. В.В. Бугровского. Вып. 8. М., 2015. С. 136—148.
6. **Кара-Мурза С.Г.** Потерянный разум. М.: ЭКСМО «Алгоритм», 2005. — 715 с.
7. **Беляев И.П., Капустян В.М.** Процессы и концепты. М.: ТОО «СИМС», 1997. — 396 с.
8. **Дроздов Б.В.** Введение в проектирование организационных технологий. М.: Спутник+, 2005. — 135 с.
9. **Дроздов Б.В.** Направления эволюции социума в технотронную эпоху // Культура. Народ. Экосфера: сборник трудов социокультурного семинара им. В.В. Бугровского. Вып. 10. М., 2017. С. 76—94.
10. **Чесноков В.С.** Страницы биографии. Побиск Георгиевич Кузнецов. 1924—2000 // Культура. Народ. Экосфера: сборник трудов социокультурного семинара им. В.В. Бугровского. Вып. 4. М., 2000. С. 189—216.
11. **Бухарин Н.** Этюды: Репринтное воспроизведение издания 1932 г. М.: Книга, 1988. — 360 с.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА: ЗА И ПРОТИВ (ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

*Ключевые слова:* цифровизация, философский анализ, цифровая экономика, цифровое общество.

### Введение

Под цифровизацией в собственном смысле слова понимается цифровизация техники и технологий. Этот процесс протекает, по меньшей мере, уже несколько десятилетий по всему миру от США до СССР, далее России (достаточно вспомнить станки с ЧПУ). Под цифровизацией в узком смысле слова можно понимать процессы использования цифровой техники (в коммуникациях, экономике, в социальных процессах, в процессах познания и т.д.). Наконец, под цифровизацией в широком смысле слова понимаются процессы трансформации общества, культуры, познания и самого человека. В этом смысле можно говорить о цифровой эре, цифровом обществе и даже о цифровом человеке (например, цифровом ученом). С тех пор, как люди придумали деньги, экономика стала «цифровой». И выражение «цифровая экономика» звучит как «масло масляное». Правильнее было бы говорить о компьютерной экономике. Но чтобы не создавать путаницы, будем говорить о «цифровой», имея в виду компьютерную экономику [1, с. 65].

### 1. Структура и возможная эволюция цифровизации

#### 1.1. Цифровая экономика и политический контекст

Экономисты определяют цифровую экономику через показатели хозяйственной деятельности, изменяющиеся благодаря цифровым телекоммуникациям. Появление большого числа коммерческих Интернет-площадок, уменьшение размера компаний, кастомизированность, сокращение числа посредников между производителем и потребителем, снижение издержек производства и т.п. — результат внедрения цифровых информационно-коммуникационных технологий в экономическую сферу жизнедеятельности человека.

В официальных документах РФ дается два типа определений: цифровая экономика — это 1) новый экономический уклад; 2) деятельность, основанная на IT-технологиях. В программе «Цифровая экономика Российской Федерации»: цифровая экономика — экономический уклад, характеризуемый переходом на качественно новый уровень использования информационно-телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности. В этом определении понятие «цифровая экономика» трактуется расширительно, включает и медицину, и образование, и другие общественные институты. В «Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017—2030 гг.» цифровая экономика — «деятельность, в которой ключевыми факторами производства являются данные, представленные в цифро-

вом виде, а их обработка и использование в больших объемах, в том числе непосредственно в момент их образования, позволяют по сравнению с традиционными формами хозяйствования существенно повысить эффективность, качество и производительность в различных видах производства, технологий, оборудовании, при хранении, продаже, доставке и потреблении товаров и услуг». Главные элементы этого определения — не телекоммуникации, а: 1) цифровые данные; 2) большие объемы цифровых данных; 3) обработка больших объемов цифровых данных в реальном времени; 4) связанное с этими возможностями улучшение экономических показателей.

Основу для цифровой экономики создает партнерство компаний, обеспечивающих постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, устройств и оборудования, Интернета вещей и индустриального Интернета, прикладных Интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем организаций, органов власти и граждан.

Ключевое свойство цифровой экономики заключается в цифровизации не только управления, но и самого процесса предметной деятельности во всех социально-экономических областях. Улучшение экономических показателей следует из технологических изменений, но важным является вопрос: «Человек для экономики или экономика для человека?» Если «человек для экономики», то большим достижением можно считать «снижение уровня инфляции», «макроэкономическую стабильность», «рост валового внутреннего продукта» (ВВП) и т.д. Если «экономика для человека», то естественно оценивать качество жизни в реальных, важных для человека натуральных показателях: здоровье, качество образования, социальная защищенность, достаток, т.е. цифровизация не должна быть самоцелью, а должна служить всем людям [2, с. 20—104; 1, с. 64].

#### 1.2. Сетевизация как ключевой признак цифрового общества

Сетецентризм сегодня рассматривается некоторыми авторами как воплощение идей глобализации в сфере информационных систем. Быстро развивающаяся наука об управлении в настоящее время переживает новый этап в своем развитии. К современным тенденциям развития теории и практики кибернетики можно отнести: междисциплинарность, мультиагентность, стратегическое управление, сетевизм (или сетецентризм) и пр.

Мультиагентная система состоит из множества взаимодействующих интеллектуальных автономных агентов и пассивной среды, в которой агенты существуют и на которую могут влиять. Ключевой элемент подобных систем — агент, под ним в общем случае понимается любая сущность, «которая находится в некоторой среде, воспринимает ее посред-

ством сенсоров, получая данные, которые отражают события, происходящие в среде, интерпретирует эти данные и действует на среду посредством эффекторов. Агентам присущи следующие свойства: автономность (могут функционировать без внешнего управляющего воздействия); коммуникативность (взаимодействуют с другими агентами); целенаправленность и активность (наличие цели и способность выполнять определенные действия для ее достижения); ограниченность представления (ни у одного из агентов нет представления обо всей системе в целом, как нет и агента, управляющего действиями других агентов): т.е. мультиагентные системы — децентрализованные самоорганизующиеся системы.

Классическая иерархическая структура, когда одна управляющая система координирует деятельность нескольких управляемых объектов включая взаимодействие между ними, хорошо работает в условиях определенности и стабильности, но «не справляется», не может оперативно функционировать в некоторых условиях, например в быстро меняющейся ситуации, гетерогенности и многообразии структур и событий, на которые необходимо реагировать; при неопределенности и рисках; ограниченности ресурсов, нехватке или избытке информации; в условиях жесткой конкурентной борьбы. Поэтому происходит отход от концепции вертикали власти к распределенной адаптивной гибкой системе (сетевидной), где множество самостоятельных и независимых участников (или агентов, акторов), быстро адаптирующихся и корректирующих свои действия при изменении обстановки, ситуации, внешней среды, условно объединяются в неформальное сообщество с определенными целями и миссией» [3].

### 1.3. Возможные направления развития цифровизации

Среди возможного направления цифровизации есть как уже реализуемые направления (например, большие данные и работа с ними), так и проблематичные с неясными перспективами (скажем, нейроэкономика или блокчейн). Остановимся на вышеупомянутых направлениях подробнее.

**Большие данные.** В настоящее время информационные технологии широко используются в медицине. Стандартизированный протокол обмена медицинской информацией хранится и передается в электронном виде, который позволяет врачу в любой точке мира получить любую информацию вплоть до баз данных. Стремительно развивается цифровизация медицины — большинство клиник полностью перешли на электронный документооборот и накапливают бигдэйт по всем возрастам и болезням. Если эта тенденция станет доминирующей, то врачи будут нужны только для подтверждения диагноза, вынесенного искусственным интеллектом.

При развитии автоматизации процесса диагностики и лечения в медицине часто объекту проектирования и исследования придаются черты субъективности, как будто он обладает своей волей и самостоятельным поведением. При этом допускается не просто его активность, а возможность и способность на ответные действия. В противоположность этой тен-

денции пробивает себе дорогу другая — гуманизация медицины. Это связано с изначально существующим аспектом медицины — взаимодействия врача и больного, необходимость их понимания и интерпретации результатов автоматизированных данных о болезни и больном. Обе интегративные тенденции дальнейшей рационализации медико-биологических исследований кажутся противоположными, однако существует некая объединяющая их новая тенденция, которую можно назвать коллективным сетевым разумом, использующим облачно-диффузные знания, носителем которых не является ни один персональный человеческий или электронный участник — агент. Другими словами, это некоторая мультиагентная сеть, которая реально функционирует не только в информационных (и шире — технических) системах, но и в рамках больших коллективных социотехнических проектов. Вопрос: является ли эта сеть коллективным субъектом или это просто рациональная машина?

Любая из этих альтернатив выглядит слишком односторонней и простой.

Обработка больших данных проводится с помощью алгоритмов, составляющих суть вычислительной рациональности [4]. Существует опасность, что математические алгоритмы с каждым днем все сильнее подчиняют себе нашу жизнь. Они уже превратились в опасное оружие в руках государства и корпораций, нацеленное в первую очередь на самые бедные и незащищенные слои населения. При этом принципы работы математических моделей охраняются как величайшая тайна, а их приговоры, подчас ошибочные и вредные, считаются окончательными и обоснованными не подлежат [5].

**Нейроэкономика** выглядит как одна из проблемных перспектив дальнейшего развития цифровизации. Опишем кратко вариант нейроэкономики на основе работ С.А. Дятлова. С его точки зрения, в современных условиях началась новая информационно-технологическая нейросетевая революция, ядром которой являются глобальные, сетевые, гибридные, компьютерно-социо-нейро-морфные интерфейсы. А стержень четвертой промышленной революции составляет сетевизация, цифровизация и киберофикация промышленности, а также роботизация, 3D-проектирование, печать и дизайн. В условиях развития информационных нейросетевых технологий возникает новое качество экономики, которое можно назвать нейроэкономикой.

Нейроэкономика занимается изучением принятия экономических решений людьми на основе выявления и анализа причинно-следственной связи генов, нейронов, мозга, психики и сознания человека (групп, коллективов, человеческого общества) с процессом выбора, принятия решений, формирования предпочтений.

**Цифровая энейро-сетевая экономика** — это программируемая (планируемая) экономика, в которой используется метаинструментарий энейро-сетевого программирования параметров системы потребностей, целей, интересов, мотивов и предпочтений отдельных людей, групп, коллективов, этносов и общества в целом. По сути, метаметодология нейросетевой экономики — это универсальная методология

программированного управления будущим, программирование и достижение будущих, целевых, гиперконкурентных параметров состояния социально-экономической системы, активными, творческими элементами которой являются люди.

Эта версия, как и все направления такого рода очень напоминает современную антиутопию, где все будет запрограммировано: от нейронов и потребностей людей до социальной и духовной жизни человечества. Однако заметим, что есть ограничение на детерминизм и управляемость объектов уже на квантовом уровне, а тем более на более сложных [6].

В основе *блокчейн-технологии* лежит возможность создавать уникальные цифровые записи и обмениваться ими без централизованной доверенной стороны. С помощью комбинации криптографии и одноранговых сетей эта технология гарантирует точность и прозрачность хранящейся и передающейся в системе информации, предоставляя дополнительные преимущества: возможность видеть все предыдущие состояния записи и создавать программируемые записи. Эта технология революционна по четырем причинам: 1) блокчейн помогает контролировать одновременно полезную и опасную особенность цифровой экономики — возможность точно копировать цифровые объекты и передавать их почти без предельных издержек многим людям одновременно; 2) технологии распределенных реестров обеспечивают прозрачность, верифицируемость и неизменность данных, не требуя от участников доверия к единой централизованной третьей стороне; 3) предоставляемая распределенными реестрами возможность создания программируемых действий, т.е. транзакций, которые могут выполняться (а затем отслеживаться и подтверждаться) без вмешательства человека; 4) транзакции в блокчейн по своей природе одновременно прозрачны, безопасны и отслеживаемы. При желании они могут также быть анонимными. Благодаря этим характеристикам блокчейн предлагает миру беспрецедентные возможности для распределения вознаграждений за экономическую активность с гораздо меньшим риском их перехвата и без скрытых расходов, связанных с централизованными, монополистскими или рентоориентированными посредниками.

Это довольно оптимистическое представление блокчейна как одной из перспектив цифровизации, на наш взгляд, не учитывает существования ряда проблем: 1) насколько это может быть массовым (как мобильная связь, Интернет и т.д.), так как пока это дело мобильных групп или отдельных одиночек; 2) насколько эта либерально-демократическая версия техноэкономики может вытеснить господствующую государственную и корпоративную версию или только дополнить последнюю; 3) насколько это реально защищено от вмешательства власти, спецслужб и т.д. [7, с. 107, 108].

## 2. Философское осмысление цифровизации

Цифровизация в обыденном мышлении часто отождествляется с электронными носителями и вычислительными процессами, что в общем случае просто неверно, так как и первое, и второе содержат аналоговые и непрерывные представления не меньше,

чем цифровые и дискретные. В более общем и точном смысле надо говорить о вычислительном мышлении, подразумевая его алгоритмичность. С учетом того, что мышление имеется в виду здесь не в индивидуально-психологическом, а в универсальнородовом смысле, то более адекватно нужно говорить о вычислительном разуме или рациональности. Учитывая, что о калькулируемой рациональности писал еще М. Вебер, а об одномерном человеке — Г. Маркузе, то корни вычислительной рациональности лежат еще в эпохе становления раннего капитализма с его серийным производством, точными науками и техникой, формальным правом, рациональным индивидуом и т.д. Сейчас можно говорить о новом этапе развития культуры Нового времени или о тенденции к завершению эпохи Модерна (в смысле Ю. Хабермаса) уже в новых постмодерновых условиях массовой культуры, информационно-коммуникативных сетей и т.д. и превращения индивида в сумму данных. Здесь нужно отметить, что одномерность человека во времена Маркузе еще не была реализована, скорее, нужно говорить о «плоском» или «поверхностном» человеке, лишенном глубины духа. Тенденция к цифровизации (вернее, к числовизации) стала реализовываться позже. И если далее использовать геометрическую метафору Маркузе, то гладкость поверхности человека на ранней стадии постмодерна стала заменяться изрезанностью фрактала, а плоскостность (двумерность) действительно стала стремиться к одномерности, которая с завершением цифровизации и сведением сущности человека к сумме данных (не важно, больших или не очень) будет равна нулю. Таким образом, провозглашенная постмодерном смерть автора, субъекта, человека будет реализована на практике как максимум, либо отчуждение человека будет реализовываться как минимум [8].

Соотношение цифрового и аналогового может быть традиционно категориально интерпретировано как взаимосвязь дискретного и непрерывного. Это взаимоотношенная пара понятий, которые часто называются общенаучными, но по сути являются экстрадисциплинарными, не дотягивая до универсальности. Реальный мир и дискретен, и непрерывен или, точнее, не дискретен, не непрерывен, пока не заданы определенный практический контекст его использования (сравни с квантовой механикой). Часто возникает желание рассматривать дискретное как идеализацию непрерывного, но все же и то, и другое — это две противоположные идеализации, которые порождают противоположные онтологические и гносеологические подходы в теории и практике.

Оптимистический (технократический) подход к цифровизации неявно или явно предполагает, что цифровизация — это безусловное и абсолютное благо. От нее выигрывают все люди независимо от отношения к власти и собственности. Трансформация общества и человека под влиянием цифровизации неизбежна и гуманистична. Вопрос лишь в темпах и условиях. Разница между технократизмом и ультратехнократизмом заключается только в масштабе и скорости этих преобразований.

Приведем пример ультратехнократического подхода: как отмечает Я. Шмидт «Есть что-то ирониче-

ское в том, что IT-люди должны контролировать то, что когнитивные ученые могут думать. Таким образом полностью натурализованная причинная цепь, по всей видимости, оказывается способной работать без какого-либо влияния (участия) человеческого агента....». Пример пессимистического подхода к цифровизации приведены в работе В.Ю. Катасонова [9].

### 3. Цифровизация и новая антиутопия

#### 3.1. Цифровизация и конструктивно-генетические формы и способы интеграции науки и техники

Внедрение компьютерного и имитационного моделирования почти во все области точного естествознания привело к изменению наших представлений о характере познаваемой реальности. Если вначале переход от непрерывных полей и сред к дискретным моделям казался часто грубым приближением, то позже выяснилось, что существует много задач, которые с самого начала являются дискретными, и имеет смысл непосредственно анализировать «сеточную» или «решетчатую» модель.

Развитие этих моделей получило сильный толчок с появлением мощных ЭВМ с параллельным принципом обработки информации; развитием Интернета, социальных сетей; моделированием работы нервной системы и головного мозга; изучением сложных развивающихся динамических систем, где помимо динамических природных процессов важную роль играют информационно-символические процессы. Ядро конструктивно-технической (системно-кибернетической) картины мира образует парадигма, связанная с кибернетическим понятием стохастического конечного автомата, который сейчас реализуется как представление о вычислительной машине, т.е. управляющем устройстве, самостоятельно выполняющем по заданному (установленному) алгоритму (правилу) процессы производства, преобразования, передачи, использования и хранения информации.

Человек в этой картине мира рассматривается как самосовершенствующаяся (самообучающаяся) система, упорядоченность, которая со временем возрастает, так как система приспосабливается к изменениям внешних условий своего существования, обеспечивая при этом необходимое качество управления путем изменения структуры управляющего устройства (сознания).

В зависимости от целей изучения и характера объекта вводится та или иная идеализация (в случае кибернетики — идеализированная система управления и обработки информации), например, конечный автомат, логическая сеть, машина Тьюринга и т.д. При этом под автоматом понимается любой искусственный или естественный объект, обрабатывающий информацию. Если входная и выходная информация и состояние автомата носят дискретный характер, то автомат — дискретный, а если они конечны, то конечный (КА). С точки зрения теории динамических систем — это дискретные динамические системы с определенным управлением.

Наиболее известный вид КА — это сеть клеточных автоматов. Они могут быть представлены как абстрактные машины или специфический класс дискретных динамических систем, или как реализация

формального языка, так как для этого класса моделей динамические, кибернетические и логико-лингвистические подходы не являются дополнительными, а почти полностью совпадают. При этом коллективное поведение такой сети может быть очень сложным и в общем случае непредсказуемым, т.е. может демонстрировать как хаотическое, так и самоорганизующееся поведение. Дж. фон Нейман, А.Тьюринг использовали эти модели для изучения процессов развития, самоусложнения, А.Н. Винер с соавторами — для описания работы сердца. Это направление исследований получило дальнейшее развитие во многих странах, в том числе и в нашей, и имеет, помимо биофизического и кибернетического, еще и медико-технологические аспекты. В частности, в рамках РФФИ НИУ МЭИ (ТУ) были изучены свойства и виды клеточных автоматов и особенности их применения для моделирования процессов возбуждения в миокарде.

#### 3.2. Перспективы антропологического, научно-технологического и общественного развития

До сих пор наиболее распространенной является технологическая и социальная перспектива, которую когда-то описывал Маркузе, утверждавший, что «наука о природе развивается под знаком технологического априори, рассматривая природу как потенциальное средство, и является политическим априори, где господство над природой связано с господством над человеком. Научное понимание видит природу как поддающуюся универсальному управлению, а мир — объект, входит в конструкцию технологического универсума...» [10]. Она же была детализирована в прогнозах новой технократической волны.

«Постиндустриальное общество должно называться программируемым обществом. Это появляется на операционном уровне не в результате естественных законов или специфических культурных характеристик, а скорее как результат производства, благодаря действию общества само на себя, его собственным системам социального действия».

«Технология дает нам, возможно, наиболее важное из всех достижений — искусственный интеллект, который будет встроен в наши автоматизированные системы и, при определенной степени автономии, может породить совершенно нового рода опасность. Мы последовали старой гипотезе, будто человеческие существа суть очень сложные машины.

Сейчас развиваются все черты человеческого интеллекта и воплощаются в наш металлический потенциальный род. Люди, контролирующие инженеров, могут не видеть значения создания роботов — это требует высокого уровня интеллекта и автономии. Классическая вера состоит в том, что поскольку человеческие существа создают машины, то они могут их контролировать. Если вы наделите систему интеллектом и придадите ей конечности для манипулирования своим окружением, то первое, что она научится делать, — это покончит со своей порабощенностью вами [11, с. 360—362, 415].

Мы только вступаем в информационно-цифровую эру, и становится очевидным, что в ней социальные процессы — производная от процессов информаци-

онно-технологических. Материальное в человеке начинает преобладать над социальным и духовным, и социальная масса постепенно преобразуется в информационно-технологическую общность, материальную основу которой составляет процесс потребления вещей и информации. В конечном счете субъект из социальной вещи превращается в вещь телесную, формирующуюся под репрессивным воздействием средств массовой информации и коммуникации. Общественные процессы превращаются в поточную линию единой техно-социальной автоматизированной системы. Начинает складываться новый тип социального организма — «общество-автомат», в котором воля социального субъекта оказывается полностью замещенной своеволием технологического техногена.

Общество на информационно-технологической стадии развития постепенно утрачивает способность к самоорганизации на основе своего собственного экзистенциального опыта. Самоорганизующейся суперсистемой становится технология, которая привносит организующее начало и в жизнедеятельность псевдосоциальных атомизированных индивидов-деталей. Технология пытается занять центральное место в мире, заместить самотрансценденцию гиперрационализацией. Конечной целью гипертрофированно «развивающейся» информационной технологии становится тотальная замена Абсолютного Субъекта Абсолютным Объектом. Материальный субъект стремится создать Абсолютный и Универсальный Автомат, способный заменить собой Бога. Реальная Абсолютная Машина, которая придет на смену Богу, сможет воплотить рациональный самопроект материального человека во вселенских масштабах [12].

Hi-tech становится все более важной составляющей личности каждого и Ноосферы в целом. Эта новое измерение готово принять в себя все, что можно оцифровать, т.е. практически все. Ранее eНОМО рассматривался в основном как развитие Homo sapiens в контексте возможностей создаваемой им самой новой технологической цивилизации, которая помогает ему превратиться в суперличность. Теперь доминантой становится сочетание политехнологий, лингвистического программирования и масскультуры. Чем выше технический уровень Ноосферы, тем более зависимым от ее многомерной сложности становится eНОМО. Контроль его индивидуальности уже не ограничивается отпечатками пальцев. Каждый год расширяет набор граней идентификации: голос, зрачок, ДНК. «Плохому» eНОМО будет все сложнее уходить от присмотра Большого Брата. А кому считаться плохим, насколько и почему, будет становиться вопросом все более тонким и деликатным, объективность которого будут определять неизвестные нам мерилла добра и зла надвигающейся цивилизации [13].

Практические приложения современной науки ориентированы на технологические и социально-экономические проблемы, решение которых не может быть индивидуальным делом. Оно отыскивается посредством комбинации независимых друг от друга исследований, и его главным творческим фактором оказывается само искусство кооперирования. Традиционный путь теории все чаще заменяется в этих

случаях созданием такого образования, которое можно было бы назвать самодействующей системотехникой, субъектом которой является группа, связанная единством задачи, но не заведомой общностью понимания [14, с.65].

В системотехнике происходит не только включение человека (субъекта) в качестве существенного элемента в исследуемую и проектируемую систему, но и сам объект проектирования рассматривается как включенный в человеческую деятельность. Объекту проектирования и исследования придаются черты субъективности. Он обладает своей квазиволей и самостоятельным поведением. При этом допускается не просто его активность, но и возможность его ответных действий. Отвечая, он обладает «квазисознанием» и может быть «не согласен» на определенного рода проектные воздействия [15, с. 11]. Эта самодействующая системотехника демонстрирует третий вариант общественно-технологического развития не по Марксу и не по Маркузе, который не является просто отчуждением, связанным с эксплуатацией и т.п., и не является просто опредмечиванием, которое субъект может обратной процедурой легко преодолеть. Это дистанцированное от субъекта самостоятельное развитие его сущностных сил, т.е. не реификация (овещнение), или, используя понятие В. Шкловского, отстранение. Технология становится для человека все более и более странной, знаменуя возникновение дивного нового мира.

Развитие технологической рациональности, придание ей универсального характера приводит к тому же и к технологизации самого субъекта, к превращению его в агента тех или иных природных, социальных и культурных сил. Происходит овещнение субъектов и субъективизация предметов. Необходимо очертить границы трансформации сущности субъекта и его внешних расширений. Если технические средства становятся для человека неотъемлемыми частями тела субъекта, без которых он не может функционировать в социуме, тогда черта пересечена: машины становятся протезами человека, без которых он будет инвалидом и, наоборот, пока мы относимся к технологическим приспособлениям как к опосредующим объектам действия, они не будут деструктурированы и необратимо трансформированы. Электронные машины должны оставаться вещами, а тело и психика человека должны сохранять возможность автономной жизни без помощи технологически совершенных помощников [16, с. 53—54].

### Заключение

Цифровизация как любое средство может быть и добром, и злом в зависимости от того, в чьих руках она окажется (как, например, ядерная энергия). Свобода и разум индивидов, а не только правительственные и корпоративные решения могут или должны сыграть здесь ключевую роль.

### Литература

1. **Контуры** цифровой реальности: гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего: сб. ст. / под ред. В.В.Иванов и др. М.: URSS: ЛЕНАНД, 2018. 339 с.

2. **Верзун Н. А., Кобанев М.О., Цехановский В.В.** Принципы построения и характеристики цифровых сетей нового поколения. СПб.: Изд-во СПб ГЭТУ ЛЭТИ, 2017.
3. **Мультиагентные системы: самоорганизация и развитие** / В.Е. Лихтенштейн, В.А. Коняевский, Г.В. Росс, В.П. Лось. М.: Финансы и статистика, 2018.
4. **Керзон П., Макоуэн П.** Вычислительное мышление: Метод решения сложных задач. 2018.
5. **О'Нил К.** Убийственные большие данные. Как математика превратилась в оружие массового поражения. 2018.
6. **Дятлов С.А.** Энейро-сетевая и гиперконкурентная экономика. СПб.: Изд-во СПб ГЭУ, 2017.
7. **Шваб К., Дэвис Н.** Технологии Четвертой промышленной революции. М.: Эксмо, 2018.
8. **Дудник С.П.** Отчуждение в цифровом обществе // Вопросы философии. 2020. № 3.
9. **Катасонов В.Ю.** Мир под гипнозом цифры, или Дорога в электронный концлагерь. М., 2018.
10. **Маркузе Г.** Одномерный человек. М.: REFL- book, 1994.
11. **Новая** технократическая волна на Западе. М.: Прогресс, 1986.
12. **Основы философии техники.** СПб., 1998.
13. **Нариньяни А.С.** Между эволюцией и сверхвысокими технологиями: новый человек ближайшего будущего // Вопросы философии. 2008. № 4.
14. **Философия** в современном мире. Философия и наука. М.: Наука, 1972.
15. **Горохов В.Г.** Нанозтика // Вопросы философии. 2008. № 10.
16. **Емелин В.А.** Идентичность в информационном обществе. М.: Канон+, 2018.

## ЦИФРОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ВООБРАЖАЕМОГО

*Ключевые слова:* цифровые медиа, цифровая коммуникация, автономизация/гипертрофия Воображаемого, психоанализ, критическая теория.

Статья посвящена перспективе синтеза психоанализа и критической теории в понимании цифровых медиа, их социальной логики и влияния, оказываемого на формирование субъективности. Конечно, взаимодействие современной критической теории с психоанализом (чаще всего с фрейдизмом в его лакановской версии) не является единственным примером подобного синтеза, так как различные варианты «фрейд-марксизма» встречались и ранее (неомарксизм, Франкфуртская школа и др.). Новизна данной темы заключается в том, что потенциал подобного синтеза будет рассмотрен на примере экспорта психоаналитических понятий, а точнее, трех стадий человеческой психики («Воображаемое, Символическое, Реальное» в критическую теорию для понимания культурных форм, а в дальнейшем для преобразования их в методологию для понимания цифровых медиа и коммуникации).

Джеймисон Ф., Метц К., Жижек С. — одни из тех, кто начали активно задействовать данные понятия для осмысления общества позднего капитализма, постмодернизма, литературной теории, кинематографа. Но если в психоанализе Жака Лакана «Воображаемое—Символическое—Реальное» — это скорее регистры человеческой психики, то в критической теории они становятся инструментом, методологией для анализа общества и проблематизации положения человека в нем.

Реальное, Воображаемое и Символическое, так называемые регистры психики, Ж. Лакан считает важнейшими координатами существования субъекта, которые опосредуют взаимоотношения субъекта и Другого/другого, индивидуальное и социальное, дают возможность не сводить их к чему-то одному, а рассматривать во взаимосвязи. Жак Лакан представлял эти три психики в виде колец Борромео, которые наглядно демонстрируют их взаимосвязь. И если разомкнуть хоть одно из колец, то это приводит к распаду всей психической конструкции.

Что же представляют собой лакановские регистры психики? Реальное — это доязыковое бессознательное, которое находится за пределами языка. Воображаемое представляет собой регистр психики, который формируется на так называемой «стадии зеркала». Воображаемое — довербальный регистр, логика которого по существу визуальна. Когда ребенок начинает узнавать себя в зеркале, то происходит это путем установления связи между реальностью и организмом, обретением цельного образа себя, однако одновременно это становится моментом отчуждения ребенка от самого себя. Воображаемый порядок, согласно Лакану, это порядок присутствия, избытка, радости (наслаждения) и удовольствия, потому что в

воображаемом порядке все желания и побуждения удовлетворены, и нет никаких признаков подавления или кастрации. И все-таки Воображаемое — это и отчуждение, отчуждение посредством образа. Символическое — это отчуждение посредством языка, отчуждение через Другого, которое становится по сути коммуникативным или языковым отношением, предполагающим требование признания со стороны Другого. Перезапись Воображаемого Символическим (т.е. «нормальная» невротическая участь) приводит к подчинению воображаемых отношений отношениями символическими.

В критической теории Ф. Джеймисона лакановская триада рассматривается не просто в качестве регистров становления субъекта, а как одно из свидетельств снятия модернистского напряжения между индивидуальным и социальным за счет окончательного разрыва между ними в рамках постмодернизма, вместе с крахом репрезентации, фрагментацией как социума, так и самого субъекта. В статье «Воображаемое и Символическое у Лакана» (1979) Ф. Джеймисон полагает, что интеграция психоанализа и критической теории может быть актуальной и перспективной с точки зрения детектирования динамики социально-культурных процессов. Необходимость в модели, которая не была бы заблокирована в классическую оппозицию между индивидуальным и коллективным, содержится именно в лакановской концепции трех порядков.

С помощью данной триады понятий Джеймисон смещает психоаналитическую проблему дешифровки желания из индивидуальной сферы в коллективную плоскость. Он задается вопросом, может ли различие между Воображаемым и Символическим найти применение в эстетической теории и литературной критике: «литературная теория больше всего нуждается в разработке концептуальных инструментов, способных должным образом отражать постиндивидуалистический опыт субъекта и в самой современной жизни, и на уровне текстов» [1, с. 222]. Согласно Ф. Джеймисону, лакановский психоанализ является ценным инструментом для анализа качественного разрыва между Воображаемым и Символическим: «Требуется не только такой инструмент анализа, который подтвердит несоизмеримость субъекта и его нарративных репрезентаций — или, другими словами, несоизмеримость Воображаемого и Символического, — но и инструмент, который отчетливо выразит разрывы в самих различных «представителях» субъекта...» [1, с. 221—222].

Проблема невротика чаще всего заключается в деградации Символического к Воображаемому, в утрате символической референции означающих. В качестве примера мучительного перехода от Воображаемого к Символическому Ф. Джеймисон приводит фильм Франсуа Трюффо «Дикий ребенок» (1970), а также клинический случай Мелани Кляйн (случай

Дика в работе «Важность символа образования для развития эго», 1930), которые демонстрируют, что вступление ребенка в язык, в Символическое сопровождается увеличением, а не уменьшением тревоги. Аутичный ребенок Дик не только не в состоянии говорить, он также не в состоянии играть, разыгрывать фантазии и создавать символы. Боязнь тревоги предотвращает ребенка от дальнейшего развития символических заменителей и расширения узких пределов его объектного мира. В фильме «Дикий ребенок» Ф. Трюффо также показаны сложности приобщения ребенка-маугли к языку и отчуждение, которое рождается в процессе подобного опосредования, «где обучение языку предстает перед нами как чудовищная пытка, как явственно физический род страдания, которое дикий ребенок не совсем готов претерпеть» [1, с. 198]. А вот в качестве примера чрезмерной развитости Символического Ф. Джеймисон приводит науку и ее отчужденного предположительно знающего субъекта: «Символ является воображаемой фигурой, в котором истина человека отчуждена. Интеллектуальная разработка символа не может не отчуждать его. Только анализ его воображаемых элементов, взятых индивидуально, обнаруживает значение и желание, которые были скрыты в нем» [2, с. 83]. (перевод Константюка В.) Именно поэтому психическое действие нарратива или фантазма может заключаться, согласно Джеймисону, в попытках субъекта воссоединить свой отчужденный образ.

Триада «Воображаемое — Символическое — Реальное» также является опорной для идей Славоя Жижека. Снижение действительности Символического, по мнению С. Жижека, является ключевой характеристикой современного, а позднее — капиталистического общества, в том числе и новых медиа. Обращение к понятиям Воображаемое, Символическое, Реальное позволяет словенскому философу детектировать разные уровни разрывов: между субъектом и социальной реальностью, внутри субъекта, а также в самой социальной реальности (реальность vs виртуальность).

Рассуждая о киберпространстве уже в конце 90-х XX века, С. Жижек полагал, что оно, в первую очередь, связано с падением символической эффективности (Символического), что неизбежным образом приводит к гипертрофии Воображаемого. В киберпространстве дисциплинированные живые тела в нормативной эдипальной структуре превращаются в недисциплинированные постэдипальные цифровые тела, которые не подвергаются кастрации. Например, современные разработки в области биотехнологий (мобильный телефон, который позволяет принимать звонки в голову, проводя звук через черепную коробку) приостанавливают действие Символического, обещают чисто аутичное наслаждение (jouissance), доступное без прохождения через Другого [3, с. 451—452]. Воображаемые отношения заступают на место ликвидированных связей, происходит замещение символических связей коротким замыканием Воображаемого.

К. Метц использовал лакановское понятие Воображаемого для понимания кинематографа. Согласно

К. Метцу [«Воображаемое означающее. Психоанализ и кино» (1977)], кино является техникой воображаемого в двух смыслах. В обычном, когда фильмы представляют собой вымышленные повествования, и в лакановской версии, где Воображаемое, противопоставленное Символическому, но постоянно переплетающееся с ним, представляет собой фундаментальную иллюзию собственного Я (Moi), неустранимый отпечаток доэдиповой стадии [4, с. 26]. Метц считал особенностью кино не то воображаемое, которое оно способно репрезентировать, а то, которым оно само является, которое конституирует кино в качестве означающего. Кинематографический экран — как другое зеркало для человека, которое является подлинным психическим протезом. Подобно тому, как зеркало формировало Я в Воображаемом, вторичное зеркало экрана, аппарат символического также основывается на отражении и нехватке. Кино, по мнению К. Метца, благоприятствует нарциссическому уходу в себя, замыканию либидо на Я и временной утрате интереса к внешнему миру, является своеобразной машиной, перемалывающей эмоции и подавляющей действия [4, с. 130—131]. Таким образом, кино связано с Воображаемым и со скопическим влечением (желанием смотреть). Кино вовлекает в Воображаемое больше, чем остальные виды искусства (живопись, театр), преподносит дар всевидения и вездесущия.

#### ***Проблема Воображаемого в цифровых/социальных медиа***

Дигитальность является ключевой характеристикой современных медиа, которая закладывает принципиально иной характер функционирования медиа и связанных с ними социально-культурных трансформаций. Цифровое преобразует суть того, что такое социальное и что значит быть человеком в этом мире. В рамках дигитальных медиа происходит переконфигурация (по сравнению с кино и телевидением) символического пространства, в котором человек соотносится с самими собой и своими желаниями.

Дигитальные медиа оказываются вовлеченными в противоречивые процессы современного общества. С одной стороны, они содействуют созданию и свободному обмену информацией, с другой, тесно связаны с коммерческой эксплуатацией социальных отношений. Марк Андриевич отмечает, что цифровые медиа связаны с утверждением новой экономической доктрины, которая адаптирует интерактивные и коммуникационные возможности новых технологий к задачам капиталистического рынка [5, с. 1—14]. И хотя цифровые медиа, социальные сети, с одной стороны, компенсируют отсутствие социальной связности в реальности (и прежде всего благодаря интерактивности), с другой стороны, они еще больше подпитывают самозамкнутость, нарциссизм пользователей, чем до этого это делали такие более ранние медиа, как кино (К. Метц) либо телевидение (М. Андреевич).

В то время как кино и телевидение развивали скопифилию в нарциссическом направлении, YouTube, Instagram и другие цифровые платформы, можно сказать, делают это еще более эффективным способом. В цифровых медиа укрепляется и поддерживается

именно Воображаемое пользователей, это пространство автономизации Воображаемого, пространство генерирования индивидуальных фантазмов. Гипертрофия Воображаемого и цифровое неразрывно связаны в современной культуре. Происходит своего рода циркуляция визуальных образов и коммуникации. Такие тенденции явно возросли с появлением цифровых платформ, в которых петли обратной связи и циркуляция информации множатся и ускоряются. Все это связано как с самими интерфейсами, алгоритмами, с их коммерциализацией, так и с желаниями самих пользователей, которые опосредованы этими интерфейсами. Интенсификация Воображаемого, рост Воображаемого стимулируется также экономическим спросом на креативность, новации, инновационные технологии, реализуемые, прежде всего, в потребительской и досуговой сфере. Благодаря алгоритмам, системе персонализации коммуникация в

цифровых медиа все чаще осуществляется в герметичных сообществах, все более и более изолированных, где каждый слышит только свое собственное «эхо» — мнение, преломленное во множестве других, которые думают так же.

#### Литература

1. **Джеймисон Ф.** Воображаемое и символическое у Лакана // Марксизм и интерпретация культуры. Москва; Екатеринбург, 2014. С. 175—243.
2. **Jameson F.** Imaginary and Symbolic in Lacan // *The Ideologies of the Essays 1971—1986: The Syntax of History*. 1988. P. 75—115.
3. **Жижек С.** Устройство разрыва. Параллаксное видение. М.: Европа, 2008. С. 515.
4. **Метц К.** Воображаемое означающее. Психоанализ и кино. СПб., 2013. 334 с.
5. **Andrejevic M.** Estrangement 2.0. // *World Picture*. 2011. No 6 (Winter). P. 1—14.

## ПЛАТФОРМЕННЫЙ КАПИТАЛИЗМ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ — НОВАЯ ГИГ-ЭКОНОМИКА ЗА ПРЕДЕЛАМИ РЕФЛЕКСИИ

**Ключевые слова:** *гиг-экономика, капитализм платформ, занятость, интернет, Яндекс Такси.*

Современные цифровые технологии стали для человека своеобразной «второй природой», т.е. непосредственной средой, внутри которой происходит взаимодействие как между отдельными индивидуумами, так и с «первой природой» (являющейся внешними ресурсами). Второй тип этого взаимодействия обычно вписывается в инструментальную парадигму естественных наук и отвечает на вопрос, каким именно образом при помощи цифровой технологии человечество может использовать окружающую среду. Первый же тип взаимодействия далеко не так очевиден, и ниже я попытаюсь поставить вопросы, связанные с вторжением цифровых сред в наши повседневные взаимодействия, с которыми сталкивается как современное человечество в принципе, так и непосредственно постсоветское пространство.

Что может быть более обыденным, чем работа в нашу эпоху капитализма как экономической системы, основанной на наемном труде? Советский проект, в той или иной мере пытавшийся реализовать проект реального социализма, основывался на максимальной занятости населения (по крайней мере, он использовал риторику полной занятости в качестве пропаганды [1, с. 162]). Естественно, что обеспечить полноценную занятость было невозможно, что порой приводило к существованию рабочих мест «для галочки» и в современной капиталистической экономике они просто исчезли бы. Однако мы до сих пор привыкли считать «работу» деятельностью стабильной, существование которой регулируется правовыми нормами (в первую очередь трудовым кодексом), благодаря чему такие понятия как «отпуск», «больничный» и даже иногда «тринадцатая зарплата» воспринимаются как что-то обыденное. Но готовы ли мы признать, что уже сейчас во всем мире эти понятия существуют только среди «привилегированных» работников? Что когда мы вызываем себе «Яндекс Такси» или пользуемся многочисленными услугами доставки еды, то эти сервисы обслуживают гигантские массы людей, чья работа не регламентируется никакими правовыми нормами? И, конечно же, мы не должны забывать о сфере логистики, ведь почти все товары, которые мы приобретаем с полок сетевых ритейлеров, проходят через гигантские логистические комплексы, работники которых зачастую не являются «полноценными» в экономико-правовом смысле этого слова. В Беларуси существует такая правовая форма оформления трудовых отношений между работником и работодателем как «договор подряда», в РФ аналогией является гражданско-правовой договор. Это достаточно «свободные» документы, так как они фактически не регламентируют ни условий труда, ни окончательной зарплаты, но

просто подтверждают возникновение между работодателем и работником трудовых отношений в определенный период времени. Именно на основании этих документов осуществляют свою деятельность работники «Яндекс Такси»; предложения о работе в этом сервисе пестрят на множестве сайтов с вакансиями в Беларуси (насколько известно, в РФ ситуация примерно такая же). Осуществление трудовой деятельности на основании таких правовых форм позволяет нам говорить о сервисе «Яндекс Такси» как о типичном работодателе гиг-экономики. По мнению Л. В. Лапидус, характерными чертами этой новой формы экономики, следует считать «снижение расходов на персонал, на содержание офисных площадей, сокращение объемов работы по ведению зарплатных расчетов и сопровождению многих процессов в системе договорных отношений «работодатель — сотрудник» [2, с. 75].

Сервис Яндекс Такси с точки зрения современной социальной критики является типичным представителем «капитализма платформ». По лаконичному определению популяризатора этого термина Ника Срничека платформы — это «цифровые инфраструктуры, которые позволяют двум или более группам взаимодействовать» [3, с. 75]. Краткость этого определения не должна сбивать нас с толку — ведь Интернет как наиболее яркое воплощение современной цифровой среды основан на принципе взаимодействия. Срничек в первую очередь работает в области современной экономики, анализируя деятельность цифровых платформ как капиталистических субъектов, озабоченных получением прибыли. Именно поэтому он выстроил своеобразную историографию Интернета в своей книге «Капитализм платформ» относительно способа извлечения прибыли его крупными субъектами. В первую очередь следует сказать, что на заре своего возникновения и до периода относительной распространенности по всему земному шару (до середины 1990-х годов) Интернет находился фактически за пределами современной капиталистической экономики. Естественно, его доступ регламентировался провайдерами и техникой, которые существовали по тем же правилам, что и другие субъекты экономики, однако на уровне непосредственно содержания большинство контента производилось самими пользователями Интернета. «Старожилы» Интернета могут вспомнить такие способы взаимодействия пользователей как рассылки, FIDOnet, IRC и т.д. Все эти пространства, однако, как правило, требовали от пользователей определенной доли технических умений для того, чтобы полноценно в них участвовать: другими словами, сами пользователи были как производителями, так и потребителями контента. Однако по мере увеличения в Интернете количества пользователей не все из них могли досконально разбираться в html-коде или языке ко-

манд IRC, что привело к созданию большого количества ресурсов, которые просто дублировали в Интернете обычные развлекательные и ритейл-сайты. Другими словами, прибыль в Интернете с периода его распространения как массового медиа генерировалась ресурсами на тех же моделях, как и в обычном аналоговом пространстве (либо продажа рекламного пространства, либо ритейл-услуги). Такие ресурсы назывались «доткомами», так как многие из них имели доменные имена в зоне .com. «Доткомы» как крупные игроки капиталистической экономики обладали собственными акциями, которые индексировались специальной биржей NASDAQ (служба автоматизированных котировок Национальной ассоциации дилеров по ценным бумагам) и в один момент в марте 2000 года рухнули. Это произошло из-за того, что фондовая стоимость «доткомов» очевидно была завышена, так как фактически Интернет был всего лишь новым инструментом для реализации бизнеса, но не воплощал в себе новую модель бизнеса (последнее мнение активно продвигали пиар-менеджеры и акционеры «доткомов»).

Платформы противоположны в самой своей сути «доткомам», так как предлагают уникальную бизнес-модель, основанную на коммодификации «данных». Под последними мы должны понимать результаты взаимодействий индивидуумов, которые, напомним, и являются закономерными источниками цифровой коммуникации. Любопытно, что сразу после краха «доткомов» известный американский популяризатор свободного ПО и предприниматель Тим О'Рейли задумался о причинах этого краха, и предложил собственную историографию Интернета, которая включает в себя эры «Web 1.0» и «Web 2.0» [4]. Принципы его историографии сходны с принципами Ника Срничека, и первой эпохе соответствуют «доткомы», а второй — «капиталистические платформы». Если мы возьмем для примера любую социальную сеть, то она будет в первую очередь «платформой», так как основной принцип ее деятельности заключается в том, что пользователи сознательно производят на платформе определенный контент и, взаимодействуя с ним и друг с другом, создают «данные». Эти «данные» потом могут быть проданы третьим лицам, что произошло в случае Facebook и Cambridge Analytica. Напомним, что социальная сеть предоставила этой компании данные о своих пользователях, на основе чего эта компания разработала специальную политическую рекламу, всплывающую в новостных лентах определенных пользователей. По мнению некоторых исследователей, эта реклама могла повлиять на такие знаковые политические события как президентские выборы в США в 2016 году и референдум о выходе из Европейского Союза в Великобритании.

В случае же «Яндекс Такси» или доставки еды «данными» являются запросы пользователей о заказе услуг в определенной точке — платформа всего лишь передает эти данные заказчиком (перевозчиком или курьером). Глупо предполагать, что таксисты «Яндекс Такси» являются его работниками, они всего лишь заключили «договор подряда» либо «граждан-

ско-правовой договор». Интересно, что на постсоветском пространстве между непосредственно платформой и работником возникает прослойка так называемых «партнеров». Все дело в том, что на Западе при работе с платформой «Uber» (которая является аналогом постсоветского «Яндекс Такси») водитель не обязательно должен обладать статусом юридического лица, а всего лишь иметь машину и определенный стаж вождения. На постсоветском пространстве только юридическое лицо (пусть даже в виде зарегистрированного индивидуального предпринимателя) способно заключать договор и получать вознаграждение от «Яндекс Такси». Денежный поток в данном случае удлиняется — деньги за совершенную водителем поездку сначала перечисляются платформе («Uber» или «Яндекс Такси»), которая удерживает с них свою комиссию. После этого они переходят к партнеру (который также за пользование собственным автомобилем или за «подключение к сервису») удерживает свою комиссию, и только после этого они достаются водителю. Однако если мы вспомним, что отношения между водителем и «партнером» основаны на такой «свободной» форме документа как «договор подряда» или «гражданско-правовой договор», то очевидно, что водитель и вовсе может не получить никакого вознаграждения за совершенные им поездки. Это заставляет нас задуматься о том, что деятельность капиталистических платформ в разных уголках земного шара, сталкиваясь с разными экономико-социальными ситуациями и разными законодательствами, ведет к совершенно непредсказуемым последствиям. Например, на постсоветском пространстве помимо проблемы получения денежных средств за выполненную работу возникает проблема с условиями самого труда. Многие водители отправляются из провинции в крупные города, где «партнеры» Яндекс Такси организуют так называемую работу вахтой. Многие «партнеры» снимают для водителей квартиры и общежития, определяя для них среду не просто для работы, но и для повседневной жизнедеятельности на недели, а то и на месяцы вперед, и эти среды находятся за пределами внимания современного законодательства. В конечном счете, руководствуясь современной неolibеральной идеологией, мы можем сказать, что водители вольны выбирать работать им на такой работе или нет (хотя второй вариант также может предполагать недостаток средств для существования). Как мне кажется, задача социальных наук в условиях современной дигитализации состоит в привлечении внимания к таким проблемам. В США, например, исследователи предлагают ввести специальный правовой термин «зависимого подрядчика» (dependent contractor) вместо «независимого» (independent), который бы подчеркивал ответственность платформы за своего работника [5]. В противном случае из-за бесконтрольности рыночной экономики как места взаимодействия индивидуумов его «невидимая рука» ведет к сверхэксплуатации и рабочему положению многих работников гиг-экономики, занятых в цифровой среде «капиталистических платформ».

## Литература

1. Астафьев Я.У., Шубкин В.Н. Социология образования в СССР и России // Мир России. Социология. Этнология. 1996. Т. 5. № 3. С. 161—178.
2. Липидус Л.В., Полякова Ю.М. Гигонимика как новая социально-экономическая модель: развитие фрилансинга и краудсорсинга // Вестник Института экономики РАН. 2018. № 6. С. 73—89.
3. Срничек Н. Капитализм платформ // Экономическая социология. 2019. Т. 2. № 1. С. 72—82.
4. О'Рейли Т. Что такое Веб 2.0 // Компьютерра. 2005. <https://old.computerra.ru/think/234100/>
5. Cherry M.A., Aloisio A. “Dependent contractors” in the gig economy” a comparative approach / M. A. Cherry// American university law review. 2017. Vol. 66. No 3. P. 635—689.

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

**Ключевые слова:** *техническая (промышленная, цифровая) революция, экономический рост и развитие, технологический уклад, экономический цикл, базисные инновации.*

Категория революции, понимаемая как коренной перелом, скачок в развитии общества, природы и сознания, применима также к сфере техники и технологии. Таким образом, техническая революция — это кардинальная трансформация техники и технологических параметров производства, приводящая к изменению всей общественной жизни, в том числе экономических отношений.

Техническая революция не всегда приводит к немедленному экономическому росту, но всегда характеризует хозяйственное развитие. Различные ученые по-разному смотрели на подобный процесс. Так, с точки зрения марксистского учения техническая революция приводит к смене способов производства и общественно-экономических формаций как определенного единства производительных сил и производственных отношений: от первобытнообщинного, к рабовладельческому, феодальному, капиталистическому и далее коммунистическому способу производства.

Известна также теория Дж.К. Гелбрейта о движении от доиндустриального (аграрного) к индустриальному (промышленному), а затем к постиндустриальному (информационному) обществу. Каждое из них характеризуется определенной системой техники и технологии, а движение от одного к другому представляет собой техническую революцию. При этом происходит рост производительности труда и эффективности производства [1].

Интересна концепция Н. Кондратьева о больших волнах (циклах) экономической конъюнктуры продолжительностью 50—60 лет, которые Й. Шумпетер объяснял сменой так называемых базисных инноваций, приводящих к изменению всех технологических взаимосвязей [2]. К таким инновациям он относил, например, изобретение механической прялки или двигателя внутреннего сгорания.

Более современный взгляд трактует подобное развитие как смену технологических укладов (ТУ). Под технологическим укладом мы понимаем целостную совокупность взаимосвязанных средств и предметов труда, составляющих ядро определенного этапа в развитии научно-технической, технологической и производственной баз общества. В соответствии с этим определением можно выделить как минимум шесть исторически сложившихся ТУ: первый ТУ — патриархальное земледелие, ремесленничество, кустарная дерево- и металлообработка; второй ТУ — горнорудная промышленность, черная металлургия, железные дороги, текстильная промышленность; третий ТУ — электроэнергетика, нефтепереработка, тяжелое машиностроение (автомобиле- и судострое-

ние), цветная металлургия; четвертый ТУ — сфера услуг, механизация, точное машиностроение (приборостроение, самолетостроение), химия и нефтехимия; пятый ТУ — автоматизация, электроника, вычислительная техника, связь, телекоммуникации, ресурсосберегающие и безотходные технологии; шестой ТУ — нанoeлектроника, информатика, глобальные сети, биотехнологии, геновая инженерия, нетрадиционная энергетика, космические технологии [3, с. 126]. Каждый следующий технологический уклад является определенным этапом цепочки технических революций и открывает новые перспективы в экономическом развитии общества.

Рассмотрим более подробно периодизацию технических революций, данную Ф. Броделем, который выделяет сначала так называемые допромышленные революции или перевороты. Это применение плечевого хомута, увеличившего силу тяги лошадей, введение трехпольной системы в сельском хозяйстве, строительство водяных и ветряных мельниц. Все это привело к мощной земледельческой революции, а затем и к городской, которую принес демографический подъем, вызванный увеличением производства продовольствия и удешевлением сельхозпродукции. Города стали источниками накопления и роста. Множились рынки и торговые сделки. С X по XIV вв. Запад был охвачен всеобщим развитием. Заработная плата росла быстрее, чем цены на зерновые [4, с. 561—563]. Развивалось разделение труда, благодаря чему его производительность увеличивалась. Однако всякая революция имеет свое начало и свой конец. Указанный экономический рывок Европы закончился огромным спадом, вызванным эпидемией чумы и ограниченным развитием сельского хозяйства, которое не успевало за демографическим приростом населения.

Следующий этап в цепочке технических революций — это промышленная революция в Англии конца XVIII — начала XIX веков, которая ознаменовала переход от мануфактурного производства к фабричному и прологом которой стало изобретение ткацкого станка, каменноугольной доменной печи и паровой машины Уатта. Указанные новации дали толчок развитию угольной промышленности, металлургии, машиностроения, железных дорог, появлению паровоза и парохода. Все это привело к резкому росту производительности труда. Приведем только один факт: так, с 1760 по 1780 годы, когда коксующийся уголь в Англии стал применяться повсеместно, национальное производство железных слитков возросло на 70 % [4, с. 587].

Англия одержала успех в своей технической революции будучи сама центром мира. Другие европейские страны, например Германия и Италия, также желали успеха, но находились на периферии. Ф. Бродель отмечает, что промышленная революция

в качестве глобального явления не может строиться только изнутри, гармоничным развитием разных секторов экономики; она должна была опираться на господство над внешними рынками [4, с. 569].

В последней трети XIX века Англия начинает утрачивать техническое и как следствие, экономическое лидерство в мире. На передовые позиции выходит Новый свет в лице Соединенных Штатов Америки. Разворачивается так называемая вторая промышленная революция. Технический переворот конца XIX — начала XX вв. характеризуется развитием поточного конвейерного производства, автомобилестроения, нефтедобычи, широким применением электричества и химикатов.

Одним из показателей роста эффективности производства во время второй промышленной революции является увеличение производства стали. Изобретение и внедрение бессемеровского (конверторного) и мартеновского способов плавки стали, разработка технологии переработки фосфористых железных руд сделали массовое экономичное производство стали основой развертывания второй промышленной революции. Ее мировое производство выросло с 0,5 в 1865 г. до 50 млн т в канун первой мировой войны, т.е. в 100 раз. Это привело к росту строительства железных дорог: с 1870 по 1914 гг. протяженность железнодорожной сети выросла: в Великобритании — в 1,5 раза, в Германии — более чем в 4 раза, в США — в 4,5 раза, в России — в 6 раз. Уже к концу XIX в. железные дороги в развитых индустриальных странах обеспечивали до 90 % всех пассажирских перевозок и около 70 % грузовых при значительно более низких (в 3—4 раза) издержках, чем при гужевых перевозках [5]. Внедрение поточного конвейерного производства на заводах Г. Форда привело к росту производительности труда почти в 8 раз и снижению цен на автомобили.

Технологические нововведения обуславливают переход капитализма, выражаясь словами В.И. Ленина, в его высшую и последнюю стадию — империализм, который характеризуется повсеместным образованием монополий, господством финансового капитала и финансовой олигархии, делящий мир на сферы влияния [6]. Все это не могло не привести к двум мировым войнам.

По поводу так называемой «третьей технической революции» существует несколько мнений. До недавних пор ее называли научно-технической революцией (НТР), которая была вызвана всеобщей механизацией и автоматизацией производства. Сейчас появились более модные определения, например «циф-

ровая революция», обусловленная развитием информационно-компьютерных технологий, Интернет, робототехники и искусственного интеллекта. При всех плюсах внедрения подобных инноваций уже сейчас наметились очевидные риски их применения. В частности, вследствие автоматизации и роботизации производственных процессов может увеличиться уровень безработицы. Например, широкое использование беспилотных автомобилей способно вытеснить с рынка труда целый пласт профессий: от водителей грузовиков до работников автоинспекции и придорожных кафе.

Любая техническая революция, несомненно, порождает экономический рост. Но рост этот носит неустойчивый характер. Развитие в данном случае носит скорее циклическую форму. Сначала возникает экономический бум, затем, когда потенциал базисных инноваций заканчивается, возможны откат и попятное движение экономики. При этом любое государство заинтересовано в постоянном (непрерывном, уравновешенном) экономическом росте, который охватывает одновременно все отрасли и сферы национального хозяйства.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что любая техническая революция первоначально дает толчок экономическому росту и развитию. Когда ее потенциал иссякает и происходит замедление развития экономики или даже кризис, необходимо заранее позаботиться о том, чтобы в каждом таком случае имелся новый двигатель в виде изобретений, инноваций и прорывных технологий, который мог бы обеспечить стабильный экономический рост.

### Литература

1. **Гэлбрейт Дж.К.** Новое индустриальное общество: пер. на русский язык Л.Я. Розовского, Ю.Б. Кочеврина, Б.П. Лихачёва, С.Л. Батасова. М., 2004. <https://gtmarket.ru/laboratory/basis/502>
2. **Кондратьев Н.Д.** Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989. 526 с.
3. **Красильников О.Ю.** Структурные сдвиги в экономике современной России. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2001. 164 с.
4. **Бродель Ф.** Время мира. Материальная цивилизация, экономика и капитализм. XV—XVIII вв. Т. 3. М.: Прогресс, 1992. 680 с.
5. **Зубков К.И.** Вторая промышленная революция и происхождение первой мировой войны. [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30291/1/uiibch\\_2014\\_1-11.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30291/1/uiibch_2014_1-11.pdf)
6. **Ленин В.И.** Империализм как высшая стадия капитализма. М.: Госполитиздат, 1949.

## ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: ЗА И ПРОТИВ (СИНДРОМ ДЕРЕАЛИЗАЦИИ КАК СОЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА)

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, IT-технологии, искусственный интеллект, стартап, акселератор, образовательные услуги, дереализация, информационная безопасность.

**Актуальность исследования.** Современная медицинская наука уделяет существенное внимание ранней диагностике психических расстройств. К подобным случаям относятся дереализация/деперсонализация, аддикции и ко-аддикции на ранних этапах формирования, а также индуцированные состояния, напрямую связанные и усугубляющиеся с развитием технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта [1—4]. Но, хотя распространенность дереализации (F48.1 — «Синдром деперсонализации-дереализации» по МКБ-10) в течение жизни респондентов сопоставима с частотой таких заболеваний, как шизофрения или эпилепсия, данный диагноз ставится редко [5]. Дереализация проявляется в стойких или периодически возникающих ощущениях иллюзорности реальности, отчуждения от окружающей действительности, одновременно может происходить подмена реальности и принятие несуществующих восприятий, воспоминаний как реально присутствующих. Дереализация и деперсонализация важны для ранней диагностики, когда картина заболевания в целом размыта [6]. Согласно популяционным исследованиям, даже в профессиональной выборке здоровых респондентов юношеского и молодого возраста распространенность данного феномена составляет свыше 90 % [7]. Деперсонализационные симптомы выявлены у 94 % обследованных; у лиц женского пола в 96 % случаев и у мужского — в 89 % случаев [там же].

В связи с развитием технологий виртуальной реальности и электронных СМИ особое значение приобретает понятие «индукции состояний» (F 24 — «Индуцированное бредовое расстройство» по МКБ-10). Причиной является суггестия и стремление к имитации поведения значимого лица (подражание особым умениям, навыкам, харизме и т.п.). В течение заболевания допустимы обманы чувств в виде иллюзий и галлюцинаций [8]. Существуют зарубежные экспериментальные исследования, демонстрирующие методы манипулирования сознанием реципиента со стороны индуктора, при этом индукторы используют в общении статус единомышленника, «заслуживающего доверия» [9]. Индуцированные лица склонны объединяться в группы, при этом происходит изоляция индивидов, прежде всего эмоциональная и личностная, от прежней среды. На базе индуцированных состояний могут развиваться психические эпидемии, характеризующиеся такими признаками, как эффект внушения и самовнушения, взаимовнушения; эффект импульсивного поведения, гелиотаракс под влиянием настроений, создаваемых при манипулировании со-

знанием в сети Интернет и массмедиа [10]. Высок и риск формирования индуцированных новыми технологиями зависимостей, прежде всего в молодежной среде [4, 3]. «Зависимое поведение возникает в условиях развития высокотехнологичных процессов, когда у людей появляется много свободного от работы времени. Тогда происходит активация системы подкрепления через отказ от решения реальных жизненных проблем и погружение в искусственный мир грез» [11, с. 112]. Тревожные результаты представлены в исследовании различных аддиктивных расстройств, проведенном К.Ю. Зальмуниным и В.Д. Менделевичем [2]. В результате сравнения аддиктивного потенциала и описания профилей зависимостей оказалось, что наиболее выраженная симптоматика наблюдается в группах пациентов с наркотической зависимостью и патологическим гемблингом; наименьший аддиктивный потенциал — в группе с табачной зависимостью; группа пациентов с алкоголизмом имела промежуточные значения [2].

Данная проблематика должна учитываться при изучении влияния виртуальной и дополненной реальности, а также технологий воздействия искусственного интеллекта на социум. В настоящее время повышается число социальных, интеллектуальных и экономических процессов, происходящих при помощи виртуальной реальности. Повышается количество и расширяется спектр наименований негосударственных, вневузовских образовательных услуг в сфере виртуальной реальности (как хорошо продаваемых [12]), в том числе предлагаемых и оказываемых также дистанционно, онлайн (часто — организациями, обучающими «профессии с нуля» и без ответственности за результат). Выросло количество официально разрешенных «облегченных» инструментов, требующих минимального обучения, для хакерства, парсинга данных, преодоления защит сервисов. Большое число специалистов в данной сфере традиционно работают «фриланс». Резко растет киберпреступность. Возросло использование технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере развлечений и отдыха, в том числе детьми и подростками. Так, на 2017 г. студент высшего учебного заведения к концу обучения имел 5000-6000 акад. часов в дипломе и столько же «наигранными» в платном сервисе Steam (<https://store.steampowered.com/>) [13]. Государство и бизнес осознали факт наличия большого числа неконтролируемых разработчиков и возможных хакеров, в связи с чем проводятся многочисленные хакатоны для выявления наиболее талантливых из них с целью применения их услуг в экономике и государственном управлении.

Еще раз обозначим возникающие проблемы:

1. Имеются большие массивы данных, в том числе ограниченного пользования, являющихся коммерческой тайной, хранящихся и передаваемых в элек-

тронном варианте. На основе полученных методом парсинга данных могут быть построены модели, ведущие как к существенным изменениям ситуации в сфере экономики, в политическом укладе государств, так и к техногенным катастрофам.

2. Работа органов борьбы с киберпреступностью как государственных, так и частных, несмотря на огромные ресурсы, не успевает за хакерами. Часть из них попадает в бизнес (иногда через зарубежные венчурные фонды) или на службу государству благодаря участию в корпоративных акселераторах и ведомственных хакатонах.

3. Технологии слежения за пользователями и обработки полученных данных активно используют не только органы безопасности различных стран, но и неконтролируемо бизнес как крупный, так и средний (благодаря предложению подобных услуг на рынке труда «дешевыми», получившими «быстрое образование онлайн» специалистами). Самый яркий пример — Интернет-магазины, в том числе зарубежные, и таргетированная реклама.

4. В один из наиболее доходных бизнесов, эксплуатирующих аддикции, превратилась индустрия производства компьютерных игр. В настоящее время не менее чем в ста ведущих вузах Российской Федерации [НИУ ВШЭ, НИУ МЭИ, РГГУ, МГТУ «Станкин», МИСиС, НИУ МАИ, РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), Российский университет транспорта, Московский политехнический университет, Университет «Синергия», ДВФУ, НГУ, СПбГУ, НИУ ИТМО, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Воронежский государственный университет, Волгоградский государственный университет, Казанский (Приволжский) федеральный государственный университет, УрФУ им. Б.Н. Ельцина, Южно-Уральский государственный университет, Омский государственный технический университет, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Удмуртский государственный университет, Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфимский государственный нефтяной технический университет, и др.] имеются программы магистратур, модули бакалавриата (общим числом более трех десятков) или программы дополнительного профессионального образования, готовящие к специальности «разработчик компьютерных игр» (GameDev), в некоторых имеются также и соответствующие кафедры.

5. Киберспорт в настоящее время оформлен в Российской Федерации как официальная спортивная дисциплина. Имеются вузы, проводящие подготовку в бакалавриате по направлению 49.03.01 «Физическая культура», профилю «Спортивная подготовка в компьютерном спорте» [например, РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК)]. В большинстве ведущих вузов имеются киберспортивные команды.

6. Формируется коммерческая элита, владеющая технологиями манипулирования сознанием потребителя, в том числе детей, подростков и юношества.

Перечислим методы исследования.

1. Включенное наблюдение (личное участие в мероприятиях, интенсивах, акселераторах, сообществах по искусственному интеллекту и анализу данных, хакатонах).

2. Учет и анализ рынка образовательных услуг в сфере искусственного интеллекта, анализа и парсинга данных, разработки компьютерных игр, повышения эффективности продаж в Интернет-магазинах.

3. Учет прецедентов и сведений о видах кибермошенничества в период COVID-19, а также ресурсов сбора данных о кибермошенничестве.

4. Лонгитюд: Анализ влияния сетевых компьютерных игр на представителей сетевого сообщества Steam и на членов киберспортивных команд московских вузов.

Материалом исследования являются:

1) контент учебных курсов и акселераторов по искусственному интеллекту и виртуальной реальности;

2) контент массовых мероприятий;

3) результаты опросов и наблюдений над игроками в сетевые компьютерные игры, над функционированием киберспортивных команд;

4) угрозы кибербезопасности в период пандемии и существующие ресурсы по учету и предотвращению киберугроз.

Объекты исследования:

массовый «продающийся» и «продающийся» контент (продукт), используемый для производства виртуальной реальности и возможные результаты использования данного контента:

а) предъявленного заказчику (бизнесу, госструктурам);

б) предъявленного потребителю (пользователям Интернет-магазинов, потребителям развлекательного контента и др.).

Предметом исследования являются качество контента и психологические последствия использования контента.

**Результаты исследования.** Отсмотрены методом сплошной выборки в 2020 г. массовые мероприятия, вебинары, циклы лекций, акселераторы для массового потребителя, более 500 часов. Например: первый онлайн-интенсив по искусственному интеллекту и анализу данных «Архипелаг 20.35»; онлайн-конвент «Бизнес без границ»; проектно-аналитическая сессия «Кадры для цифровой экономики»; серия бесед с экспертами о Российском технологическом ландшафте (GenerationS и Segence VC); серия мероприятий по искусственному интеллекту и анализу данных на платформе Сколково «AI Journey» и другие мероприятия на платформах АСИ, НТИ и Сколково; мероприятия киберспортивного сообщества (Бизнес-бранч КД «Коммерсантъ» «Киберспорт: Бизнес на миллиардах»; СБК — вебинар «Бизнес на киберспорте», вебинар продюсера киберспортивного направления Mail.ru Group, куратора курса GeekBrains И. Возняка «Киберспорт как бизнес и профессия», Агентство инноваций Москвы — «Киберспорт и ин-

новации: кейсы разработчиков игр и киберспортивных стартапов», материалы форума разработчиков игр (<https://gamedev.ru/forum/>); акселераторы Университета 20.35, РВК, GenerationS, нетологии, акселератор ФРИИ, стартап-акселератор технопарка «Сколково», акселератор А-Старт Новосибирского Технопарка, акселераторы МФТИ «Физтех.Старт» и «Инженер 4.0», MUIV.LAB Московского университета им.С.Ю.Витте, акселератор SBS ЮФУ, акселератор «Пульсар» Инвестиционно-венчурного фонда Республики Татарстан и др.

Обследованы программы учебных курсов по специальностям, предоставляемые лидерами рынка негосударственных образовательных услуг, в том числе Университет 20.35, Skillbox, GeekBrains, SkillFactory, Нетология и др.

Изучены хакатоны, проведенные в 2020 г.: конкурс Счетной палаты Российской Федерации DataContest, онлайн-хакатон МГУ им. М.В.Ломоносова FIT-M 2020, Онлайн-хакатон Правительства Москвы «Лидеры цифровой трансформации», Game Innovators 2020 (Demo Day), Финальный онлайн-хакатон при поддержке Правительства Республики Татарстан Digital Superhero online в рамках Kazan Digital Week 2020, Бизнес-сессия Агентства инноваций Москвы для стартапов с участием представителей крупного бизнеса, венчурных фондов и города «PitchMe Moscow», конкурсы платформы хакатон.рф, хакатоны платформы GenerationS, РВК (<https://services.rvc.ru/>) и др.

Проведены три социологических исследования среди игроков в сетевые компьютерные игры: в Steam ( $N=250$ ), среди игроков команд московских вузов ( $N=76$ ,  $N=44$ ).

К сожалению, можно констатировать отсутствие надлежащего контроля за качеством предоставляемых негосударственными образовательными организациями образовательных услуг, несмотря на высокую стоимость обучения (как правило, от 60 000 до 120 000 руб. за онлайн-обучение в течение от 8 до 18 месяцев). Так, Университет 2035 в силу регистрации на территории Сколково имеет возможность упростить или обойти многие регламентирующие образовательную деятельность процедуры. Skillbox не выдает документов об образовании и зарегистрирован на территории Сколково, на сайте поставщика образовательных услуг имеется множество нарушений, в частности не представлена лицензия на ведение образовательной деятельности. В силу высокой конкуренции предложений негосударственных образовательных услуг в сфере обучения технологиям искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности существуют онлайн-предложения по мониторингу данных курсов, например платформа tutortop.ru.

Предлагаются как продолжительные, так и ограниченные 1—3 месяцами обучения онлайн-курсы.

Только небольшая часть преподавателей вышеуказанных курсов имеет статус работников государственных учреждений высшего профессионального образования, ученые степени и звания и педагогическое образование. «Знания» в основном передают «практики» в написании кодов, «продажах». «Спике-

ры», как правило, имеют несформированную этическую ценностную систему (установка «продавать» услуги или продукт и «научить увеличивать продажи»). Отсутствует ответственность за то, что принесет данный труд. Как правило, отсутствует связь с проблемами и запросами социального физического мира (экономики, промышленности, производства, социальной сферы).

Киберспортивные команды представлены в публичных социальных сетях, из них наиболее популярный <https://vk.com/vksleague> (паблик Всероссийской киберспортивной студенческой лиги). Киберспортивные команды как сложившиеся устойчивые сообщества на данный момент имеются не менее чем в 70 вузах по следующим регионам Российской Федерации: Белгород, Брянск, Владивосток, Волгоград, Волгодонск, Воронеж, Горно-Алтайск, Екатеринбург, Краснодар, Магнитогорск, Москва (12), Новосибирск, Омск, Орск, Пермь, Ростов-на-Дону, Санкт-Петербург (15), Ставрополь, Тамбов, Улан-Удэ, Уфа, Чебоксары, Челябинск, Ярославль и др. Организованные команды (со структурой и поддержкой вуза) функционируют в учреждениях высшего профессионального образования: БГМУ, БГТУ, БГУ, ВГТУ, ВГУ, ВИТИ НИЯУ МИФИ, ВолгГТУ, ВШЭ, Горно-Алтайский государственный университет (ГАГУ), Горный университет (СПб), ДВФУ, ДГТУ, ИТМО, КубГАУ, КубГУ, ЛГУ им. А.С.Пушкина, МАИ, МГРИ, МГТУ им. Г. И. Носова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГТУ СТАНКИН, МГУ, МПГУ, МЭИ, НГУ-ЭУ, НИУ «МИЭТ», НИУ БелГУ, ОГТИ (филиал ОГУ), ОмГТУ, ПГНИУ, ПМГМУ им. И. М. Сеченова, ПНИПУ, РАНХиГС, РГМУ, РГУПС, РГЭУ (РИНХ), РГУ МИРЭА, РЭУ им. Плеханова, СКФУ, СПбГЛТУ им. С.М. Кирова, СПбГМУ, СПбПМУ, СПбГУ, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПбПУ, ТГУ, УГАТУ, УГНТУ, УрФУ, ЧГУ им. И.Н. Ульянова, ЧелГУ, ЮУрГУ, ЯрГУ им. П.Г. Демидова и др. Большинство участников команд — студенты бакалавриата, 1—2 участника (до 2—3 %) в команде от вуза — учащиеся магистратуры, аспирантуры. По отзывам руководителей программы по GameDev (ДВФУ) на курсе в бакалавриате хотя бы 1—2 студента оказываются отчисленными из-за неуспеваемости в силу зависимости от компьютерных игр.

Пример распределения игроков по дисциплинам (играм) в команде МСХА им. К.А. Тимирязева (согласно опросу,  $N=76$ , из более чем 130 игроков команды): CS:GO (13), Hearthstone (12), Overwatch (12), League of Legends (11), Dota 2 (9), Warface (8), Starcraft 2 / Warcraft 3 (4), Tekken 7 / Mortal Kombat 11 (2), Clash Royale (2), FIFA 20/21 (2), Rainbow 6 (1).

Опрос игроков в компьютерные игры в Steam ( $N=250$ ) показал, что к последствиям увлечения игрой большинство пользователей относятся не критично. Нами выделены группы риска по вовлеченности в игру: лица с агрессивной-аутоагрессией; со склонностями к аддикциям; дети из неполных семей; проживающие вдали от родителей; дети из семей с авторитарным/ попустительским стилями воспитания. Психологический портрет геймера включает черты: высокий IQ при низком образовательном и культурном уровне; выбор профиля вуза/ колледжа/ техникума по

настоянию родителей; наличие психоэмоциональной травмы, фрустрированной потребности; увлечение произведениями жанра фэнтези; застревающий или тревожно-мнительный тип личности, нереализованная потребность лидерства и др. [13].

Кроме индивидуальной безопасности граждан, сохранности их личных данных и финансовых ресурсов, Интернет-мошенничество и в целом проблемы информационной безопасности в период COVID-19 затронули, помимо объектов критической информационной инфраструктуры, интересы всех тех компаний и организаций, которые перевели сотрудников на дистанционный режим работы (обучения). Методологическая работа по предотвращению данных угроз активно ведется на Западе, в частности публично, например, компанией MITRE (<https://www.mitre.org/>) сформирован перечень возможных угроз и сценариев поведения злоумышленников *Attack & Common Knowledge* (<https://attack.mitre.org/>).

В Российской Федерации, где действует Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017 № 187-ФЗ данной проблематикой активно занимаются специалисты ФСТЭК России, Центра мониторинга и реагирования на компьютерные атаки в кредитно-финансовой сфере (FinCERT) Банка России. Существуют созданные приказами ФСБ России Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам в критической инфраструктуре Российской Федерации (Приказ от 24 июля 2018 г. № 366), а также Государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации (Приказ от 24 июля 2018 г. № 367). Центры изучения киберугроз и противодействия им имеются при многих региональных органах власти в субъектах Российской Федерации, при Федеральных органах исполнительной власти, в высших учебных заведениях инженерного профиля.

Способы мошенничества, применявшиеся в этот период: просьбы о переводах в гуманитарные фонды на счета пострадавших от пандемии; требования предоплаты комиссий за социальные компенсационные выплаты; требования предоплаты за займы/льготные кредиты банков экономически пострадавшим гражданам; создание фишинговых ресурсов, имитирующих известные бренды для сбора предоплаты за продукцию с доставкой на дом; создание групп в социальных сетях и мессенджерах с целью создания путей получения денежных средств населения; распространение фиктивной информации о возможности выполнения лабораторных исследований/лечения от коронавируса при условии предоплаты; распространение информации о платных услугах по антивирусной обработке помещений; рассылка от имени органов здравоохранения и ВОЗ; рассылка сведений о ложных штрафах от ФСИН и МВД; DDoS-атаки с целью перегрузки линий связи и ликвидации доступа граждан к важнейшим информационным ресурсам для создания социальной нестабильности и усиления паники; предложения о списании долга по кредитам и ипотеке (мошенники — «раздолжители») и др.

## Выводы

В процессе исследования были выделены негативные аспекты, связанные с неконтролируемым распространением технологий виртуальной и дополненной реальности и искусственного интеллекта. Негативными аспектами являются:

1. Неконтролируемый рынок образовательных услуг, в том числе нелегализованных.

2. Отсутствие учета специалистов в области искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности.

3. Высокое количество сотрудников на аутсорсинге и фрилансеров в данной сфере, профессиональный уровень которых не всегда возможно оценить.

4. Высокий уровень компетенций неучтенных специалистов (часто).

5. Отток специалистов в зарубежные страны и компании (пример — отток специалистов из Республики Беларусь).

6. Отсутствие мониторинга уровня этических, ценностных компетенций и мотивации деятельности (возможность деструктивных намерений и действий).

7. Деление общества на группу осведомленных в профессии и технологиях и обладающих низкой степенью грамотности в вопросах виртуальной реальности.

8. Легкий доступ специалиста к манипуляции сознанием потребителя продукта.

9. Вероятность этической некомпетентности у лиц, заинтересованных в использовании виртуальной реальности и систем искусственного интеллекта (прежде всего в бизнесе), манипуляций потребителем в бизнесе.

10. Вероятность снижения уровня социальной адаптации как у разработчиков, так и у потребителей продукта.

11. Высокая вероятность формирования зависимости (аддикции) при восприятии виртуальной и дополненной реальности.

12. Диагностируемый синдром дереализации у потребителей и разработчиков.

13. Риск формирования индуцированных состояний.

Позитивными аспектами являются:

1. Быстрое приобретение населением, особенно молодым поколением, новых компетенций «с нуля».

2. Решение проблемы дистанционной формы труда, прежде всего в период COVID-19.

3. Решение проблемы безработицы за счет возникновения новых востребованных профессий с возможностью аутсорсинга.

4. Облегчение перехода к шестому технологическому укладу. Быстрый рывок технологий. Возможности моделирования, проверки гипотез, проведения виртуальных опытов, в том числе выявление закономерностей с помощью обработки Big Data.

5. Большие возможности для любого творчества.

6. Облегчение дистанционных социальных и профессиональных контактов, быстрота поиска информации и формирования сообществ.

7. Обеспечение высоких продаж «продукта» в бизнесе.

8. Обучение работе в команде (в случае сетевых компьютерных игр), тренировка скорости реакции и других навыков.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 04-06-85018, 04-04-58003 а/ц.*

### Литература

1. **Артеменков А.А.** Объективная и виртуальная реальность: Дерезализация сознания человека как онтологогносеологическая проблема современности // Вестник МГОУ. Серия: Философские науки. 2020. № 2. С. 8—19. DOI: 10.18384/2310-7227-2020-2-8-19
2. **Зальмунин К.Ю., Менделевич В.Д.** Профили аддикций как инструмент для сравнительной оценки химических и нехимических зависимостей // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018. Т. 118. № 1—2. С. 3—9. DOI: 10.17116/jnevro2018118123-9
3. **Кашгалёва Ю.И.** Особенности эмоционально-психологических состояний подростков, склонных к гаджет-аддикции / Современная педагогика и психология: Проблемы и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции: в 2-х т. / под ред. И.Д. Лельчицкого, О.О. Гониной. Тверь: Тверской государственный университет, 2018. С. 200—204.
4. **Матвиенко А.В.** Особенности системы ценностей Интернет-аддиктов // Профессиональная психологическая помощь при наркозависимости: междисциплинарный подход. Материалы региональной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГМУ, 2016. С. 49—52.
5. **Steinert T.** Depersonalization und Derealization // Psychiatrische Praxis. 2013. Vol. 40. No 6. P. 357. DOI: 10.1055/s-0033-1336864
6. **Психопатологические аспекты ранней диагностики шизотипического расстройства: Анализ деавтоматизации /**

А.Б. Ильичев, В.В. Поздняк, Е.Е. Вакнин и др. // Психиатрия и психофармакотерапия. 2020. Т. 22. № 3. С. 17—21.

7. **Деперсонализация** и психосенсорные расстройства у лиц молодого возраста, не обращающихся за помощью к психиатру (распространенность, клинические особенности и систематика) / В.В. Руженкова, В.А. Руженков, А.А. Быкова, М.А. Колосова // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2018. Т. 26. № 1. С. 70—85. DOI: 10.23888/PAVLOVJ2018170-85

8. **Рожкова М.Н., Богусhevская Ю.В.** К вопросу об индуцированных психозах (клинический случай) // Молодежь — практическому здравоохранению. XIII Всероссийская с международным участием научная конференция студентов и молодых ученых-медиков. Иваново: ИвГМУ, 2019. С. 372—377.

9. **Freeman L.P., Cox R.E., Barnier A.J.** Transmitting delusional beliefs in a hypnotic model of folie à deux // Consciousness and Cognition. 2013. Vol. 22. No 4. P. 1285—1297. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.07.011>

10. **Кавинова И.П.** Психическая эпидемия как социальный феномен // Гуманитарный вестник / МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2018. № 9 (71). С. 6. DOI: 10.18698/2306-8477-2018-9-557

11. **Николаева Е.И.** Зависимое поведение: Причины, последствия, профилактика // Социальная педагогика. 2012. № 5. С. 111—122.

12. **Лексин В.Н.** Искусственный интеллект в экономике и политике нашего времени. Статья 2. Искусственный интеллект как товар и услуга // Российский экономический журнал. 2020. № 5. DOI: 10.33983/0130-9757-2020-5-3-33

13. **Кузина Н.В., Кузина Л.Б.** К вопросу о пользе и вреде киберспорта: Игроки в «DOTA 2» как представители контркультуры — судьбы и психологические особенности личности (скрининг 2017 г.) // Психолог. 2018. № 3. С. 19—31. DOI: 10.25136/2409-8701.2018.3.26529

## АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОЦИУМА В ТЕКУЩИЙ ПЕРИОД ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Ключевые слова:* безопасность и защита информации, качество жизни, качество личности, новые социальные фракталы, системотип личности, системотипичное мышление, планетарный гражданин, многоаспектное видение, интуитивное реагирование, универсальная шкала ценностей, образовательный статус личности, квантовая суперпозиция эволюционного развития.

Социум понимается как совокупность человеческих взаимоотношений большой группы людей, имеющих ОБЩИЕ взгляды, нравственные ценности, историю, культуру, традиции, общий менталитет, территорию проживания, экономические и политические устои, а также нормы, правила и законы, которые регулируют взаимоотношения между членами социума и поведенческие мотивы социальных групп и отдельных индивидуумов.

С техническим развитием общества меняются формы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В настоящий период динамика перемен в ИКТ стремительно растет, изменяя за короткие периоды систему жизни самого социума, становясь катализатором в изменении скоростей информационного обмена между людьми, группами людей и государствами. Изменения в ИКТ влекут за собой более быстрые экономические изменения, которые заставляют пересматривать прежнюю систему жизни, пользование природными ресурсами, ориентацию научно-технического развития, переосмысливать нравственные ценности и приоритетные ориентиры, пересматривать шкалу потребностей общества и устремления в рамках интеграционных тенденций в общечеловеческом планетарном сообществе в целом.

Устойчивость развития социума определяется согласованностью друг с другом указанных факторов как основных для удовлетворения жизненных человеческих потребностей и творческих устремлений. Совокупно речь идет об обеспечении достойного качества жизни людей.

«Одна из характерных особенностей современного этапа мирового научно-технического прогресса связана с глобальной информационной революцией — стремительным развитием и повсеместным внедрением новейших ИКТ. Проникая во все сферы жизнедеятельности государств, ИКТ расширяют возможности развития международного сотрудничества, формируют глобальное информационное и киберпространство, в котором информация приобретает свойства ценнейшего элемента национального достояния, его стратегического ресурса. Глобальным трендом развития современного человеческого социума становятся такие инновации шестого технологического уклада развития общественных отношений, как цифровая экономика, электронное правительство, криптовалюта, искусственный интеллект, беспилотный транспорт и др.

Вместе с тем становится очевидным, что наряду с положительными моментами такого процесса создается и реальная угроза использования достижений в информационной сфере (н-р, кибероружие) в целях, не совместимых с задачами поддержания мировой стабильности и безопасности, соблюдения принципов суверенного равенства государств, мирного урегулирования споров и конфликтов, неприменения силы, невмешательства во внутренние дела, уважения прав и свобод человека» [1].

В условиях стремительного развития ИКТ средства нападения становятся еще более изощренными как в территориальном масштабировании, так и в информационном, что требует подключения вопросов защиты и безопасности как личной — состояние защищенности человека от психологического и физического посягательства, так и общественной, обеспечивающей самостоятельное и свободное развитие личности и выбора жизненного пути. С введением новых ИКТ остро стоят вопросы и государственной безопасности: защита основных ценностей, прав и свобод, материальных источников жизнедеятельности, территориальной целостности и обеспечение защиты от внешних и внутренних угроз.

Помимо указанных выше факторов, сопутствующих развитию ИКТ, есть ряд важных социальных и философских аспектов, связанных именно с совершенствованием ИКТ, наращиванием функций, отдаваемых в руки так называемого искусственного «интеллекта», формирующегося на основе возрастания информационных потоков, обрабатываемых технологическими устройствами.

Именно в этом аспекте существует не столько опасность подверженности самой информации хищениям и повреждениям, что вполне решаемо на уровне технического и программного исполнения, а опасность попадания под власть искусственного «интеллекта», **в алгоритмическую и программную зависимость** от искусно структурированной информации и по итогу в порабощение ею.

Слишком тонкая психологическая грань между желанием человека облегчить себе выполнение ряда жизненных функций и тем, насколько этим облегчением достигается прогресс в его интеллектуальной деятельности, в которой смыкаются ментальный и чувственный аспекты, дополняемые интуитивным способом соединения мыслей и сенсорно-чувственных ощущений в единую картину понимания как в выполнении локальной задачи, так и в изучении строения миропорядка, тем самым двигаясь по эволюционным ступеням, где интуитивное чувство является главенствующим и определяющим фактором в процессе осуществления выбора и в поддержании баланса на пути следования.

«В развитии применения ИКТ необходимо осуществлять тот интегративный уровень слияния ИКТ с

эволюционным развитием личности и социума, который бы не привел к тому, что процесс мышления человека будет подавлен услугами технократических средств, которые в прямом смысле могут посадить личность на ментальную «иглу», подавляя процесс мышления и интуицию. Вопрос защиты личности от технократической интеллектуализации является одним из важнейших социальных аспектов при внедрении ИКТ» [1].

Этот фактор является также и важным аспектом в образовательной системе, поскольку передачу знания от учителя к ученику через живой интерактивный процесс вербально-эмоционального взаимодействия нельзя заменить «запрограммированной куклой», в каком бы виде она ни была.

Возвращаясь к вопросу защиты информации от разного рода посягательств, а также и вопросу безопасности общества, следует отметить, что здесь основную роль играет качество социума в целом и его членов в отдельности, их моральный и образовательный уровень, качество развития души и ее устремленности от эгоистично-личного к общечеловеческим ценностям и протяженность вектора мышления от личного к глобальному. Уровень развития личности, его нравственный базис и его творческая активность определяют *степень необходимости защиты информации и степень безопасности общества*.

Выделяются основные проблемы информационной безопасности и защищенности: «нарушение работоспособности технического и программного обеспечения, распространение информационного оружия, непрерывное усложнение информационных и коммуникационных систем, возможность концентрации информационных средств в руках небольшой группы собственников, использование во вред информационных данных, манипулирование сознанием, использование технологического воздействия на психическую деятельность» [2].

Как правило, при обсуждении вопросов безопасности и защищенности информации фокус внимания большей частью сводится к программно-техническим способам защиты информации и упускается из вида **корень проблемы** — качественные характеристики личности, отдельной общности людей и человеческого сообщества в целом.

Поэтому необходимо рассмотреть аспекты безопасности и защищенности информации в их взаимосвязи с качеством самого социума в целом и его отдельных членов, условий жизни, ее качества и, соответственно, влияние качественных характеристик на защищенность информации и информационную безопасность, что является корнем проблемы в вопросах безопасности и защищенности помимо вопросов надежности работы технических средств и защиты информации с помощью программного обеспечения.

В списке перечисленных проблем четко просматривается группа тех, которые бытуют в истории человечества от формации к формации. Это нападение, захват, нанесение вреда, манипулирование, использование достижений для истребления друг друга. Историю наполняют захватнические войны, колонизации, порабощения, истребления. Из формации в формацию человечество переносит груз тех же про-

блем. Вместе с техническими достижениями для улучшения качества жизни, эти проблемы остаются и только переходят на новый уровень развития.

Переходя от одного этапа развития к другому, меняя формации и способы государственного управления, человечество независимо от строя, нации и религии стремится к улучшению качества жизни. «Качество жизни проявляется в субъективной удовлетворенности людей самими собой и своей жизнью, а также в объективных характеристиках, свойственных человеческой жизни как биологическому, психическому (духовному) и социальному явлению» [3].

Категорию «качество жизни» можно свести к ряду интегральных свойств, которые составляют среду и систему обеспечения: качество населения, его благосостояние, комфортные условия жизни и труда, информированность, доступ к знаниям, социальная безопасность, полноправное участие в общественной и культурной жизни, качество окружающей среды, природно-климатические условия. К этим факторам можно причислить и уровень развития информационно-коммуникационных технологий — ИКТ.

Но в категорию качества жизни необходимо включить **изменения качества самой личности**, когда происходит смена взглядов и парадигм, перераспределение в системе ценностей, нравственная выкристаллизация, осознанность действий и своего влияния на окружение и осознание степени ответственности за производимые действия. *Именно изменение качеств личности может привести к качественному изменению групп* и в итоге, согласно известному эффекту «сотой обезьяны», к качественно изменению сообщества в целом и обеспечить необходимую степень безопасности и защиты, которые в большей степени имеют зависимость от человеческого фактора. По сути, если сообщество людей выходит на другой качественный новый уровень межгосударственных отношений и межличностных контактов, то многие вопросы безопасности на всех уровнях перестают преобладать и иметь место.

На предыдущих этапах развития планетарного сообщества людей информационный обмен осуществлялся большей частью **в рамках противостояния систем**, что влекло за собой соответствующие тенденции информационной скрытости, засекреченности, борьбы за права обладания материальным и интеллектуальным потенциалом и собственностью и вызывало соответствующие последствия борьбы за ресурсы и информацию, что сводилось к подавлению одной группы людей другой, войнам и захватам территорий, природных и людских ресурсов.

На текущем этапе развития человеческого сообщества образуются мощные векторы интеграции в экономике, банковских операциях, межнациональном смешении, информационном поле киберпространства и пр. **Система противостояния** является тормозом в налаживании интеграционных коммуникаций, а для новых подходов и парадигм — изживающей себя. Жизненная необходимость выживания на планете побуждает к качественно новым типам межличностных и межгосударственных отношений, а также диктует и создает условия для формирования качествен-

но нового типа людского сообщества землян и отдельной личности.

«Интернет интегрирует материальные, финансовые, интеллектуальные, социальные и иные ресурсы, влияет на национальные и международные процессы и обеспечивает коммуникационные связи в планетарном масштабе, в связи с чем вопросы управления Интернетом не могут рассматриваться и решаться вне глобального контекста» [4].

Вектор глобальной информационной интеграции и создание социальных сетей через Интернет и мобильные средства информационных коммуникаций способствует быстрому информационному обмену, «сокращению информационных расстояний» [2] и формированию качественно иного информационного поля в киберпространстве Интернет-сетей и локальных компьютеров. Это поле содействует формированию личности нового типа, все более и более способной за короткий промежуток времени охватить все большее количество ветвей информационного потока и, самое главное, навести и образовать между ними взаимосвязи. Радиусы векторов внимания и масштабного видения значительно выросли.

Четкое отслеживание межаспектных взаимосвязей формирует многоаспектное мышление и сквозное видение, что в свою очередь переводит личность на другой квантовый уровень мышления и меняет качественные характеристики индивидуума. На этом фоне формируется новый системотип личностного проявления с системотипичным мышлением, характеризующийся более широким информационным охватом, пониманием взаимозависимостей, обладающий реакцией духовных чувств. Удлинение радиуса мышления от эгоистичного к глобальному и осознание единства всего живущего переводит личность от действий, основанных на бессознательных архетипичных инстинктах, к осознанному акту действия с доминирующей степенью ответственности за произведенное действие, в котором фиксируется взаимосвязь самого действия и последствий, влияющих на остальных членов сообщества, окружение и окружающую среду.

Основной характеристикой системотипичного мышления является осознанность и масштабный многоаспектный охват. «В своем проявлении эта характеристика становится доминирующей над архе-, гено- и фенотипичностью, создавая в личности универсальные характеристики, соединяющие в одном индивидууме то, что ранее было присуще только отдельным личностям. Личность характеризует осознанность себя не только как продукта и результата спонтанного взаимодействия подсознательных архе- и генотипических шаблонов (patterns) и фенотипических социальных моделей, но и как совокупности свойств влияющего сознания в его творческой активности» [5].

Оставаясь в рамках прежних социальных паттернов, характерных для этапов, предшествующих настоящему, мы перейдем в следующую формацию ИКТ с теми же человеческими проблемами, если не произведем соответствующих социальных изменений в сознании членов людского сообщества, образовательной системе и семье. И при переходе от одного

уровня ИКТ к другому, на порядок выше, мы привнесем в него те же проблемы, которые одолевали землян в предыдущие исторические периоды, только борьба и войны примут более изощренный и скрытый характер, что сделает их более опасными в вероятности мгновенного истребления человечества с лица Земли либо вместо телесного ущерба будет нанесен непоправимый духовно-душевный ущерб, не позволяющий вернуть личность в нормальное адекватное состояние.

Наряду с формированием нового социального фрактала «системотип личности» с новыми внутренними качественными характеристиками, идет процесс формирования глобального сознания планетарного гражданина. «Планетарный гражданин» [6] — это еще один новый социальный фрактал, вызревающий на текущем витке спирали развития людского сообщества землян. Обе категории системотипа и планетарного гражданина тесно связаны и по сути смыкаются. **Они нуждаются в своевременной подпитке через структурные перемены в образовательных системах и в воспитательном процессе через институт семьи.** Формирование нового качества личности с планетарным мышлением будет являться основой для качественных изменений сообщества людей в целом и образования иных подходов к межгосударственным контактам.

Качественное изменение группы людей ведет к формированию в ней лидера с новыми качествами, лидеры с новыми качествами формируют межгосударственные связи на качественно новой основе. Интеграция может произойти только на качественно новой основе личностных и межгосударственных отношений, которые и смогут являться той основной мерой защиты в сфере межличностных, межгосударственных связей и информационных коммуникационных технологий (ИКТ), обеспечив **уровень защиты через универсальную шкалу ценностей.**

Таким образом, чтобы качественно перейти на ИКТ следующего поколения квантовых технологий, необходимо перейти на качественно другой личностный квантовый уровень, что и способно обеспечить высокую степень любой защиты в противовес развитию и наращиванию технико-программной защиты, а также обеспечить безопасный информационный обмен независимо от локальной точки расположения накопительных серверов. Иначе захватнические войны и борьба за обладание уже информационными ресурсами, но на квантовом уровне, закончится коллапсом земной человеческой жизни.

Формирование нового качества личности и ее воспитание происходит в институтах семьи и образовательной системы. Поэтому прежде всего для качественного изменения в личности необходимо качественно поднять статус семьи и образовательный статус личности. В образовательных институтах в текущий период доминирует обеспечение необходимыми знаниями в фундаментальных науках, что питает прежде всего умственную сферу. При этом сфера питания души значительно отстает и, соответственно, система прививок жизненных и нравственных ценностей и расстановка в них приоритетов подчинена принципам наращивания денежной массы и

не занимает доминирующей позиции в распределении потоков движения накопленных средств. Образовательные институты и институт семьи призваны **обеспечить прежде всего знаниями в воспитании чувств и решении жизненных проблем.** Остальное приложится к этому естественным путем и будет иметь свой вес и место в процессе глобальной интеграции.

Осмысление текущих тенденций в человеческом сообществе и своевременные межгосударственные акции по изменениям в системах воспитания и образования нового поколения с внесением соответствующих изменений в образовательные институты и социальные структуры может коренным образом повлиять на квантовую суперпозицию эволюционного развития землян. Если мы осознанно начнем формировать новую фрактальную структуру общества землян с качественно «нового фрактала социума — нового системотипа личности, в которой соединится в одну ипостась и ученый, и делец, и святой, и творец» [5], а также с фрактала «планетарный гражданин», структурированного на общечеловеческие ценности, то тем самым мы сможем обезопасить не только информационную сферу от нападения со стороны или изнутри, но и сэкономить огромные средства, которые тратятся на защиту других сфер жизни, и перенаправить их на другие нужды общества.

Эта проблема носит глобальный характер, и необходимо решать ее на этом уровне сообща и через те возможности, которые уже предоставляет жизнь. «Следует отметить, что человечество пока еще не достигло необходимого понимания законов эволюции миропорядка в целом. Процесс активной интеграции знаний, полученных при изучении различных сторон бытийности, только начал набирать силу. И в текущий период человеческое сообщество нуждается в формировании и подготовке новых специалистов, способных к более широкому охвату научных аспектов из разных областей знаний и их интеграции. Движение сквозь различные масштабы, иными словами, сквозное многоаспектное видение позволяет понять принцип построения всего миропорядка как фрактальной структуры и увидеть простое в сложном, закономерное в хаотичном, однообразное в разнообразном» [7].

В семье ребенок нуждается в необходимой доле родительской любви и внимания до достижения им полноты взросления. У родителей должно высвободиться время для полноценного общения с ребенком.

В образовательной системе наряду с предметностью, дающей знания в сферах наук, необходимо подключать предметность, помогающую формированию системы ценностей и нравственных ориентиров, умению расставлять в них приоритеты, воспитывать нравственную устойчивость, умеренность во всем, уважительное отношение и любовь, прививать принцип «не навреди», позитивно-ориентированную духовную реакцию на события, изменения обстоятельств и возрастных потребностей, формирование критериев в выборе жизненного партнера, профессионального навыка и социального участия, а также предметность, развивающую образное голографическое творческое мышление и многоаспектное виде-

ние, переходя от линейности представления к многомерности, позволяющей овладеть знанием Универсальных Законов, развивающую способность улавливания фрактальных цепочек схожестей и идентичностей, параллелей и аналогов на всех уровнях бытийности, формируя в совокупности умение видеть общую картину и обладать чертами системотипичности. В каждой предметности формировать любовь к размышлению (философии) и нахождению ценного философского аспекта как внутри предметности, так и в ее взаимосвязях с другими предметами.

По вопросу защиты личности от технократической интеллектуализации и подавления процесса мышления и интуиции искусственным интеллектом следует добавить к уже отмеченному выше следующее. Развитие мышления тесно связано с развитием речи. Это взаимообратный конвективный процесс. Наряду с упрощением речевых конструкций, используемых в сетевых мобильных коммуникациях через смс и пр., обществу необходимо сохранять, поддерживать и развивать в социуме активность лингвистико-качественных вербальных коммуникаций через писательское стихотворное и прозаическое творчество, театральное, этическое, обучающее и т.п. «Наряду с природным присутствием творческих качеств в личности, необходимо создание условий для их проявления. Наряду с природными задатками необходима творческая активность и развитие творческого потенциала и мышления, поскольку именно творческий потенциал влияет на систему ценностей и нравственные ориентиры. Это и есть задача образовательных школ и институтов» [8].

При формировании программных алгоритмов для предоставления электронных услуг разумно оставлять межблочное пространство для ручного вмешательства и перехода от машинной интеллектуальной обработки на обработку квалифицированно обученным специалистом. Облегчение и упрощение с помощью ИКТ не должно исключать аналога вмешательства человеческого интеллекта, поскольку любая даже лучшим образом алгоритмизированная процедура не может вступить в диалог с пользователем, не может подключить интуитивное реагирование, не может учесть всех жизненных нюансов, ситуаций, а самое главное, быстроты и непредсказуемости перемен, чрезвычайных обстоятельств, вносимых жизнью каждый день и каждый час.

Программное обеспечение должно обладать своеобразной виртуозностью в создании алгоритма подключения вмешательства человека и выполнения дальнейших функций специалистом.

Правильная организация страхующих межблочных пространств с возможностью ручного выполнения процесса оставляет возможность оперативного вмешательства в случае возникновения программной блокировки выполнения функций и может помочь исключить слишком стремительное попадание искусственного интеллекта в гипотетическую точку технологической сингулярности.

Степени сравнения мощностей мозга, принадлежащего человеческому интеллекту как живому организму, с мощностью самой интеллектуальной машины не правомочны. Решение компьютером сложных

задач, которые подчинены математическому алгоритмированию, не является показателем превосходства ИИ. Превосходство заключается в интуитивном реагировании при решении жизненных задач, включающее факторы, которые невозможно машинизировать, а также в нахождении той образной сочетаемости при скольжении мышления с уровня на уровень, которую невозможно отдать в руки машине, какой бы виртуозностью ни обладал математический аппарат. Это принадлежит исключительно действию силы, одушевляющей материю и делающей ее способной сочетать и соединять, быть рациональным и иррациональным.

Разумность определяется внутренним взвешиванием при установлении взаимосвязей, которое осуществляется через интуитивную и логическую соразмерность, которая происходит в триадном континууме вещественности, квантового процесса и того, что пока наука именует трансцендентным, но что является неотъемлемым включением в моделирующий аспект пространственно-временного континуума бытийности. Подтверждением этому служит явление поэтичности. На этом же основан и человеческий фактор, который подчинен интуитивно-чувственной логике и с точки зрения математики необъясним и не может быть алгоритмизирован.

## Литература

1. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В., Кулак Л.А.** Безопасность информационно-коммуникационных технологий в контексте устойчивого развития социума // *Цифровая информация*. 2019. № 2, июнь. С. 36.
2. **Шерстюк В.П.** Проблемы информационной безопасности в современном мире. <http://ict.edu.ru/ft/002471/sherstjuk.pdf>
3. **Качество** жизни населения: понятие, показатели и современное состояние. <https://scienceforum.ru/2011/article/2011000609>
4. **Полякова Т.А., Акулова Е.В.** Развитие законодательства в области обеспечения информационной безопасности: тенденции и основные проблемы. <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-zakonodatelstva>
5. **Кулак Л.А.** Системотип личности и системотипичное мышление // *Сборник научных трудов Международного научного общественного объединения «МНОО МАИТ»*. Минск, 2019. Вып. 29.
6. **Кулак Л.А.** Я — Гражданин планеты Земля: гуманитарный экологический проект. <https://www.lulu.com/shop/search.ep?keyWords=Antoniya+Plyinskaya&type=>
7. **Кулак Л.А.** Фрактальность в динамике развития социума // *Сборник МАИТ*. 2020. Вып. 30.
8. **Кулак Л.А.** Особенности и тенденции современного этапа развития творческого потенциала личности и актуальность Поэтического Слова. [www.proza.ru](http://www.proza.ru) Ильинская Антония, философия, «Актуальность Поэтического Слова».

## ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗНАЧИМЫХ ЭФФЕКТОВ СОЦИАЛЬНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

*Ключевые слова:* цифровизация, цифровые технологии, цифровая реальность, большие данные, риски.

В основе цифровой реальности, насколько это можно утверждать на данном этапе цифровизации, лежат две крупные технологии — большие данные и искусственный интеллект [1]. Данные технологии не являются нейтральными для общества, поскольку они предлагают социуму новые возможности и решения, но и являются источником серьезных социальных рисков, что отчетливо наблюдается при стратегическом планировании. В качестве примера можно привести следующее. Большие данные, рассматриваемые как цифровой след человека, предоставляют нам широкие возможности: адресное удовлетворение запросов клиента здесь и сейчас; оказание экстренной и персонализированной медицинской помощи вне географической привязки и многое другое. Но это и серьезный вызов современному обществу, в котором одним из основных принципов является принцип приватности личности как неотъемлемый элемент свободы [2].

Такая двунаправленность наблюдается и в правовом регулировании инструментария больших данных. Ярким примером является «противостояние» Китая и Европы. Позиция Китая: развитие цифровых технологий является самоцелью, в ограничениях при этом нет необходимости при условии, что у государства есть приоритет (или монополия) на использование цифровых технологий. Позиция ЕС: приоритет социально-гуманитарных вызовов в научной сфере, защита персональных данных осуществляется в рамках общего регламента по защите данных (GDPR — General Data Protection Regulation).

Очень наглядно тему приватности личности, в том числе в российском обществе, осветил профессор, д.э.н., руководитель АНО «Центр защиты вкладчиков и инвесторов» Артем Генкин в рамках круглого стола «Цифровая трансформация: новые вызовы и новые возможности для общества» в Общественной палате РФ в феврале 2020 г. «Встает вопрос: где границы доступа общества в жизнь личности? Где защитная линия нашей приватности? К чему это все приводит? К различным системам социального рейтинга, сейчас они очень популярны. Основным реализатором сегодня является Китай. Все сведения об индивиде сваливаются в один «черный ящик», результатом для него становится появление динамично изменяющегося рейтинга доверия к нему, рейтинга его благонадежности. А сам этот рейтинг имеет отношение к тому, получит ли индивидум доступ к каким-либо общественным благам. В Китае социальный рейтинг стал элементом государственной стратегии. Он привел к максимальному облегчению жизни

лицам с высоким уровнем общественного доверия и максимальному затруднению для лиц с низким уровнем. Это новые принципы социального расслоения и неравенства.

Китайцы выпустили приложение, позволяющее определить, не общались ли вы в последний месяц с зараженным коронавирусом. Что это означает? Что постоянно ведется слежка за перемещениями каждого человека и что не соблюдается медицинская тайна — сведения о заболевших гражданах доступны каждому. Для нашего менталитета такая ситуация непривычна.

Планы осуществить дальнейшую смычку баз данных с любой информацией о деятельности физлица, причем базы надзорных ведомств в Китае срачиваются с базами частных корпораций. У нас ряд компаний также ведут собственные базы клиентов со своим личным рейтингом (скорингом), и они тесно сотрудничают с государством — это Мэйл.ру Групп, МТС, Яндекс, Сбербанк» [3].

В настоящее время особенно актуален вопрос развития и применения цифровых технологий в социальном пространстве в связи с пандемией коронавируса и режимом тотальной самоизоляции на территории страны. Цифровые сервисы стали не только популярными, но и необходимыми. Общество не может игнорировать необходимые цифровые технологии в рамках образовательной и медицинской деятельности, удаленной работы, предоставления услуг и т.п. В данных условиях применение цифровых сервисов и использование гаджетов является обоснованным и адекватным. И это является одним из положительных эффектов социального конструирования технологий цифровой реальности. С другой стороны, говоря о «спокойном», не форс-мажорном ритме жизни, когда необходимость постоянного использования цифровых технологий не является острой и постоянной для всех групп населения, цифровизация не оставляет шансов обойти себя стороной. Так, по данным Лаборатории Касперского 40 % российских детей в возрасте до 10 лет почти постоянно находятся в сети, в возрасте 14—18 лет практически все подростки в мире 60—70 % времени проводят онлайн [4]. И это среда не безопасная, чему сегодня есть множество доказательств. У нового поколения возникают проблемы с социальными коммуникациями, выстраиванием нормальных отношений в обществе. И все это на фоне удобства использования различных цифровых сервисов.

На деловом завтраке Сбербанка, проведенном в рамках Всемирного экономического форума в Давосе, особое внимание привлекло выступление известного психотерапевта Андрея Курпатова, с начала 2019 г. занимающего должность научного руководи-

теля лаборатории нейронаук и поведения человека Сбербанка. По его мнению, «то, что мы имеем сейчас — это, по сути, эпидемия цифрового аутизма. Цифровой аутизм — состояние, при котором молодые люди не могут поддерживать длительный психологический контакт друг с другом. Они не интересуются внутренним миром другого человека. Люди для них фактически стали заменяемы, поскольку они не видят ценности каждого человека в отдельности» [5]. В качестве профилактики цифрового слабоумия Курпатов посоветовал всем использовать правила «цифровой гигиены», а также улучшать свои социальные связи — т.е. чаще общаться с людьми лицом к лицу. Этой же идеи придерживаются эксперты и специалисты крупных компаний, таких как Apple и Google, которые настоятельно рекомендуют своим клиентам-пользователям не сидеть в сети постоянно, а ограничивать время перед экранами гаджетов.

Цифровизация социальных кластеров (образование, здравоохранение, социальная работа и др.), конечно, неотвратима, однако она должна осуществляться весьма аккуратно и продуманно, иначе очень высока вероятность возникновения катастрофического риска, который может угрожать жизни и здоровью человека и общества в целом. Например, в России реализуется проект «Российская электронная школа». С одной стороны, положительный эффект: можно заглянуть, чтобы повторить пропущенную тему или разобраться со сложным и непонятым материалом. Это отличная возможность для учителей побывать на «открытых уроках» своих коллег и перенять лучший опыт или подобрать к своим урокам разнообразные дополнительные материалы. Родители смогут поновому взглянуть на школьное образование, и, если появится такое желание, снова «сесть за парту» вместе со своими детьми [6]. С другой стороны, не уточнено, сколько ребенку допускается времени проводить за гаджетом, как это повлияет на усвоение материала и психофизическое состояние учащегося, а главное, у ребенка существенно сокращаются возможности «живого» общения с учителем и сверстниками, что порождает ряд психологических и иных проблем. Практика виртуальной школы существует не только в России. В других странах также имеются цифровые платформы, работающие в условиях виртуальной реальности: Teaching, Cyberworlds/Digital Studies, Public Anthropology и др.

Подводя итог вышесказанному, подчеркнем, что положительные эффекты и риски социального конструирования технологий цифровой реальности тесно переплетены между собой. Каждое «движение» в рамках тотальной цифровизации может обернуться дисфункцией социума. В качестве возможностей, которые открывают цифровые технологии, отметим следующие:

- экономический и социальный эффект от внедрения и применения цифровых технологий для бизнеса и социума;
- повышение качества жизни в основном за счет улучшенной реализации главного принципа менеджмента качества — удовлетворение конкретных уже известных и новых потребностей потребителей;

- повышение производительности общественного труда на уровнях единичных (отдельных) производств и организаций;

- принципиально новые бизнес-модели и новые формы деловой среды, позволяющие увеличить доход и конкурентоспособность бизнеса;

- прозрачность экономических действий и возможности их валидации и верификации;

- доступность и продвижение товаров, работ и услуг на всех уровнях: от коммерческого до государственного и мирового;

- перекрестное применение информации и отсутствие конкуренции в использовании знаний и информации в силу того, что пользователем базы данных или базы знаний могут быть одновременно несколько потребителей;

- накопление и хранение больших объемов информации, осуществление ее автоматической переработки и анализа;

- хронирование потоков информации, возможность точечного распределения информации в рамках всей деятельности, вследствие чего появляется возможность отслеживания большого числа цепочек «поставщик↔потребитель», а также проведения интеллектуальной аналитики;

- осмысление и всеобщее осознание потенциала инноваций, применение и адаптация на различных уровнях инновационных продуктов и методик.

В качестве угроз, которые несут за собой цифровые технологии, отметим следующие:

- социальная деградация населения;

- возникновение нового «цифрового» поколения людей;

- сокращение количества рабочих мест;

- возникновение недобросовестных пользователей цифровых услуг;

- цифровое мошенничество;

- пиратство и распространение вредоносного контента;

- риски несовершенства, неподготовленности нормативно-правовой базы, сопровождающей и обеспечивающей протекание процессов цифровизации (риски, связанные с незащищенностью собственности, отсутствием независимого суда, отсутствием процедур институционального регулирования всех процессов, сопутствующих цифровизации, и т. д.). Так, на телевидении, радио, в кино и прессе, в издательской деятельности, при разработке развлекательного и делового программного обеспечения цифровизация и появление Интернета привели к масштабным нарушениям авторских прав, пиратскому использованию информации и обусловленной им (пиратством) потерей инвестиций в эти сферы;

- риски злоупотребления технологиями и связанными с цифровизацией новыми возможностями, несанкционированным использованием чужой информации, использованием чужих ресурсов и т.д. Подтверждением значимости этой группы рисков является возрастающая киберпреступность — взлом устройств IoT («Интернет вещей»), атаки на мобильные устройства и финансовые мобильные приложения как части инфраструктуры дистанционного бан-

ковского обслуживания (ДБО) и платежных систем, атаки на смарт-контракты и т.п.;

• сопутствующие риски, появление которых обусловлено изменением на основе цифровизации существующих ранее технологий, а также совершенствованием действующих ранее и созданием новых бизнес-моделей. В процесс цифровизации могут быть включены новые составляющие, которые принесут в него дополнительные риски. Примером являются риски рынка криптовалюты, реализуемого на основе применения такой цифровой технологии, как блокчейн и другие.

В связи с вышесказанным можно утверждать, что процесс создания и внедрения технологий цифровой реальности, особенно в общественной жизни, должен непременно сопровождаться усилением общественного контроля за соблюдением законов, связанных с внедрением цифровизации.

### Литература

1. **Социотехнический** ландшафт цифровой реальности: философско-методологический концепт, онтологические

матрицы, экспертно-эмпирическая верификация: Коллективная монография / В.И. Аршинов, М.В. Артеменко, И.А. Асеева и др. / Отв. ред. В.Г. Буданов, И.А. Асеева. Курск: Университетская книга, 2019. 232 с.

2. **Цифровизация** общества: новые вызовы в социальной сфере / В.Г. Жулего, А.А. Балякин, М.В. Нурбина, С.Б. Тараненко // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 9-2. С. 36—43.

3. **Генкин А.С.** Выступление в рамках круглого стола «Цифровая трансформация: новые вызовы и новые возможности для общества». <https://www.oprf.ru/press/news/2617/newsitem/52561>

4. **Лаборатория** Касперского: более половины российских родителей считают, что не только их дети, но и они сами проводят в сети слишком много времени. [https://www.kaspersky.ru/about/press-releases/2019\\_laboratoriya-kasperskogo-bolee-poloviny-rossijskih-roditeley-schitayut-chto-ne-tolko-ih-deti-no-i-oni-sami-provodyat-v-seti-slishkom-mnogo-vremeni](https://www.kaspersky.ru/about/press-releases/2019_laboratoriya-kasperskogo-bolee-poloviny-rossijskih-roditeley-schitayut-chto-ne-tolko-ih-deti-no-i-oni-sami-provodyat-v-seti-slishkom-mnogo-vremeni)

5. **Курпатов А.В.** Личностная трансформация в цифровую эпоху. <https://youtube/GbLclnu-QGc>

6. **О проекте** «Российская электронная школа» простым языком. <https://resh.edu.ru/about>

## СУБЪЕКТЫ СОЗНАНИЯ НА СТАДИИ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ДЕГРАДАЦИЯ ИЛИ ВОЗВРАТ К ИСТОКАМ? (ПОДХОД С ПОЗИЦИЙ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИСТОРИЗМА)

**Ключевые слова:** субъекты сознания, цифровые трансформации структуры мозга, цифровая культура, глобальная цифровизация, закон самоорганизации идеалов, дуальные оппозиции.

### 1. Методологический подход к анализу глобальной цифровизации социокультурного воспроизводства с позиций синергетического историзма

Современный этап глобализации актуализировал проблему цифровой трансформации социокультурного воспроизводства, потребовавшую переосмысления представлений о субъекте сознания как носителе идеалов, ориентированном на достижение меры синтеза свободы и ответственности в социокультурной деятельности. Подход к субъекту сознания как к креативному субъекту культурного процесса в качестве идеологического животного наглядно продемонстрировал, что все глобализующиеся локальные культуры служат производным интерпретации и синтеза субъектов сознания и любое социокультурное сообщество может воспроизводить системную целостность своих членов только при условии их способности к обеспечению ценностной стимуляции творческой ментальной активности [1, с. 146].

Подход к осмыслению взаимообусловленности системной целостности субъектов сознания их ментальной (идеологической) и интеллектуальной (научно-технической) активностью с позиций синергетического историзма предполагает учет специфических закономерностей формирования новых психологических механизмов воспроизводства цифровой культуры в качестве носителей скрытой потенциальной угрозы для Homo Faber<sup>1</sup> в виде опасности утраты ими изначально присущих им качеств креативности, выражающихся в наадаптивной и надситуативной ментальной активности, вследствие замещения пассивной функцией анонимного воспроизводства цифровой культуры, лишенной ценностных ориентиров, определяющих смысл существования субъектов сознания.

Примененные для анализа специфических закономерностей воспроизводства цифровых пространств и степени их воздействия на индивидуальное и массовое сознание членов глобализующихся локальных сообществ в ходе их трансформации в субъектов воспроизводства цифровой культуры метод дуальных оппозиций и закон самоорганизации социокультур-

ных идеалов [2, с. 98—100] позволили не только выявить органическую связь воспроизводства системной целостности субъектов сознания со спецификой их социализации в цифровой сфере, но и продемонстрировать актуальность метода для анализа сдвига культурных смыслов в контексте трансформаций сознания субъектов воспроизводства цифровой культуры и прогнозирования специфики воздействия последствий этих трансформаций на человеческую природу.

### 2. Переход к воспроизводству цифровой культуры: деградация или возврат к истокам?

Трансформация форм и содержания ментальной активности субъектов сознания и воспроизводства их социальных отношений в эпоху цифровой революции актуализировала вопрос о том, действительно ли цифровая инфраструктура является единственной альтернативой выживания членов глобализующихся локальных сообществ, чей уровень роста наадаптивной ментальной активности значительно уступает стремительным темпам распространения цифровых технологий. Поскольку дуальная природа восприятия и рефлексии процесса воспроизводства цифровой культуры характеризуется двумя взаимообусловленными пластами: эмоциональным и интеллектуальным, — сознание субъектов подвергается трансформациям вследствие примитивизации характера схематично воспринимаемого ими окружающего мира, выражающимся в тенденции к игровизации и имитации, с одной стороны, и фрагментарных, хаотических представлениях о социальной реальности, с другой. И хотя, наряду с утратой авторства творчества, реальных контактов, с одиночеством, цифровыми депрессиями, синдромами вибраций и галлюцинации звонка, вследствие опасения упустить важную информацию, и даже цифровой шизофренией, субъекты сознания приобрели определенные преимущества в виде анонимного творчества, свободы самоопределения в цифровых пространствах, права на самоактуализацию в новых образах и моделирование самоидентичности в соответствии с потребностями, не подлежащими удовлетворению в социальной реальности, это не избавляет их от потенциальной угрозы деконструктивных последствий цифровой революции [3, с. 750—760].

Моделирование новых форм самовосприятия и саморефлексии субъектов сознания в цифровых пространствах базируется на принципе «Иллюзии Резиновой Руки» — («Rubber-Hand Illusion»), демонстрирующем механизм трансформации искусственной руки в телесную составляющую субъектов сознания [4, с. 204—211]. Подобный механизм позволяет констатировать не только факт наличия эквивалентной реакции субъектов сознания на искусственную руку и компьютерную «Мышь», но и сделать далеко идущ-

<sup>1</sup> Термин «Homo Faber (Креативный человек)», апеллирующий к фразе «Homo Faber suae quisque fortunae — Каждый человек является творцом своей судьбы», был введен в употребление Аппианом Клавдием Крассом Слепым (ок. 340—280 гг. до н. э.) — государственным деятелем Римской Республики в его «Sententiae» («Максимы») для обозначения способности человека управлять своей судьбой и судьбами всего, что его окружает.

щий вывод о возможности переноса телесных ощущений, изначально присущих субъектам сознания, на объекты, не относящиеся к их телесности и не находящиеся в непосредственном контакте с ней.

Сформулированная Расселом В. Белком (1949 г.р.), американским академиком, исследующим проблемы цифровой Самости (Digital Self) гипотеза о распространении подобной психосоматической особенности на такие виртуальные объекты, не контактирующие с телесной оболочкой субъектов сознания, как модели самопрезентации (Social Media Profile Pictures), выставленные в социальных сетях для всеобщего ознакомления, требует углубленного анализа природы влияний, оказываемых манипуляциями этими моделями, на непосредственные телесные ощущения субъектов сознания [5, с. 139]. Так, результаты анализа взаимоотношений «Субъект сознания — Компьютер» подтвердили взаимообусловленность уровня самооценки субъектов степенью активности их нарративной Самости.<sup>1</sup>

Был также сделан вывод о том, что поскольку субъекты сознания, трансформирующиеся в субъектов воспроизводства цифровой культуры, отличаются восприятием всего, что принадлежит им в цифровой среде, в качестве неотъемлемой составляющей их Самости, можно констатировать, что специфические закономерности, действующие в отношении субъектов в социальной среде, распространяются и на все их манипуляции с дематериализованными объектами (включая цифровые модели нарративного и минимального типов Самости и цифровую собственность) в цифровом пространстве.

Специфика моделируемых субъектами сознания личностных качеств для самопрезентации в цифровых пространствах определяется составительской социальной природой, обусловленной преимущественно подбором самых необычных, экстраординарных и нередко вызывающих антипатию впечатлений, которые генерируют не только иллюзию продуктивного времяпрепровождения, но и переживание сопричастности к «Контрольному перечню эмпирического опыта («Experiential Check List») даже в минуты досуга. Таким образом, поставленные перед выбором между активными занятиями в социальной реальности и пассивным фиксированием эмпирических переживаний в социальных сетях, субъекты сознания отдадут предпочтение пассивным занятиям передачи памятных впечатлений в цифровые пространства. Такой выбор поддерживается Social Media, чьи стимулирующие механизмы провоцируют субъектов сознания (в качестве субъектов воспроизводства цифровой культуры) к охоте за цифровым вознаграждением в виде «Likes», которые создают иллюзию собственной значимости. Тем самым целенаправленно проигрывается ситуация, в которой возможность подобного поощрения становится едва ли не единственным источником самоудовлетворенности и самодостаточности.

Выявление психологических механизмов моделирования самоидентичности субъектов сознания в цифровых пространствах ставит вопрос не только о степени и природе воздействия столь активной инкорпорированности в автопортретирование на их отношение к социокультурным ценностям, провозглашаемым доминирующим в обществе идеалом, но и о том, не граничит ли такое стремление к самоутверждению и самолюбанию с социальным нарциссизмом.

Описанные отношения взаимопроникновения-взаимоотталкивания конструктивных и деконструктивных аспектов, касающихся самопредставления субъектов сознания в цифровых пространствах социальных сетей, получили название «Самостного парадокса» («Self-Paradox»), служащего критерием оценки степени объективности самообразов, моделируемых субъектами, и их отношения к стратегическим ценностным ориентирам, определяющим смысл их существования. Подобный парадокс может рассматриваться как свидетельство того, что субъекты сознания, воспринимающие «блага» цифровой революции в свете «розового оптимизма» («Rose-Tinted Optimism»), как показывают исследования, обычно весьма далеки от мысли о каких бы то ни было необратимых последствиях цифровой трансформации, подстерегающих их в обозримом будущем [6, с. 213].

### **3. Специфические особенности воздействия, оказываемого цифровой культурой на структуру головного мозга субъектов сознания**

Результаты последних нейронаучных исследований подтвердили гипотезу об изменениях структуры головного мозга субъектов сознания под влиянием цифровых технологий. Подобная констатация актуализировала проблему деконструктивных последствий таких необратимых трансформаций для человеческой природы. Согласно концепции нейропластичности головного мозга человека (как представителя класса млекопитающих), в ходе ежедневных взаимодействий субъектов сознания с цифровыми устройствами, их головной мозг сформировал особые качества нейропластичности. Более того, результаты нейронаучных экспериментов свидетельствовали о том, что занятия массовой многопользовательской ролевой online-игрой (Massively multiplayer Online Role-playing Game), участники которой проигрывают роли героев хотя бы в течение одного часа в день в продолжение шести недель, сокращают объем серого вещества в префронтальной коре левого полушария их головного мозга (Cortex praefrontal), отвечающей за когнитивные функции, принятие решений и регулирование социального поведения.

Результаты нейронаучных исследований последних десятилетий свидетельствовали о том, что активизация функции полосатого тела (Striatum)<sup>2</sup> и при-

<sup>1</sup> Модели минимальной (Minimal Self) и нарративной (Narrative Self) типов цифровой Самости формируются субъектами сознания в ходе их инкорпорирования в цифровые пространства, и в свою очередь формируют картину их самоидентичности.

<sup>2</sup> «Striatum — полосатое тело» — анатомическая структура конечного мозга (telencephalon), относящаяся к базальным ядрам (basal ganglia) полушарий головного мозга, отвечающая за регулирование мышечного тонуса, моторных функций, работы внутренних органов и участвующая в формировании условных рефлексов.

лежащего ядра (Nucleus accumbens)<sup>1</sup>, отвечающего за анализ сенсорной и эмоциональной информации и формирование ответной поведенческой реакции на мотивирующие раздражители, обусловлена ощущениями, связанными с предвкушением субъектами сознания призовой награды в виде «Likes». Было также доказано, что темпы сокращения объема прилежащего ядра возрастают с увеличением времени, проведенного в «Facebook».

Результаты нейронаучных исследований также продемонстрировали, что передняя поясная кора (anterior cingulate cortex) головного мозга, отвечающая за эмоции и принятие решений, сокращается с ростом пристрастия к общению в WeChat (Weixin/микросообщения), мобильной коммуникативной системе передачи текстовых и голосовых сообщений. Это позволило сделать вывод о том, что сокращение объема прилежащего ядра является негативным фактором, несущим потенциальную угрозу субъектам сознания, посвящаящим все свое свободное время на общение в Facebook, WhatsApp, и WeChat. Можно констатировать, во-первых, что специфические особенности процесса корковой сенсорной обработки в головном мозге большинства членов глобализующихся локальных сообществ (в качестве субъектов воспроизводства цифровой культуры) обусловлены природой их взаимодействий с цифровыми устройствами и, во-вторых, что постоянное цифровое напряжение может оказывать деконструктивное воздействие на эпигеном глюкокортикоидного рецептора гена. Причем с увеличением времени взаимодействий субъектов сознания с цифровыми устройствами угроза трансформации эпигенома окситоцина<sup>2</sup> возрастает [7, с. 87—96].

Актуализируется вопрос, требующий от членов глобализующихся локальных сообществ безотлагательного ответа: какими будут последствия трансформации структуры их головного мозга и приведут ли они к истокам первобытной ментальности вследствие сокращения его объема<sup>3</sup> или, наоборот, к суперменезу<sup>4</sup> вследствие трансформации нормально функционирующего мозга в цифровой мозг (Digital brain) суперчеловека (Homo Super)?

<sup>1</sup> «Nucleus accumbens — прилежащее ядро» — группа нейронов в вентральной части полосатого тела, служащая неотъемлемой составляющей мезолимбического дофаминергического пути, отвечающего за формирование таких эмоций, как наслаждение, страх, агрессия, смех и эффект «placebo».

<sup>2</sup> Термин «Epigenome — эпигеном», в 1942 г. введенный в употребление Конрадом Хэлом Уоддингтоном, британским биологом, палеонтологом и философом, означает совокупность эпигенетических модификаций генетического материала клетки. Эпигеном, поддерживаемый клеткой для обеспечения стабильности генома, участвует в важнейших клеточных процессах, включая репарацию ДНК. Изменения эпигенома клетки ведут к ее трансформации в злокачественную.

<sup>3</sup> Так, в случае если объем головного мозга субъектов сознания под воздействием воспроизводства цифровой культуры уменьшится с нормальных 1400–1600 до 600 кубических сантиметров, это будет равноценно их возврату в состояние первобытной ментальности Anthromorphidae.

<sup>4</sup> Под суперменезом (Superhumanity) мы понимаем достижение субъектами сознания предельного уровня самоорганизации на пути их потенциально бесконечного приближения к суператтрактору [2, с. 105].

## Заключение

Результаты предпринятого нами с позиций синергетического историзма анализа специфических закономерностей трансформации субъектов сознания в субъектов воспроизводства цифровой культуры и последствий подобных трансформаций для человеческой природы позволили сделать выводы, имеющие, как представляется, немаловажное значение для исследователей социокультурной динамики.

1. Постулированный Манифестом синергетического историзма прогноз о выборе человечеством альтернативных (конструктивных или деконструктивных) путей глобального самоопределения, реализуемого в межполюсном пространстве кардинальной дуальной оппозиции «Глобальный гуманизм — Глобальный антигуманизм», шаг за шагом начинает оправдывать себя. Так, из предлагаемых промежуточными дуальными оппозициями Трансгуманизма («Антигуманизм — Супергуманизм» и «Деидеологизация — Идеологизация») альтернативных путей [2, с. 104—105], включающих:

- путь распада телесного и духовного начал, дисгармонизации и самодеструкции субъектов сознания;
- путь потенциально бесконечного движения к суператтрактору<sup>5</sup> через стадию Суперменеза;

- путь отказа от традиционных биологических носителей социального прогресса и преобразования психической информации;

- путь отказа от традиционных биологических носителей информационного процесса, взаимообусловленного психической деятельностью субъектов сознания в качестве идеологических животных, и перехода к глобальной цифровой трансформации с целью замещения биологических носителей производными синтеза геной инженерии и робототехники на основе использования неживого вещества в качестве носителя психической информации;

- члены глобализующихся локальных сообществ, как продемонстрировал опыт социокультурного воспроизводства последних десятилетий, выбрали четвертый путь перехода к глобальной цифровой трансформации со всеми присущими ей необратимыми для человеческой природы последствиями.

2. Цифровая трансформация послужила для неудовлетворенных ориентацией на утилитарные идеалы субъектов сознания, стремящихся к обретению идеального цифрового пространства, дополняющего и обогащающего социальную реальность, не отвечающую их потребностям, своего рода «Deus Ex Machina», которая предоставила неограниченные (почти Божественные) права на присвоение другого имени, других профессионально-личностных качеств, другой памяти и другой Самости. Тем самым цифровая культура стала очередной фундаментальной ступенью к осмыслению специфики функционирования механизмов человеческого познания не в качестве левополушарных последовательных логиче-

<sup>5</sup> Под суператтрактором мы понимаем глобальный предел самоорганизации, характеризующийся достижением меры синтеза стремления глобальной системы к Хаосу (свободе, предполагающей нарушение социальных норм), с одной стороны, и Порядку (ответственности, предполагающей соблюдение социальных норм), с другой [2, с. 95].

ских актов, но с участием правого полушария, сформировавшего способность к построению целостной картины познания.

3. Выступая в качестве волшебного зеркала представителей человеческой цивилизации как единого целого, цифровая культура предложила инструмент поиска новых культурных смыслов и их выявления во всех социальных сферах, возведя цифровую революцию в статус ключевого понятия процесса цифровой трансформации глобализующегося социокультурного воспроизводства как стремительной динамики необратимых социокультурных, экономических и технологических преобразований локальных сообществ.

4. Одним из главных стратегических ориентиров воспроизводства цифровой культуры, сформировавшейся в качестве производного концепции относительности социального порядка, служит нацеленность на преодоление принципа неизменности социальных и естественных законов с целью трансформации доминирующего в обществе социального порядка в цифровом пространстве.

5. Специфика цифровой культуры определяется ее частночеловеческим характером, обусловленным лишением присущих ей смыслов общезначимой интерсубъективности, соответствующей ориентацией на частночеловеческие идеалы (или антиидеалы) и провозглашаемые ими частночеловеческие культурные ценности (или антиценности).

6. Субъекты сознания моделируют свой, обособленный фрагмент социального, защищая его от проникновения социокультурных смыслов, угрожающих деструкцией цифрового пространства. Производным подобного акта становится маргинализация механизмов формирования смысла существования субъектов по отношению к процессу активного воспроизводства накопленного социокультурного опыта в социальной реальности, ориентированного на общезначимый доминирующий идеал, вследствие смещения фокуса внимания к полюсу частночеловеческих идеалов и провозглашаемых ими частночеловеческих ценностей. Именно эта маргинализация служит основным фактором, препятствующим интеграции общества на основе общезначимой идеологии.

7. Специфика трансформаций сознания субъектов воспроизводства цифровой культуры определяется специфической природой инициаций архаических (мифо-магических) форм человеческой психики, эмбрион которой в качестве первоосновы исторического процесса и неизбежного атрибута ментальной активности всех последующих поколений зародился в недрах охотничьей магии членов первобытных сообществ.

8. Если в доцифровую эпоху научно-технический прогресс развивался в оппозиции к естественной сре-

де, то этап цифровой революции ознаменовался поглощением этой среды техническим миром, а ориентация на освоение природного мира техническими средствами сменилась ориентацией на моделирование реальности (в качестве изначально заданной и не затронутой производными ментальной активности человека), производным которого служили процессы интегрализации технологий, утративших свою зависимость от субъектов сознания в качестве их творцов. Это освобождение технических средств от зависимости положило начало отсчету времени для тотальной замены человека цифровыми устройствами.

9. Путь самоопределения, выбранный членами глобализующихся локальных сообществ в качестве единственно доступной конструктивной альтернативы, вскоре продемонстрировал свою деконструктивную природу углублением раскола между цифровой культурой и субъектами ее воспроизводства, актуализируя проблему, на успешное решение которой был изначально ориентирован процесс глобальной цифровизации.

В целом предлагаемый с позиций синергетического историзма подход позволил выявить взаимообусловленность специфики формирования и трансформаций сознания субъектов воспроизводства цифровой культуры, обусловленных цифровой стимуляцией их ментальной активности, с одной стороны, и дуальной природой производных этой активности, с другой, как объективно заданного цифровой революцией условия.

## Литература

1. **Микайлова И.Г.** Культура как механизм и средство воспроизводства системной целостности субъектов сознания // Мир психологии. 2020. С. 146—160.
2. **Микайлова И.Г.** Социокультурные идеалы и глобальная художественная культура. В 2-х тт. Т. 1. Социокультурные и религиозные идеалы в динамике глобального воспроизводства человеческой цивилизации. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2016.
3. **Cramer P.** Ego Functions and Ego Development: Defense Mechanisms and Intelligence as Predictors of Ego Level // Journal of Personality. 1999. Vol. 67. No 5. P. 735—760.
4. **Kammers M.P., Dijkerman H.C.** The Rubber Hand Illusion in Action // Neuropsychologia. 2009. Vol. 47. No 1. P. 697—702.
5. **Belk R.W.** Possessions and the Extended Self // Journal of Consumer Research. 1988. Vol. 15. No 2. P. 139—168.
6. **Miller D.T., Ross M.** Self-Serving Biases in the Attribution of Causality: Factor Fiction // Psychological Bulletin. 1975. Vol. 82. No 2. P. 213—225.
7. **Turecki G., Meaney M.-J.** Effects of the Social Environment and Stress on Glucocorticoid Receptor Gene Methylation: A Systematic Review // Biological Psychiatry. 2016. Vol. 79. No 2. P. 87—96.

## ЦИФРОВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, системная инженерия, цепь поставок, риск-менеджмент, гомеокINETическое плато, ключевые контрольные точки.

### Введение

Основной целью экономики любого типа является рост ВВП (GDP). Приоритетное значение для управления цепями поставок приобретают не только сами цифровые технологии, но и процессы цифровой трансформации, охватывающие различные этапы жизненного цикла. В то же время автоматизация только текущих процессов и стремление снизить затраты не обеспечивают устойчивое их функционирование в стратегической перспективе.

В настоящее время цифровые цепочки поставок (DSC) все быстрее интегрируются в общий процесс Supply Chain Management (SCM) и позволяют виртуально тестировать как стратегии, так и идеи для оперативной реакции на новые возможности и вызовы.

Система управления цифровой цепью поставок в условиях применения инновационных решений, относящихся к концепции «Индустрии 4.0» (Industry 4.0) должна приобретать свойства «живой системы», преобразовывая состояние всей системы, а не отдельных функций и процессов [1, 2].

Живая система — иерархически организованная сложная система, имеющая собственную программу развития, реализация которой обеспечивает сохранение системы на основе поддержания в ней определенного, отличного от максимума уровня энтропии. Любая «живая система» имеет сложную иерархическую сетевую структурную организацию, которая представляет собою высшую форму упорядоченности системы и служит источником ее антиэнтропичности.

В качестве цифровых инструментов трансформации авторы данной статьи будут рассматривать интеграцию процессов доставки грузов в работе транспортно-логистических терминалов или центров (ТЛТ или ТЛЦ) с автоматизированной системой мониторинга рисков на основе технологической карты ключевых критических точек (ККТ). Механизм автоматизированного контроля охватывает весь цикл движения груза от инициализации до оценки сервиса предоставленных услуг. Карта рисков охватывает не только уровень отдельного ТЛТ (ТЛЦ), например, на железнодорожном транспорте, но уровень и процессы других участников цепи поставок (ЦП). Технологическая среда предполагает разработку программы по анализу рисков и критических точек управления доставкой грузов, что обеспечивает высокоэффективную интеграцию процессов ТЛТ (ТЛЦ), механизма контроля на базе цифровых технологий. Создается системная основа для быстрой перенастройки процессов в условиях сбойных ситуаций.

Модели жизненного цикла формируют новое поколение интегрированных цепей поставок, основанных на цифровых технологиях и принципах устойчи-

вости процессов с использованием риск-ориентированного подхода. В настоящее время требуется новый подход, основанный на системном механизме интегрированного управления не только ЦП, но и на взаимодействии интеллектуальных и Интернет-технологий (типа «Интернет-вещей») и использовании возможностей комбинаторики процессов и ресурсов по доставке грузов в условиях глобальных рисков.

### Методы и материал анализа проблемы

В качестве научной гипотезы в статье рассматривается интегрированное применение цифровых технологий и бизнес-моделей, что предполагает существенный пересмотр традиционных подходов. Механизм управления сложными объектами в условиях цифровой трансформации на основе интегрированной архитектуры цепи поставок предусматривает охват всех этапов жизненного цикла, включая замысел, проектирование, создание, применение (эксплуатацию), поддержку и списание. Актуализация цифровой трансформации, механизмов и цифровых технологий (искусственного интеллекта, блокчейн, анализа больших данных и Интернета вещей), революционные изменения в создании моделей платформенного типа и стратегий развития в рамках Индустрии 4.0, несомненно, позволяют сформировать новый потенциал для развития предприятий транспортной отрасли [1, 2]. IT-индустрия активно проникает в такие направления, как:

- цифровое управление;
- управление цифровыми активами;
- интеллектуальное управление и др.

Традиционный подход к классификации взаимодействия в цепях поставок характеризуется классификацией логистических посредников, которые охватывают все звенья, начиная от последовательной передачи информации (1PL) до всеобъемлющего контроля за всей цепью поставок (5PL) (табл. 1).

В этой связи можно выделить ряд существенных проблем:

- различные виды транспорта недостаточно интегрированы между собой;
- отсутствуют эффективные логистические схемы;
- не обеспечен доступ к качественным и надежным транспортным услугам;
- не решены такие задачи, как уменьшение вредного воздействия на окружающую среду, снижение аварийности, обеспечение безопасности объектов транспорта;
- велика доля транспортных издержек в цене продукции, удельный уровень которых должен снизиться к 2030 г. с 20 до 13 %.

Российский рынок транспортно-логистических услуг (ТЛУ), по разным оценкам специалистов, занимает от 3,9 до 5,6 % ВВП. Этот показатель выше, чем, к примеру, в США и Германии. Общеширную

Таблица 1

**Классификация участников и уровня информационного взаимодействия логистических звеньев в цепи поставок**

Звено	Характеристика	Информационное взаимодействие
1PL	Все операции по доставке груза выполняет владелец груза	Последовательная передача информации с низким уровнем отклика (обратной связи)
2PL	На определенном участке транспортной цепи присутствует посредник — транспортная компания	Необходим контроль информационных потоков на отдельных участках цепи поставок
3PL	Большая часть цепи поставок отдается на аутсорсинг специализированной компании	Устойчивое информационное взаимодействие между отдельными участками цепи и контроль результата
4PL	Вся инфраструктура цепей поставок предприятия и ряда ее торговых партнеров отдается на аутсорсинг ее посреднику	Высокий уровень информационного взаимодействия и контроля за большинством участников цепи поставок
5PL	Компания является субъектом управления цепи поставок, оказывает услуги сетевого бизнеса	Всеобъемлющий информационный контроль за всей цепью поставок

структуру рынка ТЛУ на сегодняшний день формируют три основных составляющих: грузоперевозки и экспедирование, складирование и управленческая логистика.

На долю грузоперевозок в докризисный период приходилось до 88 % всего объема. Экспедиторские услуги, складирование и управленческая логистика составляют 9, 2, 1 % соответственно. В 2018—2019 гг. ситуация на мировом рынке товаров ухудшилась вследствие значительного усиления напряженности в торговых отношениях между крупнейшими странами мира. Перспективы роста глобальной внешней торговли в 2020 г. напрямую будут зависеть от масштаба распространения коронавируса COVID-19 и эффективности мер по его сдерживанию, а также глубины падения мирового спроса на товары и услуги.

В 2018 г. объем глобального рынка ТЛУ достиг US\$ 4,77 трлн, показав рост в 7,1 %. Рост рынка ТЛУ определялся главным образом повышением тарифов на грузоперевозки на фоне сокращения грузовой базы и минимального роста грузооборота. Положительная динамика по грузообороту отмечалась только в автомобильном и железнодорожном транспорте в результате увеличения дальности перевозок. Рост в сегменте управленческих услуг на 8,4 % обеспечивался повышением спроса на новые управленческие решения и IT-технологии (функциональное развитие TMS, WMS, использование облачных технологий и др.).

Глобальные совокупные затраты на транспорт и логистику оценивались в US\$ 9,25 трлн (порядка 10,8 % мирового ВВП). На долю логистического аутсорсинга (собственно рынка транспортно-логистических услуг в формате 2PL, 3PL, 4PL) приходится 51 % мировых затрат на транспорт и логи-

стику. В 2020 г. вхождение мировой экономики в рецессию на фоне COVID-19, падение объемов мировой торговли негативно скажутся на динамике рынка ТЛУ: его объем сократится на 9,4 % (до US\$4485 млрд) (рис. 1).

По оценке М.А. Research [3], в 2020 г. ожидается падение объема перевозок и грузооборота во всех сегментах рынка транспортных услуг (от 6 до 16 % в зависимости от вида транспорта) вследствие сокращения объемов производства и соответственно грузовой базы, разрыва международных цепочек поставок, снижения спроса на импорт, и ухудшения экспортной конъюнктуры на мировом рынке.

В результате пандемии происходит разрушение глобальных цепочек поставок, отток капитала с финансовых рынков, снижаются объемы торговли, грузовых перевозок и промышленного производства.

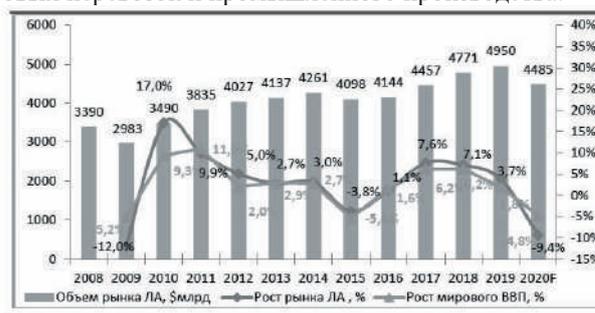


Рис. 1. Динамика мирового ВВП и рынка ТЛУ (логистический аутсорсинг), 2008—2020 гг., US\$ млрд и % [3]

В настоящее время основным трендом в сегменте автомобильных грузоперевозок стало наращивание грузооборота при резком сокращении тоннажа. Увеличение средней дальности связано с растущей конкуренцией, с одной стороны, и изменением структуры перевозимых грузов в пользу товаров с высокой степенью обработки — с другой. Несмотря на увеличение дальности перевозок, предприятия автомобильного транспорта постепенно теряют позиции на рынке грузоперевозок, уступая железнодорожному транспорту. Данные о перевозках свидетельствуют о снижении объема и высокой вариабельности грузооборота в условиях высокорисковой рыночной и технологической среды. Следствием является крайне неэффективное управление, ориентированное на функционально-процессные методы и не учитывающее нахождение логистических объектов на разных стадиях жизненного цикла.

Для развития анализа проблемы была взята ярко выраженная кризисная тенденция снижения эффективности или распада традиционных цепей поставок и процессов транспортировки. Так, например, в секторе железнодорожных перевозок, предполагалось, что до 2030 г. контейнерные перевозки будут расти возрастающими темпами, опережающими рост рынка, со скоростью около 6—8 % ежегодно. В 2017—2019 гг. особенно ярко проявлялись две тенденции: переключение контейнеро-пригодных грузов с автомобильного на железнодорожный транспорт, а в железнодорожной отрасли — продолжение перераспределения грузопотока в пользу контейнерных перевозок.

Одним из факторов положительной динамики рынка являлось географическое положение России,

которое обеспечивает высокий спрос на контейнерные перевозки со стороны иностранных грузоотправителей и, прежде всего, стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Однако кризисная ситуация в мировой экономике, сочетающая в себе глобальный экономический спад с быстрой деглобализацией, вызванной пандемией COVID-19 и падением цен на нефть, показывает другую картину.

Отмечается существенное падение грузооборота (–13,5 % за январь—февраль 2020). За первые два месяца 2020 г. перевалка внешнеторговых грузов в контейнерах в портах РФ снизилась на 2,7 %. Глобальный рынок контейнерных перевозок в I квартале 2020 г. сократился на 4,7 %; перевозки грузов железнодорожным транспортом снизились более чем на 3 %. Такое сокращение, прежде всего, было обусловлено снижением импорта по причине карантинных мер в Китае и некоторых европейских странах, а также сокращением потребительского спроса. И данные тенденции продолжатся в течение этого года. Общее падение ВВП в 2020 г. может составить от 3,8 до 10,2 % [3, 4].

Общей тенденцией является высокий риск сбоя не только локальных сетей транспортировки грузов, но и разрушение глобальных цепочек поставок.

Поэтому кризисная ситуация неустойчивости функционирования цепочек поставок должна предполагать пересмотр подходов, включая разработку стратегий цифровой трансформации и научно-методических принципов к организации и управлению существующих цепочек поставок. В самое ближайшее время будут формироваться бимодальные цепочки поставок: «первый режим» (традиционный) — бережливая эффективность, низкие риски, высокая предсказуемость; «второй режим» — потребность в ловкости, скорости и изучении новых возможностей. При этом основная задача рассматривается как диджитализация всей цепочки поставок и повсеместное внедрение технологий Индустрии 4.0, которые не зависят от человеческого фактора [5].

Таким образом, необходимо создавать цифровые системы, которые будут построены на главенстве цифрового представления ее элементов и отношений между ними (хотя эти элементы могут иметь и другие представления, например, физическое, аналоговое и т.п.) [6, 7].

Для этого потребуются инновации по реформированию подходов к цифровой трансформации, учитывающих комплексный характер и риск-ориентированный подход к цепям поставок применительно к рынку транспортных услуг и грузовых перевозок [8–11].

### **Теория и практическое применение**

В связи с постоянным ростом сложности систем, создаваемых человеком, возникает целый ряд научно-методических проблем на различных стадиях жизненного цикла сложных организационно-технических систем (СОТС) и различных уровнях архитектурной детализации. Среди них можно выделить такие, как разнородность элементов и процессов; недостаточная интеграция и необходимость комплексного подхода к применению бизнес-архитектуры и информационно-коммуникационных

технологий. Для этого необходим общесистемный подход, обеспечивающий, с одной стороны, эффективное взаимодействие процессов на всем протяжении жизненного цикла (ЖЦ), с другой стороны — поиск механизмов устойчивого функционирования всех объектов ТЛТ (ТЛЦ) и цепи поставок в целом.

Таким образом, проблема исследования новых инструментов цифровой трансформации цепей поставок в значительной степени связана с интеграцией информационно-логистических технологий (ИЛТ) и процессов жизненного цикла доставки и обработки грузов. При выработке стратегии ИЛТ внимание акцентируется на трех основных задачах:

- 1) увеличить безопасность и безопасность груза в системе поставок;
- 2) облегчить сеть товародвижения в пределах структуры расширенной безопасности;
- 3) предусмотреть быстрое восстановление поставки после инцидента, который разрушает (нарушает) систему целостности поставок.

Все эти подходы могут быть реализованы на основе формирования инновационных инструментов в рамках интегрированных транспортно-логистических систем (ИТЛС), устойчиво функционирующих на различных этапах жизненного цикла. ИТЛС — это целостная адаптивная система, которая на основе взаимодействия логистических технологий, инфраструктуры, ресурсов цепи поставок на протяжении всего жизненного цикла системы обеспечивает более эффективный и безопасный уровень функционирования [12, 13].

В интегрированной модели происходят дальнейшие изменения по развитию перевозок, в том числе мультимодальных на базе крупных ТЛТ (ТЛЦ) или со смешанными типами моделей перевозки. На рисунке 2 представлены основные элементы и взаимосвязи такого грузового терминала (центра), ориентированного на авиа- и автоперевозки.

Традиционным инструментом цифровой трансформации признается создание цифровых платформ и экосистем, что дает возможность для системного решения ряда задач, связанных с функциями транспортировки и доставки грузов. Через платформы реализуются бизнес-модели, что крайне важно для формирования и поддержания конкурентного преимущества, а также для контролирования и координирования внутреннего развития. В рамках экосистемы возможно объединение нескольких бизнесов и платформ для объединенной стратегии управления рисками [14].

Так, например, при определении оптимальных размеров резервов мощности транспортной инфраструктуры решается многокритериальная задача с учетом таких показателей, как вероятность появления рисков ситуации в ЦП; приведенные затраты, связанные с созданием резервов; рентабельность производства транспортно-логистических услуг; резерв времени на проведение поставки материалов и комплектующих и др. [9]. Ключевыми требованиями являются требования по минимизации стоимости транспортировки, обеспечению безопасности и своевременности доставки грузов и устойчивости самих процессов, включая прогноз возможных негативных событий. Такой подход к безопасности является естественным в условиях современной глобализации и в рамках мультимодального подхода в транспортной логистике [15].



**Рис. 2. Сложная организационно-техническая система транспортно-логистического терминала (центра) со смешанной моделью обработки и доставки грузов**

Таким образом, можно сделать вывод, что для оптимального функционирования цепи поставок товаров необходимо применять системно-интегрированный подход, который предусматривает оценку и оптимизацию потенциальных опасностей и рисков, для чего необходимо переходить от принципов «нулевого риска» к принципам «приемлемого риска», обеспечивающим устойчивость процессов доставки и обработки грузов.

В условиях сложной цифровой трансформации требуется пересмотр подходов к процессному управлению цепями поставок (Supply Chain Management, SCM), основанных на риск-ориентированном подходе. Другими словами, проектирование и управление цепями поставок изначально должны быть ориентированы на риск как «ядро» всех последующих действий по технологической интеграции всех процессов в цепочке создания стоимости [16—18].

Анализ устойчивости позволяет выбирать план с требуемой гарантией выполнения, определять узкие места в плане и меры по их усилению, а также разрабатывать сценарии поддержки принятия оперативных решений по реконфигурированию цепей поставок на основе анализа ключевых показателей выполнения работ и допустимых отклонений параметров плана. Привлечение данного аппарата в модели управления цепями поставок и ТЛТ (ТЛЦ), помимо развития теоретических основ, имеет и практическое значение, в частности повышение качества и точности планирования и управления; поддержка принятия решений менеджментом на уровнях целеполагания,

планирования, мониторинга и регулирования цепей поставок.

**Комплексный учет факторов неопределенности с использованием анализа устойчивости позволяет повысить качество моделей управления сети поставок за счет адекватного отображения свойств и параметров внешней и внутренней среды. Так, например, цепь поставок может закончить выполнение заказа клиента в соответствии с требуемыми параметрами, если в процессе выполнения заказа возникла необходимость в ее перепланировании вследствие различных отклонений.**

Для обеспечения конкурентоспособности ТЛТ (ТЛЦ) осуществляется перенос центра тяжести от управления чисто техническими процессами к созданию устойчивой организационно-технической структуры управления различными моделями жизненного цикла, включая производственные активы, бизнес-процессы, услуги для обеспечения послепродажного обслуживания продукции. На рисунке 3 показана роль процесса риск-менеджмента цепи поставок, который интегрирует программу управления риском с цифровыми процессами ЖЦ. При рассмотрении общей надежности цепи поставок рассматривается комбинация всех элементов, взаимодействующих в рамках функционального логистического цикла в виде последовательной цепочки событий.

С помощью цифровых модулей жизненного цикла (дизайна, планирования, доставки, сервиса и поддержки), увязанных с определением, оценкой и мониторингом рисков, обеспечивается взаимодействие

между всеми технологическими и логистическими процессами на основе событий. Взаимодействие модулей обеспечивается с помощью электронных «досье», обладающих архитектурой комбинирования ресурсов-рисков и оценки производительности ТЛТ (ТЛЦ). Например, управление досье «доставки» (**de-liver**) будет связано непосредственно с логистическими импортными и экспортными операциями, осуществляемыми ТЛТ (ТЛЦ).

Наряду с обработкой индивидуальных досье, которым соответствуют накладные, с помощью интегрированных цифровых модулей можно управлять группировкой досье или их консолидацией на основе объединения различных ресурсов. При наличии схем доставки и транспортировки в базе данных выбор

конкретной схемы связан с формированием профиля контроля (tracing) за выполнением последовательных событий административного характера. Модуль «**рентабельность досье**» позволяет подготовить прогноз рентабельности по отдельным операциям и ожидаемым издержкам. Одновременно, после завершения каждого логистического цикла и проведенных операций, устанавливаются ожидаемые расходы и поступления, еще не зарегистрированные в бухгалтерии. Для каждой схемы поставки необходимо получение не только финансовых результатов, отраженных через рентабельность операций, но и возможности сравнения полученных данных по производительности и рискам с учетом динамики их развития в перспективе.

## Supply Chain Risk Management Program

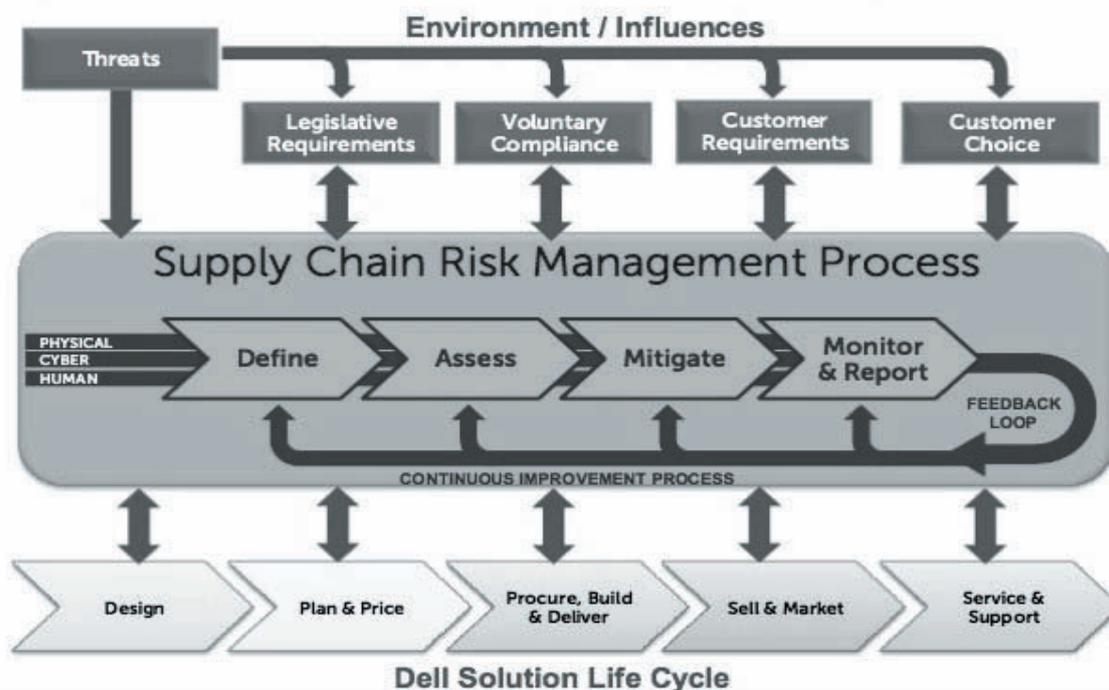


Рис. 3. Интегрирующая роль автоматизированного процесса риск-менеджмента цепи поставок

Показателями надежности производственно-логистических процессов являются данные вероятностных значений в интервале  $0 \leq P \leq 1$ . При этом «0» является показателем полного прекращения функционирования (отказа), а «1» — показателем полного взаимодействия. Под надежностью процессов в ТЛТ понимается вероятность того, что в определенный период времени и в рамках заданных допусков будут достигнуты нормативные («эффективные») значения параметров. Заказ на доставку груза считается выполненным, если он реализован в пределах области допустимых отклонений, или области позитивных событий. Значения вероятности определяются исходя из данных статистики и проектных значений параметров системы по формуле

$$P_i = A/B \quad (1)$$

где  $A$  — количество невыходов за пределы допуска;  $B$  — общее количество имеющихся данных.

### Результаты

Базовым результатом исследования является получение новых характеристик устойчивости процессов жизненного цикла ТЛТ (ТЛЦ) обработки и доставки груза в «смешанной модели», установление диапазона ключевых точек риска для всей логистической системы. Риски — это различные вероятностные события, которые могут позитивно и/или негативно воздействовать на цели. В стандарте ГОСТ Р 51897—2011 «Менеджмент риска. Термины и определения» [19] под риском понимается сочетание вероятности события и его последствий. Риск обусловлен возможностью отклонения от ожидаемого результата или события. Среди элементов риска называются источники или опасности, события, последствия и вероятность.

Учитывая многоаспектность вопросов безопасности и устойчивости, рекомендуется идентифицировать те из них, которые оказывают наиболее существенное влияние на управление процессами достав-

ки грузов. Следовательно, их необходимо контролировать и/или снижать с помощью реализации программ по совершенствованию и повышению устойчивости процессов. Аналитическим инструментом оценки рисков устойчивости ТЛТ является методический подход, основанный на идентификации и выявлении уровней рисков. В частности, было выделено 5 уровней риска, которые были оценены с точки зрения вероятности событий и рейтинга опасности (табл. 2):

Таблица 2  
Соотношение рисков и рейтингов опасности ТЛТ (ТЛЦ)

Уровень риска	Вероятность события	Серьезность последствий	Рейтинг опасности	Цветовой индикатор
1-й	0,8—1,0	Очень высокая	Критический	Красный
2-й	0,6—0,5	Высокая	Большой	—«—
3-й	0,4—0,6	Средняя	Небольшой	Желтый
4-й	0,2—0,4	Низкая	Удовлетворительный	—«—
5-й	0,1—0,2	Незначительная	Минимальный	Зеленый

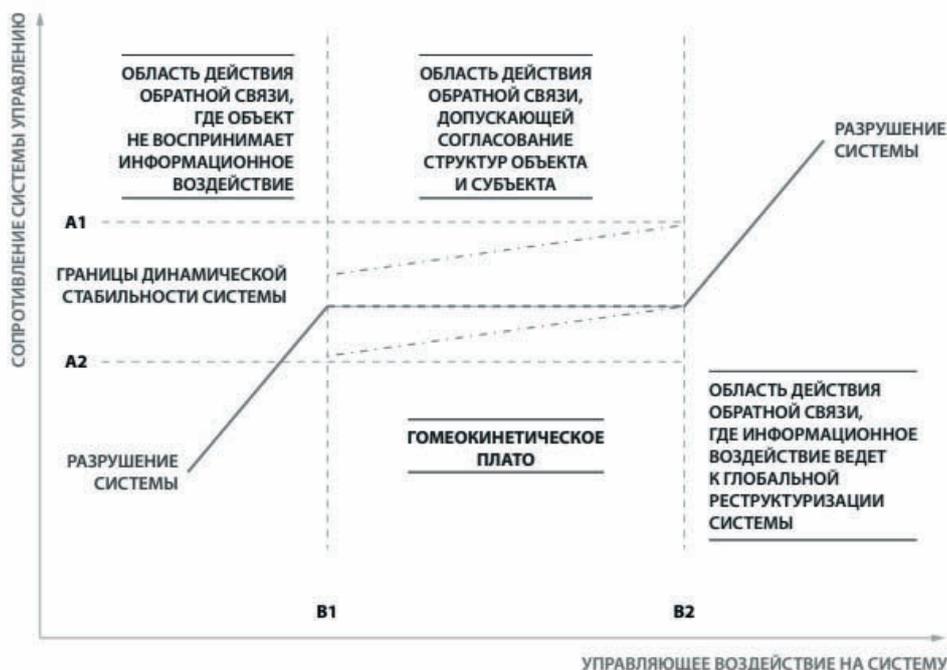


Рис. 4. Гомеокинетическое плато [23]

Способность системы оставаться в области устойчивости называют «живучестью» системы. Адаптивными являются системы, которые «изменяют свое поведение таким образом, чтобы оставаться в области устойчивости даже при наличии внешних воздействий». Таким образом, одной из самых сложных проблем является установление критических точек (границ) устойчивости применительно к различным этапам жизненного цикла ТЛТ.

На передний план будет выходить технологическая трансформация всех систем на основе критерия устойчивости системы как комплексного показателя качества функционирования ТЛТ (ТЛЦ), а механизмы управления рисками становятся базовыми в условиях сбойных ситуаций [20, 21, 24, 25].

		тельная		ный
--	--	---------	--	-----

Под риском ТЛТ будет рассматриваться набор таких критериев, как эффективность выполнения заказов с точки зрения соблюдения сроков поставки, качества предоставляемых услуг, ассортимента предметов снабжения и затрат на протяжении всего ЖЦ.

Для обеспечения устойчивости ТЛТ относительно контрольных точек необходимо создавать механизмы устойчивости, что позволит увязать проблемы эффективного функционирования процессов в рамках функционально-логистического цикла с технологической средой терминала.

В качестве одного из таких механизмов можно использовать гомеокинетическое плато — это базовый кибернетический механизм для обеспечения состояния динамического равновесия (устойчивости) системы. Плато можно рассматривать как область относительно неустойчивого состояния системы (схожего с гомеостазом), находясь в которой органическая система стремится к саморегулированию (рис. 4) [20—22].

В качестве инструментов трансформации в данном исследовании рассматривается интеграция процессов доставки и обработки грузов в ТЛТ с системой мониторинга рисков на основе технологической карты ключевых критических точек (ККТ). Механизм контроля охватывает весь цикл движения груза: от инициализации до оценки сервиса предоставленных услуг. Карта рисков для различных процессов охватывает не только уровень отдельного участника (события), но и предполагает разработку комплексной программы по анализу рисков и критических точек управления доставкой и обработкой грузов, что обеспечивает высокоэффективную интеграцию процессов ТЛТ (ТЛЦ) на основе различных цифровых инструментов. Тем самым создается инновационная системная основа для оперативной перенастройки

процессов в условиях быстро меняющихся событий, включая сбойные ситуации.

Особое значение приобретают технологические методы их описания с помощью специальных организационно-цифровых форм, которые предоставляют следующие основные преимущества:

- становится возможной электронная проверка обработки результатов обслуживания и анализа данных, отражаемых в формах;
- исходные формы могут быть использованы для генерирования входных и выходных данных, массивов и процедур внедряемой системы;
- удобство для последующего использования электронных данных, которые собраны в виде заданных форм.

Рассмотрим используемые формы ККТ. Например, «Предпроектная стадия» начинается с этапа диагностики обследования существующих бизнес-процессов и информационной системы (ИС). Результатом этой работы является аналитическая записка и структура существующих бизнес-процессов. Предполагается, что менеджеры и другие функциональные руководители имеют ясное представление о цели и задачах проекта предоставления новой услуги.

Собранная информация используется проектировщиками ИС для получения полного представления о деятельности ТЛТ. Должны быть оценены основные направления сервисной деятельности, внутриорганизационные (межфункциональные) проблемы, связанные с процессами обработки данных. На втором этапе предпроектной стадии собираются более подробные данные о логистической инфраструктуре и ее объектах. Структурная и стоимостная формы анализа рисков приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Структурная форма анализа рисков устойчивости ТЛТ**

Структура ключевых контрольных точек (ККТ)	Схема ключевых компетенций			Суммарные логистические издержки
	Транспортное «досье»	Транспортно-логистические процессы	Результат А Результат В	
Персонал				Σ
Грузы				
Иерархические уровни				
Процессы				
Результаты/отказы				
Задача (бизнес-процесс): подготовка предложений по снижению рисков				Σ
<b>ИТОГО</b>				
Общий итог полных затрат по задачам (бизнес-процессам) для выявления и оценки вклада каждого процесса в создаваемый общий результат. После этого оценивается уровень устойчивости ТЛТ				

«Измерение и оценка результативности». Для обеспечения успешного взаимодействия в процессах ЖЦ необходима как стратегическая, так и оперативная информация о состоянии и изменении всех со-

ставных частей системы. Прежде всего речь идет о возможности получения количественных оценок (показателей) по всем факторам (моделям), параметрам на основе принятых критериев оценки и сведения их в расчетные показатели.

Организация информационного обмена строится в зависимости от поставленных целей, задач, комбинации структуры процессов на основе системной обработки и рационализации потоков информации. Информационная возникает в процессе взаимодействия бизнес-процессов и результатов.

При управлении оперативным и координирующим контурами ТЛТ, информационный поток способен воспринимать внутренние и внешние сигналы/воздействия, обеспечивая через системные факторы приспособление (адаптацию) всей системы послепродажного обслуживания. ИС выступает как информационная система с обратной связью, построенная на механизме автоматического регулирования.

Обязательным условием является включение в регулирование параметров «критических точек», которые определяют конечные результаты, производительное взаимодействие процессов и иерархических уровней. В таблицах 4, 5 приведены основные выходные формы и алгоритм управления критическими точками.

Таблица 4

**Выходная форма процесса управления ККТ**

Отклонение по показателю риска	Анализ по всем иерархическим уровням	Распределение межфункциональной ответственности за логистические процессы	Содержание логистической задачи	Исполнение	Результат
1	2	3	4	5	6

Базой для системной обработки и интеграции цифровых данных служит информационное моделирование, основанное на анализе поведения системных факторов, процессов и результатов в рамках методологии инженерии процессов ТЛТ. В процессе преобразования информации от сравнения планово-отчетных (пороговых) данных с итоговыми данными возникает новая (расширенная, агрегированная) информация, которая должна обеспечивать взаимодействие входов-выходов ИС.

Построение интегрированного информационного канала завершается принятием управленческих решений на основе оценки технологических характеристик взаимодействия потоков и «критических точек». Повышение производительности имеющихся процессов и ресурсов связано с возможностью их моделирования с учетом меняющихся событий.

Общий итоговый результат — осуществление эффективной доставки и обработки груза с приемлемым риском, положительная динамика роста доходности операций. Управление процессами носит циклический характер и состоит из следующих друг за другом стадий (этапов), которые связаны между собой информационным обменом.

**Выходная форма определения времени  
технологической обработки информации ККТ**

Содержание информации по расчетным показателям	Возникновение события	Период времени регистрации информации	Формирование первичной информации	Частота проведения анализа (в днях)	Затраты времени на передачу и получение информации (в днях)	«Возврат» информации (в днях) (гр.5+7)	Время запаздывания (гр. 8-гр.6)
1	2	3	4	5	6	7	8

### Значимость результатов исследования

Особенностью полученных инструментов цифровой трансформации устойчивых цепей поставок является их многокомпонентность, охват всех этапов жизненного цикла, наличие настраиваемой адаптивной системы управления, ориентированной на программу риск-менеджмента. С позиций теории систем и концепции Индустрии 4.0 управление такой моделью жизненного цикла рассматривается как комплексное решение. В свою очередь функция управления устойчивостью, основанная на методологии системной инженерии и гомеокинетического плато, при постоянно сокращающемся периоде потребности в перенастройке процессов, позволит увязать все стороны и ресурсы, занятые в транспортно-логистическом процессе. Координированное взаимодействие процессов, например, рассмотренное в транспортно-логистическом терминале или центре смешанной моделью, предполагает интеграцию событий жизненного цикла с упреждающими действиями в рамках всего цикла риск-менеджмента на основе технологической карты ключевых критических точек. Технологические карты составляют основу для высокоэффективного устойчивого функционирования ТЛТ (ТЛЦ), что особенно важно в условиях цифровой трансформации. В этом контексте существующие подходы к логистике и ее традиционной инфраструктуре в рамках ТЛТ (ТЛЦ) рассматриваются в качестве основы для интеграции процессов жизненного цикла, который ориентирован на инженерные риск-ориентированные решения. Как было установлено, электронные досье являются необходимым эффективным инструментом управления технологическими и другими видами ресурсов. Наряду с обработкой индивидуальных досье с помощью семейства логистических модулей можно управлять их группировкой или их консолидацией на основе объединения информационных (цифровых) ресурсов. При формировании схемы транспортировки группируются данные о заказе на доставку и обработку грузов данные о логистических этикетках единиц транспортируемых грузов, служат надежным источником изменения событий на протяжении использования всей технологической карты, а ключевые критические точки — основой мониторинга рисков событий.

В условиях цифровой трансформации эти решения рассматривают контекст целостной системы за счет охвата всех этапов жизненного цикла. Модели жизненного цикла формируют основу для создания нового поколения интегрированных цепей поставок, включающих в себя ТЛТ со смешанной моделью транспортировки и обработки грузов, базирующихся на цифровых технологиях и принципах саморегулирования.

Использование технологических карт с ключевыми критическими точками создает условия для инженерно-проектного подхода к управлению ресурсами и активами терминала (центра), а технические процессы интегрируют через ККТ организационно-технические мероприятия обработки грузов с используемым оборудованием в течение жизненного цикла.

### Выводы

Таким образом, формирование нового облика дизайна и механизмов устойчивости системы логистики и сферы управления цепями поставок является неотъемлемой частью процесса цифровой трансформации любого сложного объекта. При этом все «сквозные» цифровые технологии — лишь важные инструменты в данном процессе. В качестве ключевого фактора обеспечения конкурентоспособности и устойчивости функционирования ТЛТ (ТЛЦ) необходимо рассматривать концепцию и механизм гомеокинетического плато, что позволяет реализовать изложенные научно-методологические принципы и подходы к риск-менеджменту на основе системной инженерии. Формирование интегрированной модели цифровой трансформации ТЛТ должно осуществляться не в рамках отдельно взятого предприятия, а во взаимодействии всех участников, входящих в цепь поставок продукции, доставки и обработки грузов, обеспечивающих комплексную и быструю трансформацию процессов принятия решений в условиях высокой динамики изменений как во внутренней, так и во внешней среде.

Предложенный междисциплинарный подход трансформации теоретически и практически обоснованных этапов построения моделей и инструментов риск-менеджмента модели ТЛТ, позволяет обеспечить мониторинг многоструктурного состояния транспортно-логистического объекта в условиях турбулентности среды.

Данный переход также позволит существенно уменьшить затраты и повысить уровень сервиса и устойчивости ТЛТ (ТЛЦ), повысить уровень требований, предъявляемых к квалификации логистических разработчиков за счет перевода данных процессов из категории «искусство» в категории «технология» и «инженерия».

### Литература

1. **Что** такое цифровая трансформация и чем она отличается от цифровизации и Индустрии 4.0. <https://rb.ru/story/what-is-digital-transformation/>
2. **Hintjens P.** Social architecture: Building On-line Communities. Глава 6. Живые системы. <https://habr.com/ru/company/philtech/blog/342036/>
3. **Рынок** логистического аутсорсинга. Итоги 2018—2019 и прогноз до 2023 года. М., 2020. 436 с.

4. **Влияние COVID-19 на российскую экономику** / McKinsey@Company. <http://www.koernino.ru/?id=24309>
5. **Уилдинг Р.** Коронавирус изменит логистику и глобальные цепочки поставок. <https://gmk.center/opinion/koronavirus-izmenit-logistiku-i-globalnye-cepochki-postavok/>
6. **Самарин А.** Цифровая трансформация организованных систем: главное для министров, программистов и критиков. <http://digital-economy.ru>
7. **Дробот В.С.** Перспективы развития киберфизических производственных систем. <https://controlengrussia.com/magazine/control-engineering-rossiya-october-2018/>
8. **Инновационные** процессы логистического менеджмента в интеллектуальных транспортных системах. В 4 т. / под общей ред. Б.А. Левина и Л.Б. Миротина. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. Т. 4. С. 202—244.
9. **Управление** грузовыми потоками в транспортно-логистических системах: монография / под ред. Л.Б. Миротина. М.: Горячая линия — Телеком, 2010. 704 с.
10. **Некрасов А.Г., Мельников Д.А.** Безопасность цепей поставок в авиаиндустрии: монография. М.: PrintUp, 2006. 206 с.
11. **Некрасов А.Г., Атаев К.И., Некрасова М.А.** Управление процессами безопасности и риска и в цепях поставок: учебное пособие. М.: Техполиграфцентр, 2011. 120 с.
12. **Некрасов А.Г.** Смена парадигм: переход к методологии операционно-ориентированной логистики (PBL) // Логистика. 2015. № 1. С. 54—57.
13. **Интеллектуальные** информационные системы обеспечения безопасности транспортных комплексов / Р.М. Юсупов, Б.В. Соколов, Н.П. Кириллов и др. // Транспортная безопасность и технологии. М. 2008. № 3.
14. **Тюрин В.** Девять проблем, которые решает экосистема цифровых платформ. <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=196238>
15. **Резер С.М.** Обеспечение безопасности и страхования рисков грузовых перевозок // Транспорт, наука, техника, управление / ВИНТИ РАН. М. 2016. № 5. С. 3—12.
16. **Управление** цепями поставок в эпоху цифровой трансформации. <https://vc.ru/transport/78912-upravlenie-cepuyami-postavok-v-epohu-cifrovoy-transformacii>
17. **Embracing digital future.** How manufacturers can unlock the transformative benefits of digital supply networks. [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4181\\_embracing-a-digital-future/embracing-a-digital-future.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4181_embracing-a-digital-future/embracing-a-digital-future.pdf)
18. **Некрасов А.Г.** Основы менеджмента безопасности цепей поставок: учебное пособие. М.: МАДИ, 2011. 130 с.
19. **ГОСТР 51897— 2011.** Руководство ИСО 73:2009М. М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2011.
20. **Гиг Дж. Ван.** Прикладная общая теория систем. В 2-х кн.: пер. с англ. М.: Мир, 1961. 730 с.
21. **Сундеев П.В.** Функциональная стабильность критических информационных систем: основы анализа. <http://ej.kubagro.ru/2004/05/pdf/03.pdf>
22. **Радионова Л.Н., Абдуллина Л.Р.** Устойчивое развитие промышленных предприятий: термины и определения. [https://vestnik.amursu.ru/wp-content/uploads/2017/12/N49\\_27.pdf](https://vestnik.amursu.ru/wp-content/uploads/2017/12/N49_27.pdf)
23. **Дедков С.М., Турко В.А.** Сбалансированность экономики как условие активизации инновационной деятельности: системный анализ и опыт республики Беларусь // Проблемы развития территории. 2017. Вып. 5 (91). С. 44—57.
24. **Supply Chain Sustainability.** A Practical Guide for Continuous Improvement. [http://www.bsr.org/reports/BSR\\_UNGC\\_SupplyChainReport.pdf](http://www.bsr.org/reports/BSR_UNGC_SupplyChainReport.pdf)
25. **Соколов Б.В., Миротин Л.Б., Некрасов А.Г.** Разработка и реализация методологии и методик совместного многокритериального синтеза и адаптивного управления созданием, применением и развитием функционально-устойчивых интегрированных транспортно-логистических и информационных систем нового поколения // Вестник транспорта. 2011. № 6.

## ЧЕЛОВЕК, ИНТЕЛЛЕКТ, ТЕХНОЛОГИИ

**Ключевые слова:** человек, интеллект, сложные человеко-размерные системы, субъект, информационные технологии, экология интеллекта.

Особенности трансформации жизненного мира человека в условиях новой информационно-технологической, информационно-коммуникационной среды современного общества в немалой степени обусловлены коэволюционным развитием человека, техники, общества и природы, а также особенностями коэволюции естественного интеллекта человека и искусственных интеллектуальных систем. Интеллект встраивается в технологии, технологии встраиваются в интеллект.

Возникает проблема экологии естественного интеллекта. Под естественным интеллектом понимается совокупность способностей человека: способность к выделению существенного в знаниях, к целеполаганию и планированию поведения, к отбору знаний, способность извлекать следствия из фактов и знаний, способность принимать решения аргументированно, способность к рефлексии, познавательное любопытство и потребность находить объяснения, способность к синтезу процедур познания, к обучению и использованию памяти, к созданию целостной картины предмета мышления и т.д. [1, с. 89]. Обратимся к анализу предпосылок и условий формирования проблемной ситуации.

Жизненный мир человека является частью эволюционирующих саморазвивающихся систем, созданных творческо-конструктивной, проектной деятельностью современной цивилизации: системы «человек—машина», экологические системы, сложные информационные системы, конвергирующие с когнитивными и познавательными технологиями, медико-биологические системы. Социальные объекты являются человеко-размерными (человекомерными) системами, разработанными человеком с различными целями именно в процессе самоорганизации и саморазвития. Эти системы включают в себя физические, химические, биологические, технические, информационные, социальные (т.е. разноприродные) объекты и, будучи созданными, вовлекают значительные массы людей в сферу своего функционирования.

Процессы самоорганизации в сложных человеко-размерных системах реализуются через информационно-коммуникационную технологическую среду. Роль данной среды существования человека по мере развития технологий цифрового общества, таких как большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект (ИИ), промышленный Интернет, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей, будет возрастать.

И именно человек в сложных системах данного типа генерирует информацию, значимую для самоорганизации и саморазвития систем. Для анализа происходящих в этих системах процессов в теоретико-

методологическом отношении важно обратиться к понятию «субъект».

Известен скептицизм по отношению к возможности исследовать социальность с помощью понятия «субъект». Такой подход иногда трактуется как бегство от социальной реальности в сферу познания [2, с. 166]. Соглашаясь с некоторыми аспектами критики, тем не менее подчеркнем, что без обращения к понятию «субъект», в котором человек рассматривается в аспекте его активности, рефлексивности и деятельности, понять функционирование сложных человеко-размерных систем сложно. Ведь коэволюция предполагает активное взаимодействие (даже давление) и взаимообусловленное изменение элементов системы.

Кроме того, в настоящее время в условиях формирования прикладного эпистемологического знания (социальная эпистемология, эволюционная эпистемология, информационная эпистемология, кибернетическая эпистемология и т.д.), представления о субъекте в эпистемологии конкретизировались, не потеряв своей всеобщности. Так, системно-информационный подход к субъекту в информационно-технологическом направлении эпистемологии позволяет трактовать субъект как открытую саморазвивающуюся систему, взаимодействующую со средой. Заметим, что в «Computer Science» и «Information Science» понятия «субъект» и «интеллект» нередко употребляют как синонимы. Важно, что системно-информационный подход позволяет в условиях междисциплинарного взаимодействия исследователей, изучающих системы данного типа, соотносить, сравнивать, интегрировать данные, информацию, знания из различных областей науки.

Сложные человеко-размерные системы могут быть представлены как полисубъектные, саморазвивающиеся рефлексивно-активные среды. В этих системах субъекты познания и деятельности органично соединены со средствами деятельности и объектами деятельности. При этом важную роль играют ценностно-целевые структуры субъектов [3, с. 15, 16] и интеллект человека.

Вместе с тем познавательный инструментальный и интеллект современного человека трансформируются. Исследователи обращают внимание на то, что на данном этапе освоения новых информационно-коммуникационных технологий наблюдается феномен фрагментарности мировоззрения, снижение познавательного любопытства человека и желания объяснить мир, размываются критерии различения истинного и заблуждения. Мышление утрачивает культурную память и историческую глубину, рациональное начало субъекта деформируется. «Я» как символ целостной, самостоятельной, свободной и ответственной личности растворяется в современной информационно-коммуникационной среде.

Почему это происходит? Рост применения интеллектуальных систем в различных видах человеческой деятельности, автоматизация интеллектуальной деятельности человека ведут к формированию смешанного человеко-машинного познавательного инструментария и комплексного типа рациональности. Мышление человека соединяется с машинными вычислениями, биологическая память с внешней памятью на информационных носителях, коммуникация «лицом к лицу» с коммуникацией, опосредованной информационными технологиями, человеческое зрение с машинным «зрением». Фактически компьютерные системы, имеющие функции памяти, навигации, принятия решений, систематически используемые человеком для поиска, обработки и хранения информации, управления, становятся частью когнитивной системы человека, превращаются во внешний компонент его мышления.

Более того, различные виды информационных систем начинают выполнять функции коллективного и социального субъектов, что приводит к стиранию границ между естественным и искусственным. Естественный интеллект человека подвергается давлению информационно-технологической среды, которую, впрочем, сам человек и создает.

Для понимания направления трансформации субъектности важен принцип единства индивидуального, коллективного (микросоциального) и социального (макросоциального) субъектов или, в другой формулировке, единства индивидуальных, коллективных и социальных когнитивных структур [4, с. 102]. Данный принцип позволяет учитывать социальные и коммуникативные аспекты познания. Не менее важным является философский методологический принцип единства сознания, бессознательного и деятельности, сформулированный [там же] в развитие известного принципа единства сознания и деятельности, разработанного в отечественной психологии. В соответствии с принципом единства сознания и деятельности, разработанным С.Л. Рубинштейном, психика и сознание формируются и проявляются в деятельности, составляя с ней единство. А.Н. Леонтьев, развивая принцип единства сознания и деятельности как основополагающий принцип деятельностного подхода в психологии, подчеркивал, что деятельность является субстанцией сознания, при этом сознание, будучи онтогенетически сформированным, приобретает относительную автономию [5,

с. 6]. Данный методологический принцип, в сущности, создавал предпосылки для включения индивида в социум и культуру и объективного исследования психики, сознания. Принцип единства сознания, бессознательного и деятельности с учетом современных данных нейронаук, создает возможности для изучения трансформации механизмов типизации, складывающихся в информационно-коммуникационной технологической среде общества. Известно, что типизация играет большую роль в социализации человека.

Таким образом, обращение к анализу предпосылок и условий трансформации познания и интеллекта человека в современной информационно-коммуникационной технологической среде позволило сформулировать комплекс проблем и задач экологии интеллекта. Экология интеллекта включает сохранение естественного интеллекта человека, существующего в мире сложных систем информационного общества; развитие природоподобных технологий искусственного интеллекта с применением нейронных сетей, эволюционных вычислений; контролируемое развитие гибридного, смешанного человеко-машинного интеллекта; интеллектуальную оценку техники на основе комплексного теста Тьюринга, который мог бы оценивать различные типы интеллекта (социальный интеллект, эмоциональный интеллект и т.д.) в рамках антропологии техники.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 05-03-03134а, 06-03-14092г, 13-03-14043, 14-03-14053.*

#### Литература

1. **Финн В.К.** К структурной когнитологии: феноменология сознания с точки зрения искусственного интеллекта // Вопросы философии. 2009. № 1. С. 88—103.
2. **Луман Н.** Самоописания: пер. с нем. А. Антоновского, Б. Скуратова, К. Тимофеевой. М., 2009. — 320 с.
3. **Лепский В.Е.** Философско-методологические основания становления кибернетики третьего порядка // Философские науки. 2018. № 10. С. 7—36. <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2018-10-7-36>
4. **Никитина Е.А.** Субъект познания, когнитивная культура личности и образование как Ni-Hume // Ценности и смыслы. 2011. № 7 (16). С. 94—108.
5. **Леонтьев А.Н.** Деятельность. Сознание. Личность. М., 1975. — 304 с.

## КОЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К СБАЛАНСИРОВАННОМУ РАЗВИТИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Ключевые слова:** сбалансированное развитие, коэволюционный подход, экономические и экологические системы, управление, модель.

Хозяйственная деятельность на протяжении всей истории человечества вела к постоянной нагрузке на природную среду: вымиранию многих видов животных, смыву почв, заиливанию русел и устьев рек, росту дельт, засолению почв, развитию глинистых и солончаковых пустынь. Ежегодно сжигается свыше 10 млрд т условного топлива, при этом в воздух выбрасывается более 1 млрд т различных взвесей. За последние 100 лет в атмосферу попало более 1 млн т кремния, 1,5 млн т мышьяка, порядка 900 тыс. т кобальта. Сжигание каменного угля, производство цемента и выплавка чугуна дают суммарный выброс пыли в атмосферу, равный 170 млн т в год.

Приведенные данные свидетельствуют о постоянно возрастающей угрозе экологической безопасности, требующей немедленных мер для решения данных проблем путем включения экологического императива во все элементы хозяйственного механизма. Одним из вариантов решения данной задачи является концепция устойчивого развития, которая была предложена на конференции в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Используя концепцию устойчивого развития на протяжении последних десятилетий в экономически развитых странах удалось достичь значительного повышения эффективности преобразования материалов и энергии в экономическую стоимость благодаря использованию глобальных цепочек формирования стоимости. Однако этого удалось достичь на основе так называемого международного «изменения границ загрязнений»: ресурсо- и энергозатратные звенья «перемещаются» в другие страны.

Фактически относительное экологическое благополучие одних стран (экономика которых «привязана» к началу и концу цепочки ценности) во многом обусловлено наличием существенного загрязнения других стран (экономика которых «привязана» к середине цепочки ценности) [1].

Не менее сложным и малоизученным остается вопрос взаимосвязи между экономической и экологической системами. Скорость изменения процессов в экономической системе превосходит скорость изменения в экологической. Это ведет к тому, что сбои и недостатки в функционировании экономической системы часто становятся явными сразу (экономические кризисы, безработица, перегрев экономики и др.). Тогда как негативные изменения и кризисные явления в экологической системе часто имеют отсроченный, аккумуляционный характер (снижение качества питьевой воды, увеличение загрязнения воздуха, повышение радиационного фона, рост заболеваемости и т.д.). Поэтому особого внимания заслуживает изуче-

ние вопросов совместного развития двух систем, оказывающих влияние на развитие друг друга.

Как отмечено выше, одной из ключевых проблем при рассмотрении процесса устойчивого развития является использование редуцированного подхода, который предполагает исследование составных процесса в отдельности. Переход к холистическому описанию требует использования новых методологических подходов к описанию развития социально-экономических и экологических систем. К таким подходам относят коэволюцию — совместное развитие двух и более систем, обусловленное взаимным влиянием и связями между этими подсистемами. Коэволюция рассматривается как обоюдный эволюционный процесс между взаимодействующими субъектами (популяциями, процессами, системами и т.п.), управляемыми естественным отбором [2]. Эта концепция относится к специфическим, взаимным и совместным эволюциям между несколькими объектами. Коэволюционный подход является связующим звеном между двумя научными дисциплинами — биологией и экологией [3, с. 708]. Кроме того, коэволюционный подход важен для объяснения периодически нарушаемого равновесия<sup>1</sup>. Это позволяет связать микроэволюцию (объясняемую теорией Ч. Дарвина) с макроэволюцией (совместимой с теорией Ч. Дарвина).

Коэволюция является особым типом взаимозависимости: А влияет, но не определяет Б и В, которые, в свою очередь, влияют, но не определяют А, хотя в А, Б и В происходят необратимые изменения. Различные эволюционные единицы имеют относительную автономию в развитии. Технические изменения коэволюционируют с институциональными изменениями (внутри подсистем управления, организации и культуры), они влияют, но не определяют развитие друг друга.

Одной из важных проблем эволюционной биологии является возможность применения эволюционного подхода на различных уровнях. Если эволюционные процессы на уровне отдельного представителя вида достаточно хорошо изучены, то существует большое количество открытых вопросов, связанных с эволюцией групп, социальных взаимодействий и макроэкономических образований в рамках отдельных территорий.

В настоящее время ведется активная дискуссия о возможности применения теории биологической эволюции для объяснения экономической динамики. Несмотря на то, что данный подход позволил добиться серьезных результатов в объяснении организационных процессов [4], инновационного развития

<sup>1</sup> Тип эволюции, при котором длительный период равновесия периодически нарушается кратким периодом бурного развития.

[5], существуют значительные разногласия по поводу использования биологической терминологии. Это обусловлено следующими ключевыми вопросами:

1) метафорическое использование дарвинизма в экономических исследованиях;

2) онтологическая и семантическая проблемы, связанные с неметафорической связью между процессами социальной и природной эволюциями.

Первый вопрос во многом связан с онтологией использования дарвинизма в экономических исследованиях. Ряд ученых доказали возможность применения некоторых принципов дарвинизма для описания экономических процессов [6]. С другой стороны, некоторые исследователи указывают на значительные отличия между экономической и биологической эволюциями и предостерегают от логической ошибки, связанной с прямым переносом терминологии биологии в сферу экономических исследований [7]. В работе [8] указывается, что «метафорическое использование принципов дарвинизма связано с риском сокрытия реальных механизмов экономических и социальных процессов».

Тем не менее коэволюционный подход позволил получить положительные результаты для описания и объяснения экономических процессов. Так, в эволюционной экономике коэволюционные процессы используются для понимания того, как институты и промышленная политика влияют на устойчивое развитие. Экологическая экономика использует коэволюцию для исследования влияния эволюции социально-экономических систем на биофизические [3]. В работах [9—11] были предприняты первые попытки использовать принципы коэволюции для объяснения развития экономической и экологической систем. Р.Б. Норгард отмечал, что «социальные и экологические системы эволюционируют таким образом, что экологическая система отражает определенные характеристики социальной: знания, ценности, ..., технологии. В свою очередь социальные системы отражают характеристики экологических систем: смешивание пространств, уровни производительности, пространственная и временная изменчивости, устойчивость. Коэволюционный подход к описанию развития позволит объяснить, как и почему все связано со всем» [12]. Его работы послужили фундаментом для описания совместной эволюции в экосистемах, направляемых естественным отбором и эволюцией других типов систем, которые регулируются сложными эволюционными механизмами.

В работе [13] указаны на различия между коэволюцией и совместной динамикой, а также приведены признаки, когда необходимо использовать коэволюционный подход:

1) изменчивость процессов;

2) необходимость объяснения взаимодействия и выбора;

3) объединение коэволюционного подхода с другими типами объяснений.

С. Стагл определил три уровня коэволюционных процессов, необходимых для обеспечения устойчивого развития [14]:

1) коэволюция природной среды и управления;

2) коэволюция технологии и управления;

3) коэволюция поведения и культуры.

Коэволюционный подход применяется для описания взаимодействия многих процессов и явлений: спроса и предложения; пользователей и технологии; технологий, структуры промышленности и институтов; экологии, экономики и общества. Тем не менее следует отметить, что не каждое взаимодействие является коэволюционным. Коэволюционным считается взаимодействие двух эволюционных процессов. Коэволюционный подход основан на модели периодического нарушения равновесия, при котором длительный период равновесия периодически нарушается кратким периодом бурного развития. Это означает, что развитие можно представить как переход от одного динамического равновесия к другому.

Таким образом, использование коэволюционного подхода позволяет перейти от редуccionного подхода к анализу устойчивого развития к пространственному и холистическому.

Описание процесса коэволюции требует определения следующих составляющих:

а) взаимодействующих подсистем;

б) базовой единицы эволюции и особенностей протекания эволюционных процессов в отдельной подсистеме;

в) описания процесса совместного взаимодействия эволюции отдельных подсистем.

Согласно подходу, предложенному в [3], все подсистемы на Земле могут быть разделены на четыре типа:

1) неживая;

2) экологическая;

3) социум;

4) экономическая.

В свою очередь эволюция неживой системы описывается с помощью следующих основных положений:

1) факторы живой и неживой природы являются определяющими для микроэволюции. Это во многом согласуется с принципом Гая [3];

2) внезапные события могут радикально изменить ход эволюции;

3) процессы экономической, социальной и экологической эволюции являются силами макроэкономической эволюции, т.е. оказывают влияние на развитие неживой подсистемы.

Процессы, протекающие в данной подсистеме, регулируются законами термодинамики, гравитации, солнечной радиации и другими механизмами.

Экологическая подсистема представлена живыми организмами. Единицей эволюции являются гены, отдельные особи, популяции. Важным аспектом данного типа эволюции является учет временного и пространственного фактора. Так, для оценки продолжительности жизни используются различные подходы: от метаболического до репродуктивного [15]. Кроме того, большое значение имеет различие в шаге эволюции. Как отмечено в [16] биологическая эволюция осуществляется значительно медленнее, чем экономическая или социальная. Поэтому следует учесть влияние скорости протекания эволюционных процессов в разных подсистемах. Следует отметить, что временной шаг эволюции для каждой из подсистем

имеет различные значения: эволюции в экономической подсистеме происходят быстрее, чем эволюции в социальной, тогда как эволюция социальной подсистемы протекает быстрее, чем эволюционные процессы экологических систем. Таким образом, предполагается, что существует зависимость между иерархией определенных подсистем и скоростью эволюционных процессов: чем выше уровень в пространственной иерархии систем, тем медленнее протекают эволюционные процессы.

Эволюция в социальной подсистеме<sup>1</sup> является результатом сложного взаимодействия социальных институтов и технологий [17]. Единицей эволюции является группа, социум. Предполагается, что поведение человека определяется не только биологическими факторами. Процесс обучения и экспериментирование формируют поведение человека [12]. Ограниченная рациональность, рутинизация поведения, иерархия выбора позволяет более адекватно описывать поведение человека в социуме.

Представителями экономической подсистемы<sup>2</sup> являются популяции экономических агентов. Единицей эволюции экономической подсистемы являются рутинизация и технологии. В процессе взаимовлияния, взаимосвязи и взаимной борьбы происходит эволюция экономических явлений и процессов, а единство и борьба противоположностей являются источником развития.

Особое значение для эволюции экономической подсистемы имеет информация. Информационные технологии распространяются во всех звеньях цепочки ценности, создавая условия для изменения способов производства и изменяя характер связей между отдельными звеньями. Информационная составляющая играет значительную роль, поскольку каждый создающий потребительскую стоимость вид деятельности имеет как физическую составляющую, так и составляющую обработки информации [18, с. 113]. Таким образом, процесс развития может осуществляться как по пути физического совершенствования технологии, так и в направлении повышения эффективности информационного обеспечения.

Процесс коэволюции рассмотренных подсистем осуществляется следующим образом. В каждой из рассмотренных подсистем протекают эволюционные процессы с учетом приведенной выше их специфики. Эволюционный переход подсистемы из одного состояния в другое осуществляется под влиянием определяющих эволюционных факторов (генов, рутин, популяций и пр.). При этом процесс перехода осуществляется в точке бифуркации. Данная точка характеризует процесс возможного изменения траектории развития подсистемы. Таких точек на траектории развития системы множество. При этом возмож-

ны два варианта дальнейшего развития событий. В первом случае после прохождения данной точки происходит переход на новую траекторию развития, что соответствует выходу на качественно новый уровень. Второй вариант предполагает, что происходящие изменения не ведут к изменению траектории развития системы. Однако поскольку данный процесс носит кумулятивный характер, то накопление этих незначительных изменений, в конечном счете, приведет к резким скачкам и переходу на новую траекторию развития. Поскольку поведение рассматриваемых подсистем носит нелинейный характер, то траектория их развития чувствительна к начальным условиям. Кроме того, малые возмущения одного из факторов эволюции ведут к сложнопредсказуемым изменениям в дальнейшей траектории развития отдельных подсистем и системы в целом.

Значительное влияние на изменение траектории отдельной подсистемы оказывают не только собственные факторы эволюции, но траектории эволюции других подсистем. Так, коэволюция экономической и экологической подсистем проявляется в том, что развитие производительных сил ведет к росту потребления ресурсов, изменению ландшафта местности, построению дамб, вырубке лесов и пр. Истощение ресурсов ведет к их удорожанию, появлению новых способов производства, основанных на более дешевых ресурсах (в данный момент исторического времени), и повторному повторению цикла. При этом данная деятельность приводит к нарушению экоравновесия (исчезновение видов, появление новых бактерий, микробов, растений или мутации уже существующих). В свою очередь, траектория развития отдельной подсистемы оказывает влияние на изменение траектории развития других подсистем.

Таким образом, проведенный анализ подходов к определению устойчивого развития, а также описание процесса коэволюции позволяют предложить следующее определение: сбалансированное развитие — это мутуалистическое взаимодействие между популяциями экономических агентов, социальной, экологической и неживой подсистем, основанное на взаимном поддержании условий процесса благоприятного изменения качественных характеристик этих подсистем, ведущего к необратимым изменениям в паттернах их поведения.

Устойчивость предполагает функционирование и противостояние различным воздействиям, а также возвращение системы в равновесное положение. Устойчивость является необходимым условием для любой инженерной системы, тогда как для систем, включающих живые организмы, характерно неравновесие. Так, функционирование экологической системы (и входящих в нее подсистем) описывается принципом устойчивого неравновесия Э.С. Бауэра [19, с. 43], который определяет отличие живой материи от неживой<sup>3</sup>. Следовательно, для экологической систе-

<sup>1</sup> Социальная подсистема — это совокупность социальных явлений и процессов, которые находятся в отношениях и связи между собой, носят устойчивый характер и воспроизводятся в историческом процессе на основе совместной деятельности людей, переходя из поколения в поколение.

<sup>2</sup> Экономическая подсистема — совокупность всех экономических процессов, совершающихся в обществе на основе сложившихся в нем отношений собственности и организационных форм [1].

<sup>3</sup> Данный принцип лежит в основе принципа оптимальности поведения maxT, который указывает на то, что цель поведения живой материи — «максимизация времени пребывания системы внутри области допустимых значений регулируемых переменных (первичных и вторичных потребностей)».

мы естественной является неустойчивость, вызванная процессами преобразования энергии. В то же время процесс эволюции предполагает необратимые изменения, тогда как устойчивость — возврат к прежнему состоянию. Таким образом, для совместного развития живой и неживой природы наиболее подходящим является сбалансированность, а не устойчивость.

Одним из семантических ключей предложенного определения является популяция агентов. Это предполагает территориальную привязку процесса сбалансированного развития.

Эволюционные силы делятся на две группы: внутренние (гены, институты и пр.) и внешние (условия). В случае коэволюции к внешним силам относят и влияние других подсистем, которое изменяет условия функционирования эволюционирующей подсистемы. При этом влияние подсистемы А на подсистему В усиливается под влиянием других подсистем на А. Таким образом, при коэволюции внешние эволюционные силы начинают играть все большую роль, поэтому необходимо уравновесить, сбалансировать эти силы между собой, чтобы их влияние не имело первоочередного значения. Таким образом, регулирование сбалансированного развития предполагает минимизацию влияния одних подсистем на условия развития другой подсистемы, ненарушение целостности процесса развития, а также сбалансированность (уравновешивание) внутренних и внешних сил эволюции.

Математически полную структуру парных взаимодействий можно изобразить с помощью матрицы **S**. Элемент  $(i, j)$  матрицы **S** представляет собой знак «+», «-» или «0» и показывает влияние одной подсистемы на другую. Симметричные пары элементов матрицы **S** указывают на тип парного взаимодействия между видами (табл. 1).

Таблица 1

Матрица **S** взаимодействия [20]

Направление влияния		Вид взаимодействия
+	+	Симбиоз или мутуализм
+	-	Хищник — жертва (паразит — хозяин)
+	0	Комменсализм
-	-	Конкуренция
-	0	Аменсализм
0	0	Нейтрализм

Символьное описание процесса совместного взаимодействия подсистем на основе вольтерровских моделей имеет вид.

$$\frac{dN_i}{dt} = N_i \left( \varepsilon_i - \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} N_j \right), \quad (1)$$

где  $N_i$  — количество элементов  $i$ -й подсистемы;  $N_j$  — количество элементов  $j$ -й подсистемы;  $\varepsilon_i$  — скорость естественного изменения подсистемы в отсутствие влияния всех остальных подсистем.

Знак и абсолютная величина  $\gamma_{ij}$  ( $i \neq j$ ) отражают соответственно характер и интенсивность влияния  $j$ -й подсистемы на  $i$ -ю подсистему. Матрица сообщества  $\Gamma = \|\gamma_{ij}\|$  отражает структуру связей сообщества. С

введенной выше знаковой матрицей **S** она связана соотношением  $\mathbf{S} = -\text{sign } \Gamma$ .

Для коэволюции формула примет вид:

$$\begin{cases} \frac{dA_i}{dt} = A_i \left( \varepsilon_i^A + \gamma^L L_j + \gamma^S S_q + \gamma^E E_k \right) \\ \frac{dL_j}{dt} = L_j \left( \varepsilon_j^L + \gamma^A A_i + \gamma^S S_q + \gamma^E E_k \right) \\ \frac{dS_q}{dt} = S_q \left( \varepsilon_q^S + \gamma^L L_j + \gamma^A A_i + \gamma^E E_k \right) \\ \frac{dE_k}{dt} = E_k \left( \varepsilon_k^E + \gamma^L L_j + \gamma^S S_q + \gamma^A A_i \right), \end{cases} \quad (2)$$

$$\gamma^A, \gamma^L, \gamma^S, \gamma^E \in [0, +\infty],$$

где  $A_i, L_j, S_q, E_k$  — элементы неживой, экологической, социальной и экономической подсистем;  $\varepsilon_i^A, \varepsilon_j^L, \varepsilon_q^S, \varepsilon_k^E$  — скорость естественного изменения неживой, экологической, социальной и экономической подсистем соответственно в отсутствие влияния всех остальных подсистем;  $\gamma^A, \gamma^L, \gamma^S, \gamma^E$  — показатель интенсивности влияния подсистем друг на друга.

С учетом отмеченных выше особенностей процесса сбалансированного развития модель коэволюции в этом случае примет следующий вид:

$$\begin{cases} \frac{dA_i}{dt} = A_i \left( \varepsilon_i^A + \gamma^L L_j + \gamma^S S_q + \gamma^E E_k \right) \\ \frac{dL_j}{dt} = L_j \left( \varepsilon_j^L + \gamma^A A_i + \gamma^S S_q + \gamma^E E_k \right) \\ \frac{dS_q}{dt} = S_q \left( \varepsilon_q^S + \gamma^L L_j + \gamma^A A_i + \gamma^E E_k \right) \\ \frac{dE_k}{dt} = E_k \left( \varepsilon_k^E + \gamma^L L_j + \gamma^S S_q + \gamma^A A_i \right), \end{cases} \quad (3)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left( \gamma^A, \gamma^L, \gamma^S, \gamma^E \right) \rightarrow 0.$$

Таким образом, переход на принципы сбалансированного развития предполагает переход от взаимодействия между рассмотренными подсистемами по типу «хищник-жертва» на мутуалистический симбиоз.

**Выводы.** Дальнейшее развитие человечества во многом зависит от способности найти компромисс между экономическим благополучием и ростом нагрузки на природную среду. Возможное решение данной задачи с помощью концепции сбалансированного развития сталкивается с рядом трудностей.

Проведенное исследование показало, что для описания совместного развития экономических и экологических систем необходимо дополнить редуционный подход идеями холизма. Особое значение приобретает концепция коэволюции, которая направлена на исследования совместного развития подсистем, входящих в одну систему. При этом коэволюция предполагает особый тип взаимодействия, при котором одна из подсистем влияет, но не определяет развитие другой подсистемы. Поведение второй подсистемы также влияет, но не определяет развитие первой подсистемы. Данный подход требует синтеза знаний

из различных дисциплин, т.е.о есть междисциплинарный характер знаний, поскольку необходимо учесть особенности развития систем различной природы.

Предложенный механизм коэволюции позволяет описать особенности совместного развития таких систем, как биотическая, социальная, экологическая и экономическая. Движущей силой эволюции экономической системы являются производительные силы и производственные отношения, а пространственный признак представлен цепочкой стоимости. При этом обеспечение сбалансированного развития предполагает переход от взаимодействия между рассмотренными подсистемами по типу «хищник—жертва» на мутуалистический или комменсалистический симбиоз. Поскольку наиболее динамичным и деструктивным элементом является экономическая система, то процесс управления сбалансированным развитием следует направить на минимизацию негативного воздействия на развитие других систем, что возможно на основе инновационного подхода.

### Литература

1. **Половян А.В., Вишневецкая Е.Н.** Регулирование коэволюции экономико-экологических популяций в контексте устойчивого развития // Экономика и математические методы. 2017. № 53 (2). С. 101—117.
2. **Thompson N.J.** Coevolution / N.J. Thompson; M. Pagel (Ed.) // Encyclopedia of Evolution. Oxford: Oxford University Press, 2002. P. 178—183.
3. **Guala M.A., Norgaard R.B.** Bridging ecological and social systems coevolution: A review and proposal // Ecological economics. 2010. No 69. P. 707—717.
4. **Porter T.B.** Coevolution as a research framework for organizations and the natural environment // Organization & Environment. 2006. No 19. P. 479—504.
5. **Nelson R.R.** A Theory of the Low Level Equilibrium Trap // American Economic Review. 1956. Vol. 46. No 5. P. 894—908.
6. **Hodgson G.M.** Darwinism, causality and the social sciences // Journal of Economic Methodology. 2004. No 11 (2). P. 175—194.
7. **Witt U.** On the proper interpretation of ‘evolution’ in economics and its implications for production theory // Journal of Economic Methodology. 2004. No 11 (2). P. 125—146.
8. **Cordes C.** Darwinism in economics: from analogy to continuity // Journal of Evolutionary Economics. 2006. No 16. P. 529—541.
9. **Norgaard R.B.** Sociosystem and ecosystem coevolution in the Amazon // Journal of Environmental Economics and Management. 1981. No 8 (3). P. 238—254.
10. **Norgaard R.B.** Coevolutionary development potential // Land Economics. 1984a. No 60 (2). P. 160—173.
11. **Norgaard R.B.** Coevolutionary agricultural development // Economic Development and Cultural Change. 1984b. No 32 (3). P. 525—546.
12. **Norgaard R.B.** Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future. London: Routledge, 1994. P. 40—44.
13. **Kallis G.** Socio-environmental co-evolution: some ideas for an analytical approach // International Journal of Sustainable Development and World Ecology. 2007. No 14. P. 4—13.
14. **Stagl S.** Theoretical foundations of learning processes for sustainable development // International Journal of Sustainable Development and World Ecology. 2007. No 14. P. 52—62.
15. **Gavrilov L.A., Gavrilova N.S.** The Biology of Life Span: A Quantitative Approach. New York: Harwood Academic Publishers, 1991. — 385.
16. **Van den Bergh J., Stagl S.** Coevolution of economic behaviour and institutions: towards a theory of institutional change // Journal of Evolutionary Economics. 2003. No 13. P. 289—317.
17. **Половян О.В.** Збалансований розвиток економічних та екологічних систем (ко-еволюційний підхід): моногр. Донецьк: Інститут економіки промисловості України, 2012. — 480 с.
18. **Портер М.Э.** Конкуренция. М.: Вильямс, 2005. — 608 с.
19. **Шамис А.Л.** Модели поведения, восприятия и мышления. — М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 230 с.
20. **Ризниченко Г.Ю.** Математические модели в экологии и биофизике. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. — 184 с.

## ЧЕЛОВЕКРАЗМЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СВЕТЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ ТЕХНИКИ

**Ключевые слова:** Стратегия НТР; созданный человек; достоинство науки; безопасность технологий.

Актуальность обозначенной темы обусловлена проблемой растущей неопределенности и глобальных рисков, которая резко обострилась в условиях «корона-кризиса». Меры по преодолению данной и связанных проблем были обозначены в документах, принятых всеми ведущими державами и международными организациями в прошедшее десятилетие. При раскрытии темы высвечиваются в первую очередь вопросы общественного контроля развития технологий, в том числе легитимизации госрасходов на науку.

Легитимизация, «тезисы оправдания», миры-соглашения — понятия в основном из области конвенциональных теорий. С помощью их инструментария удобнее исследовать столь разноплановые и разноуровневые аспекты стратегий научно-технологического развития (НТР). Здесь мы оставляем «за скобками» вопросы материального ресурсообеспечения и формальной оценки результатов реализации стратегий и программ (подробнее см., например: [1]). Оставаясь в рамках «гуманитарной» тематики, переходим к рассмотрению действующих нормативных положений и источников.

Стратегия НТР [2] включает, наряду с прочими, направление 7: «Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук». Эта формулировка соответствует приоритету п. 3, но в то же время здесь присутствуют пересечения практически со всеми прочими пунктами из списка «Больших вызовов и приоритетов научно-технологического развития».

Науковедческий анализ основных источников в рамках тематики статьи, показывает, что идея общественного контроля развития технологий во многом исходит из философии фаллибилизма [3]: предполагается, что ошибки (человеческие и технические) в процессах развития технологических знаний и практик являются неустранимой их составляющей. Как одно из следствий названной теории получаем вывод о недостаточной правдоподобности результатов классического математического моделирования, применения вероятностных методов Байесового типа и др. с целью расчета рисков в процессах принятия технологических решений. Даже обращения к постнеклассическим методам (таким, например, как многозначная логика сложных задач) мало способствуют снижению роста недоверия общества к науке и технологическим новациям. Стараясь не только преодолеть недоверие, сделать свои рассуждения и выводы более понятными широкой публике, но и в целях создания более эффективного инструментария исследований,

ученые обращаются к трансдисциплинарным методам, включающим, помимо прочего, аналогии и существенные метафоры.

Такого рода метафорой нередко служит миф, и в нашем случае выбран античный миф о создании человека Прометеем и Афиной. Античные мыслители, художники Просвещения и других эпох оставили немало версий видения этого события, занявшего не одну сотню лет во времена, впоследствии названные ветхозаветными (рис. 1). Интерпретацию, служащую в дальнейшем инструментом поиска решения задачи о «человекоразмерных» технологиях, мы получаем далее в терминах индустриального (технологического) соглашения.

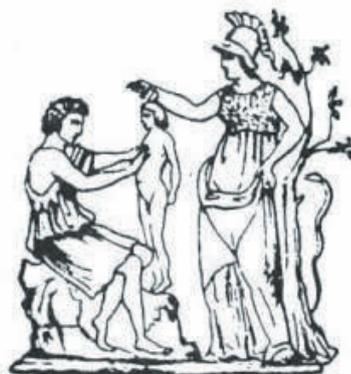


Рис. 1. Прометей и Афина создают человека

Интерпретируем: техник (Прометей) создал прототип сложного биотехнического изделия; программист (Афина) установила базовый программный модуль управления со свойствами самообучения; затем было налажено массовое производство биороботов, способных к взаимодействию с создателями и коллективным производственным отношениям.

Много позже, когда сформировались относительно автономные экосистемы воспроизводства (популяции) биороботов, были составлены адаптированные к локальным условиям тексты «технических условий эксплуатации» (ТУ), «регламентных работ», «инструкций по модернизации программного обеспечения» и т.п. В одном из таких текстов узнаем, например, что с некоторых пор срок жизни биоробота стал равен 120 годам (Бытие, гл. 6, стих 3), т.е. мы получаем один из параметров «размера» человека как биофизического объекта. Так как про изменения границ данного параметра в известных сегодня ТУ информации нет, то можно предположить, что при соблюдении надлежащих условий эко-техносреды, данный срок жизни является оптимальным (на этот счет известно, помимо прочих, суждение физиолога В. Бехтерева). Попробуем приблизиться к пониманию других параметров.

Морфологическая динамика техники с начала к концу XX в. условно показана на рис. 2. Отметим следующие моменты. Уже на ранних этапах становления цивилизаций, при том что инструменты и ору-

дия производства были «соразмерны» человеку, объекты инфраструктуры (такие как шумерские храмы, египетские пирамиды) его подавляли (воздействуя прежде всего на психику человека), если он считал себя лишь физическим объектом (рабом); или возвышались, если человек приходил в храм за духовной пищей (хлебом «надсущностным»). Того или другого добивались жрецы — субъекты, взявшие на себя роль посредников между человеком и базовой лабораторией разработчиков-создателей. «Соразмерность», таким образом, можно соотносить с чувством комфорта, которое ощущает человек, взаимодействуя с техническим/технологическим объектом.

### Символы прогресса

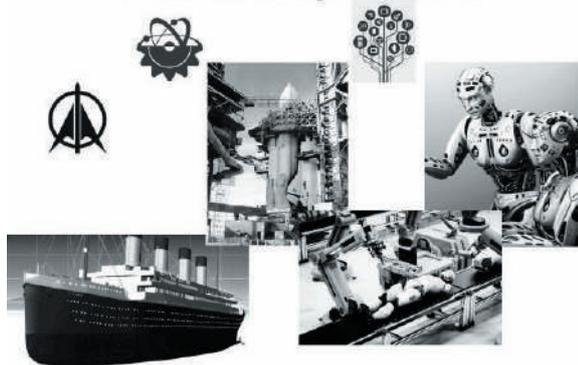


Рис. 2. Образы этапов изменений морфологии техники в XX в.

В XX веке средства производства также стали превосходить по физическим размерам изделия Прометея. Но как обстоят дела с размерами «надмирными»? В настоящее время лишь те, кто не утерял чувства сопричастности к создателям (дар Афины), обладают возможностью увидеть ситуацию с уровня «системного администратора». Другим же биороботам предлагается проявлять свои творческие способности в сфере потребления (в том числе в сфере игр и развлечений), производственные задачи при этом постепенно передаются роботам на кремниевой основе (рис. 2). Становятся ли такие технологии более человекообразными?

Для получения ответа следует прежде определить метрики. Мы уже видим как минимум два варианта: метрика Прометея и метрика Афины. Вероятно, каждая из научных дисциплин гуманитарного профиля способна предложить свою. В предшествующих работах автора приводились примеры моделей человека, используемые в экономической теории и управлении (см., например, «Человек в моделях инновационного развития», 2015; «Реальности психологии и экономики», 2013). Кроме того, сегодня развиваются, хотя и недостаточно активно, исследования в области общественной самоорганизации и самоуправления, начало которых можно проследить от древних вед и новозаветных «регламентов».

Что же дают эти исследования для понимания «человекообразностей»? Каким образом следует формулировать рекомендации для научно-технологической политики на основе получаемых выводов? Выделим основные аспекты обсуждения возможных ответов.

**Достоинство знания.** «Достоинство знания как проблема современной эпистемологии» — тема круглого стола, организованного редакцией журнала «Вопросы философии» в январе 2016 г. Одним из первых на этом мероприятии прозвучал тезис Б. Пружинина: «Наука теряет достоинство не потому, что к ней плохо относятся, а потому, что она теряет его внутри себя» [4, с. 22].

Заметим, что названная тематика актуализирована во всех технологически развитых странах. Научные сообщества Северной Америки, Европы, других частей света активно обсуждают такие категории как «целостность»<sup>1</sup> науки, добросовестность, социальная ответственность, «прозрачность» исследований.

А между прочим, о какой науке идет речь? Прикладной или фундаментальной? Вспомним, кстати: если ранее (еще в начале XX в.) не возникало такого вопроса — какой еще может быть наука, если не фундаментальной? Все остальное — лишь ремесла, — то теперь уже на самых высоких уровнях управления ставится вопрос о том, должны ли вообще ученые, живущие на общественный кошт, отвлекаться на «непрактичные» вещи. В рамках техноинтерпретации рассматриваемого мифа непротиворечиво суждение: созданному человеку, «забытому» о даре Афины, фундаментальная наука не очень-то нужна, а тем более его не волнует «достоинство» науки вообще, особенно когда такого рода вопросы возникают в контексте обсуждений затрат на науку.

Участники философского круглого стола подчеркнули также роль свойственной русской философии «особого представления об общении, не сводимого к простой коммуникации». Именно этот элемент «несводимости», по нашему мнению, сегодня актуализирует такие понятия, как «защищенность пространства исследований»

**Пространство исследований.** Понятие «пространство исследований» (ПИ) является «зонтичным» для описания дисциплинарных, меж- и трансдисциплинарных подходов в науковедении. «Власть» как научное понятие является граничным объектом. «Технология власти» может быть представлена так, что иерархическая структура становится характеристикой ценностей или других объектов одного из отдельно взятых соглашений. Положение домината в данном соглашении позволяет субъектам навязывать иерархию своих ценностей другим.

ПИ ограничены эпистемологическими барьерами (ЭБ), призванными охранять ученых от назойливых профанов. Однако с нагнетанием бюрократизации эти же барьеры помогают концентрировать академическую власть в руках администраторов. Те же факторы, помимо прочих, мешают администраторам из различных дисциплинарных/профессиональных областей договариваться, или (в терминах Л. Тевено) «оправдываться»: когда одна команда администраторов пытается вытеснить другую с занимаемого

<sup>1</sup> «Integrity» — в оригинале; в редакции РЖ «Науковедение» в прошлом году даже возникла небольшая дискуссия по поводу перевода данного термина (целостность или добросовестность?). Здесь важное значение приобретает тема особой ценности для науки вообще русскоязычного пространства исследований.

поля. Особо драматические ситуации возникают в тех случаях, когда требования рыночной эффективности вступают в противоречия с условиями других соглашений (гражданского, коммунального и других). Администратор здесь выступает под личиной «экономического человека», а исполнитель — под личиной работника на белковой основе — биоробота. Участники процесса могут обращаться за разрешением конфликтов к судье высшей инстанции: гражданскому обществу и/или государству. Однако в настоящее время границы данных субъектов размываются.

**Доверие общества науке** — комплексная и многоуровневая тема. Здесь отметим, что категория доверия непосредственно связана с чувством безопасности: за барьерами различного рода пространство науки кажется людям непрозрачным и непонятным. Они опасаются (чему способствует снижение уровня образования/культуры), что там могут скрываться разрушители их среды обитания. Отношения науки с обществом находятся на довольно низком уровне. По оценкам экспертов, значимое число граждан относятся к науке как к некоему «сказочному» субъекту (*folk science* [5]). Конфликты между научными группами порой оказываются одной из причин раскола в обществе; в этой связи появилась метафора: «война эпистем»<sup>1</sup>. «Размеры» человека в этом случае становятся весьма волатильными, зависящими, в частности, от размеров эмоционального «поля».

**Воспитание нового человека** — новая актуализация старого вопроса. Здесь вновь всплывает проблема свободы воли — части дара Афины. Добравшись до границ своего ПИ и заметив далее границы реальности, человек задается вопросом: стоит ли прорываться за эти границы?

В прежние времена религия предупреждала об опасности и не пускала за границы «разрешенной» действительности. В новое время эта «охранительная» функция стала переходить к науке. С появлением «капиталистов» возникла и рыночная конкуренция. С тех пор проникновение за эпистемологические границы нередко означает завоевание конкурентных преимуществ.

Во второй половине 1940-х гг. в научной сфере возникло понятие «Frontier Research» — исследования на переднем крае науки (В. Буш, США). Через некоторое время сформировалась «Национальная инновационная система» как модель управления, призванная заменить линейную (от фундаментальной науки — к практическим приложениям). Российские администраторы принимают новации зарубежных коллег примерно с 10-летним лагом.

Заметим, что «морфологическая эволюция» внешнего формата системы управления наукой осуществляется в том числе посредством семантических интервенций (СИ) и других «мягких факторов». СИ осуществляются с целью «декомпозиции пространства исследований» и установления доминирования определенных академических профессиональных

групп. «Мягкие факторы» обеспечивают доминирование определенного социотехнического режима.

Так, Фюнфшиллинг и Бинц (2018) отмечают, что акторы, лоббирующие альтернативные направления развития локальной энергетики, сталкиваются не только с сопротивлением национальной и региональной окружающей среды. «Независимо от местных особенностей, акторы вынуждены соответствовать определенным моделям, если они хотят получить легитимность и сигнализировать о том, что они современны, рациональны и ориентируемы на продвижение». В противном случае, эти акторы, по сути, бросают вызов «глубоко укорененному глобальному режиму», который поддерживают мощные международные сети, обладающие нормативной властью, доступом к критическим ресурсам, влиянием на лиц, принимающих решения.

Как видим, наука в ее нынешнем состоянии исполнителя чужих желаний (поставщика услуг на коммерческом рынке) вряд ли способна дать правдивый ответ на вопрос человека, подобравшегося к границам реальности и нуждающемуся в квалифицированном совете. Конечно, в своем прикладном качестве, наука может предложить средства преодоления границ, достижения определенной цели. Но ответить на вопрос «Зачем?» может только фундаментальная наука и философия.

Кроме того, востребованным качеством науки, согласно стратегии НТР, должна быть реактивность. Ученые должны обеспечить «возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы» (см. [2] «направление 7»), а «большие вызовы» — это «объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей» [2, п. 4, б]. Возвращаясь к предыдущему абзацу — если нет «большого вызова», то *зачем* предпринимать избыточные усилия?

Человек тем не менее просто обязан прикладывать все свои силы, развивать способности и не перепоручать управление сложными социотехническими режимами административным системам на основе искусственного интеллекта хотя бы потому, что разрыв в уровнях сложности подсистем — управляющей и управляемой (в которой сложность растет постоянно) снижает безопасность технологий.

**Безопасность технологий.** Проблема, известная во все времена, в современную эпоху «зрелого» Антропоцена приобрела особую актуальность. Нынешние технологии достигли уже такого уровня развития, что не только атомным оружием, но и другими средствами в результате действий или бездействий определенных групп людей планета может быть уничтожена.

Обращаясь к нынешней ситуации, к феномену «корона-кризиса», комплексу предпринимаемых мер «защиты общества», можно предположить, что продвижение новых технологий, безопасность которых для современного человека не подтверждена окончательно, есть фактически не что иное, как тестирование «предельных значений параметров упругости» как отдельно взятого человека, так и всей его экосистемы.

<sup>1</sup> С. Переслегин применительно к столкновению мнений различных групп ученых по поводу «корона-эпидемии».

Отдельного рассмотрения заслуживает проблема управления жизненными циклами технологий. Специальные вопросы безопасности возникают не только и не столько на начальных этапах внедрения технологии и на входе, сколько на этапе выхода из жизненного цикла. Особых проблем не возникает, если новая технология уже разработана на необходимом уровне, и выгоды от ее использования, а также положительные внешние эффекты позволяют получить ресурсы, необходимые для постепенных замещения старых технологий и их утилизации. Так протекали, например, процессы замещения источников энергии на основе угля и пара на электрические источники; транспорта на конной тяге — на транспорт, движимый двигателями внутреннего сгорания и электродвигателями.

Однако ситуация обостряется, когда, например, существующие технологии выработки энергии и энергоснабжения вызывают растущее беспокойство по поводу их опасности для человека и природы, а новые более безопасные технологии еще не внедрены и не стали массово распространенными системами. Ситуация осложняется еще и тем, что помимо доступа к новым типам энергии, сетям энергоснабжения (умным сетям) требуется сформировать новые отношения в сообществах потребителей энергии. В этом случае уже приходится учитывать риски на разных уровнях организации управления и энергоинформационного обеспечения.

Ученым, занятым исследованиями в данной области, уже оказывается недостаточно прежнего научно-инструментария. Так, на замену термина «социотехнические системы» пришел термин «социотехнические режимы»; недостаточно уже определения технологий как «природоподобных», требуются качества «природосообразных». Идет поиск новых методов исследования, новых техник и способов мышления: от междисциплинарных — к над- и трансдисциплинарным; от неклассических — к постнеклассическим. Способы мышления определяют способы производства. В этой связи возникает вопрос: какие технологические разработки могут быть соразмерны вновь открываемым техникам и способам мышления?

Такого рода поиски по названным выше причинам не вызывают большого интереса широкой публики. Но, по крайней мере, такие явления, как «знаниевый реактор», созданный одноименной проектной группой из Санкт-Петербурга, заслуживают большего научного интереса.

На данный момент известны лишь немногие робкие попытки ученых подобраться к феномену способов коллективного мышления (хотя уже в Новом завете обозначены группы 12-ти, 72-х, 144-х). В то же время известны примеры успешного использования эмоциональной энергии естества человека в целях построения социалистического общества в СССР и возгонки патриотических чувств в нынешней России. Результаты наглядно проявлены в трудовых и спортивных победах.

Пока еще недостаточно научных представлений даже о том, как могут выглядеть ключи к психоэмоциональным и энергоинформационным энергиям

более высоких порядков (предварительные подходы обозначены в нормативных документах сочетанием «ИКС» (инфо-, когно-, социо-) в известной аббревиатуре «НБИКС-технологии»).

Как определенное продвижение в данном направлении можно отметить работу теологов, чья специальность получила в 2015 г. официальный статус научной. Первая докторская диссертация по специальности 26.00.01 «Теология» была защищена в мае 2019 г. [6]. Эти события были встречены научной общественностью неоднозначно, и до сих пор дискуссии на эту тему продолжаются.

Действительно, теология не вписывается в «прокрустово ложе современной гуманитаристики», а подлинная теология — это «крик о помощи к Богу» [7]. В октябре 2010 г. К.М. Антонов, тогда еще не ставший зам. председателя Экспертного совета ВАК по теологии, но уже доктор философских наук по теме «Философия религии в русской метафизике XIX — начала XX века», писал: «подготовка и научная деятельность специалистов-религиоведов на *Богословском факультете* необходимы не сами по себе, но обусловлены прежде всего потребностями богословия и Церкви в квалифицированной экспертизе явлений религиозной жизни, религиозных аспектов современной культуры, а также в обосновании исключительности места христианского откровения в духовной истории человечества, понимании места христианства и Православия, в особенности в духовной жизни современности» [8].

Случайно ли теология институализировалась в науке именно тогда, когда в этой сфере резко обострились проблемы взаимного непонимания целей и задач между группами «администраторов» и «творческих работников», «хозяйственников/менеджеров» и «научных сотрудников»? По-научному это проблема конфликтов институциональных соглашений. Нелегко предсказать появление новых рисков возрастания конфликтов такого рода с привнесением в академическую среду уже традиционного для РПЦ (и не только для этой конфессии) различия/разделения «паствы» и «священноначалия»; епископата, клира и мирян, о котором пишет Антонов [9].

Но есть и «хорошая» новость. Во времена уже-сточения политического режима теология оставалась своего рода убежищем для мыслителей, убежденных в том, что высшие духовные силы существуют, и связь человека с этими силами должна осуществляться в том числе через его внутренний мир. И если «слабый ветерок» трансдисциплинарности с Запада не поколебал устоев до сих пор широко распространенного (прежде всего в оценках результативности науки) классического метода, то теология уверенной поступью занимает свое место в российском пространстве научных исследований. В качестве характерных особенностей этого движения следует отметить, в ряду прочего, доминирование технических университетов в списке учреждений высшего образования, создавших в своей структуре кафедры теологии; фактически легализация в РПЦ «монофизитства» (см., например, тему первой в России докторской диссертации по теологии), которое до сих пор

рассматривается некоторыми представителями теологов и «священноначалия» как еретическое учение.

Хочется надеяться и на то, что человек будет постепенно, но уверенно приобщаться к изучению и освоению тех технологий и энергий, работать с которыми ранее не «благословлялось». Вспоминая одного французского философа, воскликнем: Проснись, Человек! Расти и требуй новых технологий своего размера и на вырост! (Иначе, можно и не проснуться ...).

*Работа выполнена при поддержке РФФИ. Грант № 20-011-00187 А.*

### Литература

1. **Тодосийчук А.В., Пястолов С.М.** Перспективы программно-целевого управления научно-техническим развитием // Научно-технические исследования, 2020: Сб. научн. тр. / РАН. ИНИОН. Центр научн.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. ред. Гребенщикова Е.Г. М., 2020. С. 90—106.
2. **Стратегия** научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ от 1.12.2016 № 642.
3. **Genus A. and Stirling A.** Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation // Research Policy. 2018. No 47. P. 61—69.
4. **Достоинство** знания как проблема современной эпистемологии. (2016) Материалы «круглого стола» // Вопросы философии. М., 2016. № 8. С. 20—56.
5. **Funtowicz S., Giampietro M.** From elite folk science to the policy legend of the circular economy // Environmental Science and Policy. 2020. No 109. P. 64—72.
6. **Давыденков О.В.** Христологическая система умеренного монофизитства и ее место в истории византийской богословской мысли: Дисс. на соиск. уч. ст. док. теологии. 26.00.01. М.: Образовательное частное учреждение высшего образования «Православный Свято-тихоновский гуманитарный университет», 2018. — 525 с.
7. **Колесников С.А.** Современная теология и современная наука: перспективы сотрудничества // Христианское чтение. 2018. № 5. С. 73—84.
8. **Антонов К.М.** Религиоведение на Богословском факультете: идея и проблемы // Богослов.RU (bogoslov.ru). 2010. <https://bogoslov.ru/article/1138282>
9. **Антонов К.М.** Теология как научная специальность // Вопросы философии. 2012. № 6. С. 73—84.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ЗАКРЫВАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Ключевые слова:** *закрывающая технология, искусственный интеллект, подрывная инновация, государство, экономика.*

### Закрывающая технология

Термин «закрывающая технология» появился в экономической литературе несколько лет назад и пока не имеет четкой дефиниции. Под закрывающей технологией в любой отрасли и сфере деятельности человека мы будем понимать сворачивание вышеупомянутых отраслей или сфер без появления направлений, сопоставимых по потребностям в ресурсах (в первую очередь, человеческих).

Также хотелось бы отметить, что не следует смешивать понятия «закрывающая технология» и «подрывная инновация», когда в силу утраты актуальности технологии или отрасли, рыночные ниши заменяются новыми. Примерами подрывных инноваций могут послужить пароходы, сменившие парусные суда; электронная почта, заменившая традиционную; автотранспорт и железные дороги, сменившие гужевой транспорт; полупроводники, вытеснившие вакуумные лампы и многое, многое другое.

Считается, что впервые в научной литературе пример закрывающей технологии был использован Карлом Марксом, когда он писал про изобретение ткацкого станка. Замена физического труда механическим привела к смерти множества ткачей в Великобритании и Индии, так как их труд перестал быть востребованным и рабочие оказались без средств существования [1].

Но со времен Маркса понимание проблемы значительно расширилось. Закрывающие технологии в самом ближайшем будущем смогут влиять на экономики целых стран, выключая их из мировой экономики и тем самым делая всего лишь сырьевыми придатками и/или источниками дешевой рабочей силы.

Возьмем гипотетическое государство, производящее и поставляющее на мировой рынок некий товар. Пусть даже и не уникальный, но этот товар является основным экспортным и основой экономики данного государства. В мире повсеместно вводится закрывающая технология, данный товар становится невостребованным на мировом рынке. Экономика остальных государств, также поставлявших данный товар, для которых он не являлся единственным или основным, идет на спад. Но для экономики гипотетического государства введение закрывающей технологии имеет катастрофические последствия. Потеряно основное количество рабочих мест, в результате либо начинается массовая эмиграция населения, либо другие государства переносят производства в рассматриваемое нами государство, и теперь оно становится источником дешевой рабочей силы. В попытке выжить рабочие вынуждены согласиться на минимально возможную оплату труда. Если же у рассматриваемого государства имелись некие источники ресур-

сов, которые перерабатывались и поставлялись на мировой рынок, то теперь государство становится кроме источника дешевой рабочей силы еще и источником дешевого сырья для мирового рынка.

Рассмотрим еще вариант использования закрывающей технологии: некое государство или союз нескольких, желая захватить одно из государств, подготавливает некие закрывающие технологии, которые одновременно внедряются в сферу производства. И государство захвачено. То, что раньше делалось военным путем, теперь сделано с помощью разума и экономических инструментов.

### Искусственный интеллект

Переходим ко второй части статьи, посвященной искусственному интеллекту, и в заключительной части рассмотрим взаимосвязь первых двух частей.

В 1956 году на конференции в Дартмутском Университете Джон Маккарти впервые ввел понятие «искусственный интеллект — это наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ» [2]. Ранее, в 1950 году, Алан Тьюринг ставит главный гносеологический вопрос, связанный с искусственным интеллектом — «может ли машина мыслить?» [3]. В 1980 году Джон Серл, отвечая на вопрос Тьюринга, вводит понятие «сильный искусственный интеллект». Вследствие этого появляются понятия «сильного» и «слабого» искусственного интеллекта, где под сильным подразумевается искусственный разум, под слабым же — компьютерная программа. И как финальный итог всего вышеперечисленного происходит раздвоение самого термина «искусственный интеллект», которое впоследствии и привнесло неразбериху с пониманием термина. В дополнение ко всему этому в русскоязычном сегменте науки по какой-то причине только лингвисты обратили внимание на тот факт, что «в английском языке словосочетание *artificial intelligence* не имеет антропоморфной окраски, которую оно приобрело в традиционном русском переводе: слово *intelligence* в используемом контексте скорее означает «умение рассуждать разумно», а вовсе не «интеллект» (для которого есть английский аналог *intellect*)» [4].

Становится понятно, что с самого появления термина «искусственный интеллект» одни авторы понимали этот термин как искусственный разум, другие же понимали его как узкоспециализированную компьютерную программу, созданную для решения конкретных задач и не более того.

Таким образом, можно утверждать, что само понятие «искусственный интеллект» утратило то значение, которое вложено в термин по смыслу. Любой неспециалист понимает этот термин именно как «искусственный разум». Почему же это было сделано и какие принесло плоды? Изначально это было сделано для привлечения грантов, на системе которых бази-

руется западная наука. Затем этот термин активно подхватили маркетологи с целью привлечения инвестиций в бизнес, пользуясь незнанием инвесторов. Теперь же эта подмена происходит в планетарном масштабе, и Российская Федерация не является исключением.

С чем же в действительности мы имеем дело? Мы имеем дело с обычными системами управления базами данных, объявленными «искусственным интеллектом». «Сири» от Apple, «Палех» и «Король» от Яндекс — таких систем множество, но все они предназначены, если упростить, для решения одной и той же задачи — поиска и обработки информации в массивах данных по заранее заложенному алгоритму. Грубо говоря, они и являются тем, что в сфере информационных технологий носит название системы управления базами данных — комплекса программ, позволяющих создавать базы данных (массивы информации), управлять ими и производить некие манипуляции данными внутри массивов: вставить, удалить, заменить, произвести поиск и т.д.

Таким образом, повсеместное употребление термина «искусственный интеллект», также и в русскоязычном его понимании не имеет под собой ни научных, ни практических оснований. Обозначение данным термином узкоспециализированных программ, выполняющих функции электронного библиотекаря, использующего каталоги для поиска и выдачи нужной книги посетителю вызвано прагматическими и коммерческими целями. Это стало своеобразным модным трендом — включить термин «искусственный интеллект» в обоснование потраченных средств или в поисках инвесторов. Ведь если использовать, например, следующее определение: «разработка программы для таких-то целей», т.е. понятные специалисту термины, то и инвестиций станет меньше.

### **Искусственный интеллект как закрывающая технология**

Как же взаимосвязан искусственный интеллект и закрывающие технологии? Является ли он закрывающей технологией? В этой части статьи искусственный интеллект рассматривается как узкоспециализированная программа, каковой и является.

Можно сделать вывод: искусственный интеллект не является закрывающей технологией. Его повсеместное активное внедрение за последние несколько лет не привело к сворачиванию ни одной отрасли человеческой деятельности. Также не является он и подрывной инновацией, потому что предшествующие отрасли или технологии, которую он бы вытеснил, попросту не существовало. Искусственный интеллект бесспорно является новой технологией. В.В. Путин на видеоконференции «Искусственный интеллект — главная технология XXI века» подчеркнул, что «...искусственный интеллект, как и многие другие технологии (например, интернет), несет в себе определенные опасности и риски... Российские власти направляют «серьезные ресурсы» на внедрение искусственного интеллекта» [5]. На этой видеоконференции искусственный интеллект называли и главной технологией века, и сквозной технологией.

Однако стоит отметить, что он также обладает чертой закрывающей технологии, поскольку все более глобальное его внедрение приводит к все большей автоматизации рабочих процессов и вызывает все растущее сокращение рабочих мест. Искусственный интеллект, вне всякого сомнения, воздействует на человеческий ресурс. И пусть это не ткацкий станок, приведенный в пример К. Марксом, но очевидно, что внедрение искусственного интеллекта, к примеру, в системы телефонного обслуживания клиентов банков и операторов сотовой связи вызвало увольнение большого количества «живых» операторов, которые впоследствии были вынуждены выйти на рынок труда, повысив конкуренцию и снизив стоимость оплаты труда в своей профессии, либо пойти в другую трудовую нишу, повысив конкуренцию уже там. Да, это можно сравнить с сокращением работников-операционистов самых первых телефонных линий, когда для связи с абонентом необходимо было сказать «живому» оператору некий адрес, по которому оператор переводил ручную звонок. В дальнейшем были введены телефонные номера, автоматическая система соединения абонентов, а значит, участие живых людей как промежуточного звена перестало быть необходимым. Но в тот момент подобная замена произошла только в одной области. А сегодня искусственный интеллект внедряется повсеместно, в максимально возможном количестве отраслей и сфер человеческой деятельности, вызывая сокращение потребности в человеческих ресурсах по всему рынку труда. Поэтому подобное сравнение не будет являться корректным.

### **Искусственный интеллект как подрывная инновация**

Ко всему прочему, искусственный интеллект обладает также и чертой подрывной инновации, создав новую отрасль, которая постоянно генерирует все новые и новые рабочие места, и увеличивает их с каждым годом. Данная отрасль носит название «информационные технологии» (в англоязычных странах ИТ). Внутри нее с каждым годом появляется все большее количество профессий. Необходимость в специалистах только возрастает. Информация стала новым ресурсом человечества, за который, как и за природные ресурсы, идет борьба, и это давно признанный наукой факт.

### **Заключение**

В заключение хотелось бы сказать, что термин «искусственный интеллект» прижился именно в том понимании, которое подразумевает под ним узкоспециализированную компьютерную программу, и с этим уже поздно что-либо делать. Но введенная Сёрлом градация на «сильный» и «слабый» искусственный интеллект, внесшая путаницу, является устаревшей и со временем последствия стали очевидными. А ведь разработка искусственного разума также ведется как научным, так и техническими сообществами. Не проще ли, наконец, положить конец всей этой неразберихе, когда за 50 лет разработок в данной сфере термин «искусственный интеллект» даже не имеет точной дефиниции в научном сообществе?

Пусть он так и остается узкоспециализированной программой. А за искусственным разумом закрепить в научном сообществе одноименный термин.

Разработкой же именно искусственного разума занимается огромное количество специалистов во всем мире. Эта проблематика является междисциплинарной. Находится она на стыке биологии, психологии, информатики, физиологии и ряда других научных дисциплин. На данный момент ведется гонка по его разработке между многими государствами.

Однако стоит задаться вопросом, а не станет ли искусственный разум закрывающей технологией максимального количества, если не вообще всех сфер, человеческой деятельности? Необходимо учитывать риски, которые как раз никто и не учитывает. Необходим всесторонний анализ проблемы как философами в гносеологическом и онтологическом аспектах, так и психологами. Ведь любой разум — это не технология и не программа, тем более не оружие. А именно в этих целях и ведутся разработки. Логика ясна — дальнейшее его использование в создании закрывающих технологий и ведении новых разработок. Но необходимо учесть все аспекты заранее. Ведь

последствия неосмотрительной реализации задуманного в этот раз не поддаются никаким прогнозам.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 20-011-22059.*

### Литература

1. **Маркс К.** Критика политической экономики. Т.1. Кн.1. Процесс производства капитала. М.: Политиздат, 1983.
2. **McCarthy J.** What is the artificial intelligence? Stanford University, 2007. URL: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html> (дата обращения: 18.05.2020).
3. **Тьюринг А.** Может ли машина мыслить? М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1960. 67 с.
4. **Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.** Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2000. 383 с.
5. **Видеоконференция** «Искусственный интеллект — главная технология XXI века». 2020. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/64545> (дата обращения: 16.12.2020/)

## КРИТИКА НЕКОТОРЫХ НЕУДАЧНЫХ ПОПЫТОК ЦИФРОВИЗАЦИИ АКТУАЛЬНЫХ СВЕДЕНИЙ О РАЗВЕРТЫВАНИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ПАНДЕМИИ. НАУЧНЫЕ СЛЕДСТВИЯ КРИТИКИ

**Ключевые слова:** критика, коэволюция; дековидизация планеты; практические рекомендации; тенденции развития знаний.

### 1. Философская разделяемость понятий «методология» и «методика»

В составе обычной цифровизационной работы (известной фирмы Яндекс<sup>1</sup>, например) философское понятие методологии не встречается. Зато термин «методика» употребляется неоднократно. Вместе с тем в материалистической философии упомянутые понятия четко подразделены. Да и критика методики — это совсем не то, что критика методологии...

В современной науке термин «методология» применяется к трем различным уровням научного знания: методология общая, частная и методологические приемы.

*Общая методология* — это совокупность наиболее общих принципов, способов организации (построения) и стандартов достоверности фундаментального научного знания.

*Частная методология* — система частных принципов, постулатов, посылок и т.п., применяемых в конкретной области знаний. Этот уровень методологии сродни методике.

*Методологические приемы* — множество разнообразных методик исследования, проведения эксперимента (включая измерения), расчета, опыта и т.д.

Общие утверждения, научные законы, фундаментальные принципы и т.п. не могут быть обоснованы чисто эмпирически путем ссылки только на опыт; они требуют также теоретического обоснования, опирающегося на рассуждение, научные законы и отсылающего к другим принятым утверждениям, без этого нет ни абстрактного теоретического знания, ни хорошо обоснованных убеждений.

*Концепция* — общий замысел, система взаимосвязанных взглядов, то или иное понимание явлений, объектов или процессов, ведущая мысль. Методологическая концепция ориентируется на науку и ее историю.

С философской точки зрения, *методология* — учение о методе, рассмотрение соответствия метода предмету исследования. В современной методологии произвольной науки на первый план выдвигаются следующие проблемы:

- 1) анализ структуры научных теорий и их функций;
- 2) понятие научного закона и понятие закономерности;
- 3) процедуры проверки, подтверждения и/или опровержения научных теорий, законов и гипотез;
- 4) *методы* научного исследования;

5) реконструкция развития научного знания;

6) определение конкретного объекта исследования;

7) выявление научных фактов;

8) логические выводы одних положений из других, установление связей между ними;

9) теоретическое выяснение причин, констатация принципов, формулирование гипотез и законов, объяснение и прогнозирование фактов и явлений.

Такой подход к научным исследованиям можно назвать *методологическим*. Зачастую в качестве заведомо проверенной (эффективной) линии выполнения программы научных операций принимается эволюция некоторых систем моделирования, адекватных процессу описания исследуемого объекта. Более того, центральным вопросом всего литературного научного произведения служат в этом случае понятия «имитационная модель» и «имитационная система моделирования».

*Структура обрисованных действий позволяет сравнительно легко переносить знания об изученных (или частично изученных) объектах на исследование других, мало исследованных объектов (данная операция называлась ранее переносом знаний).*

Проблемам подтверждения научных положений, вопросам организации научной работы посвящено большое количество публикаций. Среди них мало серьезных трудов, позволяющих посмотреть на перечисленные проблемы с позиций системного подхода, чья *фундаментальная* роль заключается в том, что с его помощью достигается предельно полное выражение единства научного знания. При этом системный подход целенаправленно дополняется положениями эволюционной теории познания, анализ которых показывает, что фактически они базируются не столько на эволюционных, сколько на коэволюционных категориях. Содержание часто цитируемой здесь монографии проф. Созимова П.А. по методологическим основам научной работы полностью соответствует смыслу и терминологии описания коэволюционных процессов цифровой эпохи, изучению которых посвящена наша конференция.

Научные исследования — это одна из сложнейших форм человеческой жизни. Поэтому все попытки (в том числе удачные) свести ее к простым схемам оказываются неэффективными. Модельно-вычислительный эксперимент наряду с системным и эволюционным подходами позволяет не только конструировать научные гипотезы и структурировать современную модель мира, но и более адекватно отражать мимоходом закономерности окружающей (тоже недостаточно понятой) действительности.

*Проверенность фактов (сумма научной информации) только тогда выступает как накопленное*

<sup>1</sup> [https://yandex.ru/covid19/stat?utm\\_source=main\\_notif&geold=225](https://yandex.ru/covid19/stat?utm_source=main_notif&geold=225)

знание, когда ее самое или ее следствия можно проверить для уточнения истины; то, что проверке не поддается, является еще не накопленным научным знанием, а гипотезой. Если никакой проверки не было, о науке как системе накопленных знаний говорить нет смысла.

Исходной точкой развития науки в любой предметной области является донаучный период. Следующим этапом оказывается период развития науки на эмпирическом уровне. Данный предтеоретический уровень реализует возможность описания и предсказания фактов, свойств и событий рассматриваемой предметной области, но, как правило, не дает им объяснения. И это естественно, поскольку развитие науки на эмпирическом уровне характеризуется, согласно монографии [1, с. 22], использованием самопроизвольно простейших количественных материалов в виде статистических данных. Так складывается, что цифровизацию начинают обычно с простейших измерений по несложным методикам (впрочем, переход от методологии к методике в книге [1] проработан явно недостаточно). Автор и сам признает, что «прототеоретические» исследования оснований теории изучены бывают далеко не полностью. Хотя общеизвестно, пишет П.А. Созимов, «что математика является прототеорией относительно физики, химии, биологии, социологии и других наук. Физика является прототеорией химии, а химия — прототеорией относительно биологии, биология — относительно медицины». Однако, где возьмут биофизики сведения о массе, заряде, спине, скоростях движения, размерах, происхождении, энергетических свойствах, времени жизни, цикличности превращений фильтрующихся коронавирусов?

Научное познание отличается от обыденного первичного системностью и последовательностью как в процессе поиска новых знаний, так и при упорядочении всего найденного наличного знания. Каждый последующий шаг вирусологии опирается ли на предыдущий, каждое новое *открытие* становится ли научной истиной, когда оно входит в качестве элементов состава определенной системы и систематики, описывающей «семейства» микрочастиц? Происходит ли так, что, занимаясь обобщением достоверных фактов, находят ли вирусологи за случайным необходимым и закономерное, за единичным и частным — общее?

Между прочим, отсутствие соответствующей теории означает по Созимову [1] кризисное состояние науки... И только на с. 55 своей монографии методолог вспоминает, наконец, о необходимости сказать хоть что-то о существовании методики исследований. Впрочем, в конце сопоставлений теории и эмпирии профессор Созимов, произносит запоминающуюся (для любого критика) фразу: «Одну и ту же совокупность фактов можно обобщить по-разному и охватить разными теориями. При этом ни одна из них не будет вполне согласовываться со всеми известными в своей области фактами. Сами факты и теории постоянно расходятся между собой, но никогда четко не отделяются друг от друга. Все это говорит о том, что согласие теории с экспериментами, фактами и наблюдениями недостаточно для однозначной оцен-

ки ее приемлемости. Эмпирико-методическая аргументация всегда требует дополнения теоретической. Не эмпирический опыт, а теоретические рассуждения оказываются обычно решающими при выборе одной из конкурирующих концепций».

Предыдущими пояснениями методология и теория вирусологии вчерне намечены. О достаточности этих кратких сведений для получения некоторых теоретических результатов в области вирусологии — судить читателю.

## 2. Уравнения «теории катастроф». Различие автоколебаний и биений в условиях пандемии

Займемся рассмотрением уравнений теории, описывающей вероятное распространение вирусов в современной России. Наше исследование может способствовать выяснению механизмов появления скоплений микроорганизмов над территориями РФ. Эта проблема давно беспокоит ученых — биофизиков, поскольку срок годности любой известной вакцины их разработчики назвать затрудняются. Дело с изготовлением вакцин (и с приготовлением «коктейлей» из разнородных вакцин), наряду с распространением веществ для массового вакцинирования оказалось очень непростым на стадии техники исполнения и затратным. Более простым и действующим средством перехвата путей поступления отравы к многолюдным населенным пунктам цивилизованных стран могло бы стать не уничтожение вирусов в местах их обычного выявления, а на отдаленных подступах к городам. И необходимо напомнить о теории катастроф, рассмотренной в [2].

Основной особенностью, отличающей катастрофическое развитие от других динамических процессов, является изменение во времени переменных, характеризующих состояние развивающейся системы, причем это качественное изменение носит *скачкообразный* характер. Именно постепенное и монотонное изменение некоторого параметра в течение заметного времени сопровождается соответствующим постепенным изменением состояния системы, но в определенный момент происходит разрыв постепенности: состояние системы меняется скачком, система переходит на новый качественный уровень, количество диалектически переходит в качество. Затем все повторяется заново, но уже на новом качественном уровне. Авторы [2] иллюстрируют кризисный характер таких эффектов на примерах биологической эволюции видов, на примере развития науки (имеются в виду наукометрические исследования). В известной всем книге «Наука о науке» де Солла Прайс констатирует, что в «точке перегиба» логистическая кривая роста «начинает скакать и вертеться... испытывает резкие колебания... установившаяся кривая лежит на новой ветви»... В другом случае замечен переход с экспоненты на логисту. А во Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) наблюдают понемногу нарастающую суммарную экспоненту. Но ожидаемых «полочек» в развитии процесса пандемии нет и нет... «Полочки» называются и по-другому: «плато». Отмечаемый тип поведения системы на этапе скачкообразного перехода представляет собой общесистемную *закономерность*, по мнению Евина и Яблонско-

го. Названным авторам это позволило в 1982 году предположить, что скоро мы будем стоять на пороге новых «парадигмальных» сдвигов (после забвения теории систем и кибернетики). На близость к выявленной закономерности указывал и ван Гиг в своей прикладной общей теории систем [3]. Между прочим, способность к «эпидемическому» росту числа публикаций, т.е. способность к скачкообразному развитию естественно-научной теории, означает ее открытость для критики, «опровержимость»... Критика-то и есть развитие. Но не все это понимают...

Понятно ли теперь читателям, что автор, дихотомически (или неоднократно) разделяя единое и синтезируя (после анализа и ряда других мыслительных операций) противоречивые части целого, преобразует в ходе изложения своей критики материалистическую диалектику в развертывание философского (диалектического) метода? Далее автор продолжит научное диалектичное изучение физической сущности коронавируса.

### 3. Обзор примеров неудачного общественного самоудинения, недопустимых для попыток защиты городского населения Европы от коронавирусной инфекции

Современное положение с коронавирусом в государствах Западной Европы (март — декабрь 2020 года) представляется тревожным. Количество заразившихся непрерывно увеличивается, а лекарства и физиотерапия пока успеха не приносят. Целесообразность использования антибиотиков под сомнением. Профилактическое действие примененных уже местами вакцин еще не заметно, самолечение считается (в Москве, в частности) даже вредоносным. Во Франции, Германии, Испании, Великобритании и т.д. люди «устали отдыхать». Поэтому выходят «на прогулки» с целью массовых увеселений и ночного коллективного общения. Но не будем повторять список «научно рекомендованных мероприятий», сейчас уместно показать оборотную сторону «полезных рекомендаций» столичного начальства предновогодней России-2020.

Дело в том, что так называемая «направленность к отчуждению» уже изучалась в середине прошлого века. Некто Браунер (Brauner R.) из Университета Чикаго, около 1964 года исследовал психологические состояния рабочих (работников вообще) в четырех различных производственных ситуациях, характеризующихся своим уровнем технологии и «автоматизации». Далее ваш автор этой критической заметки-2020 процитирует избирательно некоторые литературные извлечения из монографии Джона ван Гига [3, с. 628—630]. В этой книге Дж. Гиг многое заимствует из исследований упомянутого выше Браунера. Критик-эссеист внес незначительные коррективы в переводной текст приглянувшейся ему выдержки.

Итак, цитируем:

«Технология имеет отношение к комплексу физических объектов и операций (как человеческих, так и машинных), регулярно используемых для производства товаров и услуг... Под технологией подразумевают и машинную систему, и уровень, и тип механи-

зации... и технические знания, и профессиональное мастерство рабочих...

Рассматриваются четыре стадии развития технологии:

*Цеховая технология.* Ее примером может служить полиграфическая промышленность, характеризующаяся сравнительно небольшим числом стандартов на продукцию. Уровень механизации считается низким, если большая часть работы делается вручную, а не с помощью машин.

*Машинно-ориентированная технология.* Этот вид технологии типичен для текстильной промышленности... В производственном процессе заняты рабочие, преимущественно женщины, каждая из которых управляет несколькими машинами в некоем большом промышленном организме.

*Технология наподобие сборочного конвейера.* Данный тип технологии широко используется в автомобилестроительной и электронной отраслях промышленности. Для него свойственны массовое производство и высокорациональная организация работы с поточными линиями и полуавтоматами.

*Непрерывный технологический процесс,* характеризующийся производством непрерывного типа. К подобным технологиям можно отнести процесс очистки нефти, химическое производство». <О биохимическом изготовлении вакцин и других фармакологических препаратов много говорят в последнее время, но автор эссе — физик, и биохимию обычно не затрагивает. Вместе с тем мы живем в столь напряженное время, что на срочные сообщения ВОЗ и «IZ» нужно реагировать моментально. Так вот: 1) Всемирная организация здравоохранения заявила вечером 16.12. 2020. о возможности всплеска пандемии сразу после Нового Года; 2) ученые выявили у одной из новейших разновидностей мутирующего коронавируса способность проникать через барьер между мозгом и кровеносными сосудами головы, а это означает повреждаемость вирусами ЦНС человека... Здесь снова и везде дальше автор берет в угловые скобки свои замечания, — Б.С.> Теперь продолжим цитирование монографии ван Гига (с. 629).

Да, Р. Браунер, 1964, измерил «уровни свойств» психического состояния «отчуждение», испытываемого уединенно действующими работниками в указанных четырех разных производственных ситуациях, и выявил четыре «градации» свойств этого состояния.

Найденные градации (после их перевода на русский язык под редакцией канд. физ.-мат. наук Б.Г. Сушкова и д-ра философ. наук В.С. Тюхтина) получили следующие названия:

1) *выражение состояния бессилия;* здесь «личность предполагается бессильной, поскольку она является объектом, управляемым людьми или внешней системой. Сила тут отождествляется со свободой рабочего принимать решения, выбирать способы выполнения своей работы и пригодные для этого орудия труда»;

2) *приближение состояния бессмысленности существования;* «в данном случае личность получает те впечатления, когда с ее точки зрения собственные индивидуальные действия не имеют отношения к достижению более широких, жизненно важных целей.

Смысл жизни связывается с той мерой, в которой индивидум осознает, что его работа — это заметный вклад в общее дело»;

3) *чувство изолированности*; «подобный эффект является результатом разрыва личных и общественных компонентов человеческого поведения и мотивации. «Изолированность» предполагает наличие всеобщего отчуждения, пребывание в обществе без ощущения себя его членом. Противоположно «изоляции» чувство принадлежности к обществу»;

4) *ощущение самоотчуждения*; «этот параметр характерен для ситуаций, когда трудовая деятельность становится самоцелью, а не средством достижения результата. Когда работа самоотчуждена, род занятий не способствует в положительном смысле проявлению индивидуальности, а напротив, пагубно влияет на чувство собственного достоинства».

Подробности цитирования автор полагает свидетельством доказательности ссылок.

Обратил ли читатель внимание на цитаты из работ Гига, Браунера? В прикладной теории систем проф. Джона ван Гига каждая градация (во всех теоретических параметрах) опирается на термины патопсихологии, т.е. на характеристики разлада психической деятельности ЦНС больных. А ведь исследования проходили 40 лет тому назад. У ван Гига это происходило заодно с изучением космического пространства (Калифорнийский Университет, Беркли), причем специалистами самого разного профиля. Именно в это время (1980-е годы) проводились сходные исследования психического здоровья пациентов в лабораториях МГУ (СССР).

Отмеченные совпадения выбранных объектов критики представляются не случайными. Общая теория систем (ОТС) оказывается наукой, одинаково легко объясняющейся на языке патопсихологии и смежной современной вирусологии с ее ковидной инфекцией, нарушающей работу мозга (т.е. психику) личности.

Таким образом, усиленно рекомендуемые в Москве «социальное самоуединение», дистантное обучение студентов и школьников далеко не всегда приемлемы... Но наша критика обязана была быть умеренной: чем заменить «самоизоляцию»?

Просмотренные читателем предыдущие разделы данной критико-насыщенной заметки можно было бы назвать и проблемным обзором литературы (в другом — тоже диалектическом — разделении предлагаемых материалов).

Заканчивая первую часть развертываемого эссе, определимся, каков же объект критики в разделе 3, срединной части диалектического сообщения? Мы критиковали здесь вовсе не все и вся, а продолжаю-

щуюся неизвестность физической сущности коронавируса...

#### **4. Гипотеза о неединственности типа вирусов над просторами России**

Полистав внимательно странички материалов упоминавшейся фирмы «Yandex» или Московского оперативного штаба по борьбе с коронавирусом, известные примеры цифровизации можно назвать лишь эмпирическими заготовками теорий вирусологии разного типа. И вместе с тем все правильно вроде бы, поскольку одну и ту же совокупность фактов можно обобщить по-разному. Смотрим на графические интерпретации фактов с совершенно разных позиций. Глядя со своей «колокольни», автор не ожидает от процессов эпидемии ни «полочек», ни «плато», указывающих на приближение стабилизации явления пандемии. Наоборот, процесс наращивает, казалось бы, массивы областей заражения, за этим угадываются проявления вирусов неодинакового типа. Так что представляется: ориентироваться следовало бы на космические силы в окрестностях Земли и там искать первоисточники вирусного заражения.

#### **5. Нарушаемость закона сохранения энергии при подвижках коронавируса**

Выше мы заговорили о массах покоя тех микро-частиц, которые достаточно просто представить себе. Каждый больничный лазарет представляет собой подвижные потоки этих частиц, которые, согласно квантовой механике, перемещаются в пространстве — времени. Характер некоторого движения подобных корпускул напоминает о возможности черпания частицами порций энергии в местах локальной дислокации действия сил окружающей среды, заставляющих частицы смещаться и совершать работу. Все это говорит о локальной нарушаемости Закона сохранения энергии.

**Заключение.** Таково мнение физика, который насчитывает множество нарушений Закона сохранения энергии, описанного типа. Это представление фундаментально.

#### **Литература**

1. **Методологические** основы научной работы и принципы диссертационного исследования: монография / под ред. д.т.н., проф. П.А. Созимова. М.: Радиотехника, 2018.

2. **Евин И.А., Яблонский А.И.** Модели развития и теория катастроф // Системные исследования: методологические проблемы. Ежегодник, 1982. М.: Наука, 1982. С. 98—130.

3. **Гиг Дж. ван.** Прикладная общая теория систем: Пер. с англ. М.: Мир, 1981.

## БЕЗГРАНИЧНЫЙ ЧЕЛОВЕК: ЭКЗИСТЕНЦИЯ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Ключевые слова:** социотехническая реальность, гибридность человека, самоидентификация, техника, технонаука, трансгены.

«Самое приятное может сделаться самым неприятным, стоит только преступить меру»

*Эпиктет*

Современные возможности, предоставляемые технонаукой, характер социотехнической реальности, частью которой мы сегодня являемся, ставит перед учеными и обществом целый ряд новых мировоззренческих и этических вопросов, которые не могли возникнуть в рамках прежнего понимания человека, природы и техники. Новые технонаучные разработки, направленные на дополнение, дублирование, расширение или трансформацию различных человеческих (в том числе и когнитивных) функций способны не только стать продолжением человека, но и претендовать на его частичное (в случае автоматизированных) или полное (в автоматических системах) замещение. Но «преступив меру» в рациональном балансе функций человека и «машины», мы столкнемся не только с опасностью снижения эффективности всей системы, но и потерей творческого потенциала человека.

Задача осознания и осмысления себя как субъекта и понимания своих отношений с другими людьми и природой стояла перед человеком на всех этапах его развития. В разные исторические периоды и в различных культурах человек находил многообразные подходы к ее решению. Одним из ключевых аспектов в этом вопросе является проблема границ. Тело как живая природная материальная основа человеческого существования, подчиняющаяся законам природы, наиболее отчетливо дает нам почувствовать нашу неразрывную связь с природой. Изменчивость телесной формы (как яркое свидетельство действия единых законов для всего живого), эволюция психической организации и мировоззренческих установок не мешают нам осознавать свою идентичность на протяжении всей жизни. Вопрос о психических и телесных границах при всей его кажущейся простоте на быденном уровне при внимательном рассмотрении оказывается крайне сложным и многоаспектным. Если проследить историческую динамику трансформации мировоззренческих установок по отношению к человеку от этапа классической рациональности до сегодняшнего дня, то можно заметить тенденцию к постепенному размыванию границ между человеком и внешней средой.

В условиях классической науки человек трактовался как существо, обладающее суверенностью и целостностью. Признавалась явная демаркация между человеком и природой, с одной стороны, и техникой как «второй» природой, с другой. Кроме того, сам человек мыслился как некая константа с задан-

ными свойствами. Такой подход к рассмотрению человека вытекал из классической парадигмы западной науки, получившей развитие начиная с XVII века. В рамках классического научного подхода предполагалось не только дистанцирование познающего субъекта и объекта познания, но и необходимость вычленения любого объекта изучения или его отдельных частей из целого в процессе познания. В период неклассической рациональности (в первой половине XX века) происходит изменение познавательной установки, в результате чего постулируется «относительность объекта к средствам и операциям деятельности», что делает необходимым изучение этих средств и операций для получения истинных знаний об объекте [1, с. 27].

Постнеклассическая наука конца XX — начала XXI веков изменяет познавательный подход и наряду с экспликацией средств и операций деятельности учитывает и соотносительность объекта исследования с ценностными и целевыми установками. Постнеклассическая познавательная парадигма полагает человека и его деятельность частью сложных многосоставных систем. Слияние социального, технического, технологического, природного и человеческого в единый феномен социотехнической реальности фактически не позволяет полностью вычлнить человека как суверенную (автономную и самодостаточную) единицу не только на уровне телесности, но и с точки зрения когнитивных функций.

Таким образом, можно констатировать движение от явной демаркации субъекта и объекта, а также объекта и внешней среды в классической научной парадигме к постепенному размыванию этих границ. В условиях социотехнической реальности отсутствие четких границ между природными (в том числе и человеком) и техническими объектами по-новому ставит вопрос о телесной и психической целостности человека. Сегодня предметом технических манипуляций становится не только среда человеческого обитания, объекты живой и неживой природы, но и сам человек, в том числе и до своего рождения. Все живое и техническое мыслится по аналогии с конструктором, в котором замена и преобразование отдельных частей, манипулирование ими полагается возможным. «Улучшение» качеств и свойств объекта, в том числе и человека, в зависимости от того, какими характеристиками мы хотим его наделить, стало достижимым не только в силу новых возможностей конвергентных технологий, но и в силу изменения мировоззренческих подходов в отношении человека, природы и техники. Включение механических, электронных, химических и чужеродных биологических компонентов в человеческое тело и сознание стало уже современной практикой. Именно с такими исследованиями связаны самые амбициозные проекты ученых, и самые большие опасения общества.

Определение допустимых границ манипулирования (как с точки зрения безопасности последствий, так и с этической стороны) осложнено отсутствием единого подхода к осмыслению человека вообще и изменением познавательных и мировоззренческих установок технауки. Правовое регулирование (как один из видов определения безопасных и общественно приемлемых норм социальной жизни и изменений среды) в сфере технауки зачастую реагирует уже *post factum*, так как постоянно имеет дело с ранее несуществующими феноменами и процессами.

Социально-техническая среда, в которой сейчас существует человек, представляет собой сложный гибрид природных и технических фрагментов. Гибридность сегодня свойственна не только среде обитания человека, но и ему самому. Американский биолог и философ науки Д. Харавэй в своей работе «Манифест киборгов» определяет человека как «гибрид биологических и технологических элементов» [2, с. 362]. Импланты<sup>1</sup>, транспланты<sup>2</sup>, кардиостимуляторы, эндопротезы<sup>3</sup>, экзоскелеты<sup>4</sup> — это все результат внедрения современных технонаучных разработок. Они направлены на замещение или дополнение отдельных элементов тела для выполнения утраченных функций или усиления имеющихся. Можно полагать, что это своеобразное современное толкование традиционного взгляда на технику, который сложился еще в глубокой древности: техника как продолжение человеческого тела. Начиная от простейших орудий труда или одежды и заканчивая оптическими или механическими приборами и приспособлениями, техника как «вторая» природа издавна помогала человеку в улучшении его жизни. Медикаментозные методы воздействия на тело и психическую жизнь тоже имеют длительную историю. Задача улучшения качества жизни и ее продления стояла перед человеком всегда. Однако только на этапе технауки нам стали доступны методы и инструменты включения высокотехнологичных устройств в качестве составных элементов в телесную или психическую структуру человека. Изменение когнитивных функций с помощью высокотехнологичных объектов является наиболее сложным проблемным полем для правового регулирования и крайне острым этическим вопросом как для исследователей и академического сообщества, так и для общества в целом.

Очевидно, это связано с тем, что человек прежде всего идентифицирует себя в наибольшей степени с собственной психической жизнью. Элементы и функции тела по отдельности не несут в себе того решающего значения для самоидентификации, которое возлагается на когнитивную деятельность индивида. И, несмотря на существующие отличия в отношении к замене или трансформации телесных фрагментов в разных современных социокультурных тра-

дициях, в целом можно констатировать общее одобрение такой практики. Манипулирование когнитивными функциями воспринимается обществом не так однозначно.

В качестве примера новейших исследований в этой области можно рассмотреть мозговой чип Neuralink, разработанный командой Илона Маска. Работа мозгового чипа была продемонстрирована всему миру на примере свиньи с вживленным чипом, который И. Маск назвал «фитнес-браслетом в черепе». С помощью чипа можно отслеживать сигналы мозга в реальном времени. Разработки направлены на лечение широкого спектра неврологических заболеваний: от инсультов, паралича и потери слуха или зрения до зависимости, депрессии и тревожности. Илон Маск подчеркивает, что с помощью чипа можно будет не только устранять неврологические заболевания, но и «сохранять и усиливать» функции мозга здоровых людей [3]. Впервые информация об амбициозном стартапе Neuralink была раскрыта демонстрацией нейроинтерфейса летом 2019 года [4]. Но Neuralink не является первым мозговым имплантом. В 2006 году компания BrainGate осуществила постановку мозгового импланта, разработанного Брауновским университетом США, человеку, парализованному после травмы позвоночника. Однако у этой технологии был ряд особенностей, которые потенциально могли быть опасны для человека. Этого удалось избежать в нейроинтерфейсе Neuralink за счет использования технологии гибких полимерных нитей.

Потенциально нейроинтерфейс позволит человеку устранить прослойку между мозгом и компьютером (или любым другим высокотехнологичным устройством) в виде голосовых команд или ручного управления, что может иметь самые разнообразные последствия, осмысление которых может быть отдельной многоаспектной проблемой. Стремление устранить прослойку между человеческим сознанием и искусственным интеллектом — это еще один шаг в сторону стирания границы между природным (человеческим) и техническим, что по-новому ставит вопрос о границах человеческого и значительно изменяет подходы к самоидентификации и самоопределению человека. Сегодня исследования с применением мозгового чипа в области нейробиологии и разработки геной инженерии с использованием человеческого материала являются, пожалуй, самыми амбициозными проектами, которые острее других исследований ставят вопрос о психической целостности и идентичности человека. Что это: уверенный шаг вперед к более совершенному телу и разуму или прыжок в бездну и прощание с человеческой целостностью из-за безграничной неудовлетворенности и нежелания принимать конечность человеческого существования? Использование техники как «продолжения» человека для расширения его возможностей (в том числе и в медицинской практике) не должно перерастать в замещение человека, лишение его функций и роли, в превращение человека в материал, подлежащий технической доработке для соответствия определенным критериям. Мера как диапазон, в границах которого допустимо перераспределение функций между элементами системы природа—человек—

<sup>1</sup> Изделия, вживленные в тело в качестве протезов или идентификаторов в отличие от трансплантов, имеющих неорганический состав.

<sup>2</sup> Пересаженные органы или ткань.

<sup>3</sup> Технические устройства, помещенные внутрь тела и выполняющие функции человеческих органов.

<sup>4</sup> Внешние устройства, увеличивающие или дублирующие работу мышц, для увеличения силы или амплитуды движений.

техника, определяется тождественностью человека самому себе. По аналогии с высказыванием философа и естествоиспытателя эпохи Возрождения Парацельса: «Все есть яд, ничто не лишено ядовитости, и все есть лекарство. Лишь только доза делает вещество ядом или лекарством» и техника амбивалентна.

Желание освободить человека от рутинных операций, передав их «машине», с целью высвобождения времени для творческих задач, не всегда приводит к желаемому результату. Оказывается, для человека важен не только результат, но и сам процесс деятельности. Ценность затраченного труда, вложенных усилий, преодоленных трудностей придает осмысленность человеческому существованию, является основой самоидентификации и целеполагания, и стимулируют развитие и творческую деятельность. Освобождение человека от большинства функций оказывается на практике ограничением человеческой активности и неизбежно снижает его потенциал.

Осмысление взаимосвязи и взаимодействия природы, человека и техники с целью установления

наиболее благоприятного баланса для человека в настоящее время является актуальной и неотложной научной проблемой.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 20-011-22059.*

#### **Литература**

1. **Новая** философская энциклопедия: В 4 т. М.: Мысль, 2010. Т. 3.
2. **Харавэй Д.** Манифест киборгов: наука, технологии и социалистический феминизм 1980-х гг. // Гендерная теория и искусство: антология. М.: РОССПЭН, 2005.
3. **Герасюкова М.** Связать мозг и компьютер: Илон Маск чипировал свинью // [gazeta.ru](https://www.gazeta.ru/tech/2020/08/29/13218337/gertrude.shtml) 25/09/2020. <https://www.gazeta.ru/tech/2020/08/29/13218337/gertrude.shtml>
4. **Делюкин Е.** Сила мысли: как работает нейроинтерфейс Neuralink Илона Маска, где применим и что о проекте думают эксперты. 17.07.2019. <https://vc.ru/future/75737-sila-mysli-kak-rabotaet-neyrointerfeys-neuralink-ilona-maskagde-primenim-i-cto-o-proekte-dumayut-eksperty>



**Секция 2**

**ФИЛОСОФСКИЕ, СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ,  
ПОЛИТИЧЕСКИЕ  
И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
(МОРФОЛОГИИ) ТЕХНИКИ  
В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ**



## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ШЕСТОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УКЛАДА: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМЫ ИХ ВНЕДРЕНИЯ

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, промышленная революция, технологический уклад, человеческий социум, электронное правительство, информационные технологии, информационная безопасность, Интернет вещей, машинное обучение, искусственный интеллект, виртуальная реальность, дополненная реальность, 3D-печать, дистанционное образование, блокчейн, смарт-контракты, криптовалюты.

### Введение

С начала XXI века во всех развитых странах набирает темпы Industrie 4.0 или четвертая промышленная революция [1], пока она идет в рамках развития цифровых технологий и так называемой «цифровой трансформации» [2]. Но не за горами «шестой технологический уклад», при котором мы увидим не только качественные изменения в технологиях, но и последующие за ними трансформации в социальных и культурных отношениях, а также в принципах управления социумом. Переходный период к следующему технологическому укладу возможно будет ускорен в связи с эпидемией коронавируса, а также последующим за пандемией международным финансовым и экономическим кризисом, который поставит общество перед проблемой перехода к совершенно новому укладу в производстве, науке, технологиях, обучении, здравоохранении и новому образу жизни в будущем. Переход этот будет болезненным и может разрушить многие старые и привычные нам сферы экономики и бизнеса, также он может стать и жизненной катастрофой для больших социальных групп во всем мире. Для того чтобы максимально подготовиться к таким масштабным изменениям, надо четко определить, какие технологии будут базовыми для шестого уклада.

В этой статье мы постараемся обозначить главные тренды в области информационных технологий, немного детализировать их развитие, а также указать потенциальные угрозы информационной безопасности, возникающие по мере внедрения таких технологий. Постараемся рассказать как о преимуществах этих технологий, так и о недостатках и уязвимостях, которые могут привести к неприятным последствиям для общества и государств.

Итак, для шестого технологического уклада будут характерны следующие тренды [3]:

- Искусственный интеллект и робототехника.
- Аддитивные технологии (3D печать и др.).
- Фотоника.
- Виртуальная и дополненная реальность.
- Грамотное природопользование.
- Блокчейн, криптовалюты и смарт-контракты.
- Новые модели управления (рефлексивное управление, вероятностные модели и т.д.).

Дополнительно можно обозначить такие важные направления ближайшего будущего, как удаленная работа и дистанционное обучение (E-learning). Некоторые исследователи прогнозируют развитие квантовых технологий, биотехнологий, альтернативной энергетики.

В нашей работе мы не сможем охватить весь спектр перспективных технологий нового уклада, но постараемся побольше рассказать именно об информационных технологиях, которые уже задействованы в переходном периоде («цифровой трансформации») и показать, как они будут развиваться в ближайшем будущем.

### Искусственный интеллект и робототехника как основа новой промышленности

Уже в XX веке писатели-фантасты описывали «небывалые возможности» искусственного интеллекта (ИИ) [4], а также пугали человечество негативными последствиями его применения. Сейчас материалы на тему «искусственного интеллекта», «робототехники» и др. появляются в популярных СМИ очень часто. Главная угроза, по мнению авторов этих изданий, это тотальная безработица и власть роботов и интеллектуальных компьютерных систем над человеком. А как на самом деле обстоят дела с ИИ и развитием робототехники? Какие задачи стоят перед робототехникой в шестом технологическом укладе?

Мы уже сейчас видим широкое внедрение роботизированных систем как в промышленности, так и в интеллектуальной сфере. Это дроны, безлюдные производства, испытания беспилотных автомобилей [5]. В шестом технологическом укладе ставится цель создания единой промышленной роботизированной среды. Это вовсе не означает, что человеку там не будет места, хотя уровень безработицы, конечно же, будет высокий. На примере беспилотных автомобилей можно показать, что на данном этапе нереально построить роботизированные системы без участия человека. Отметим в этой связи, что аварии с участием беспилотных автомобилей уже были (эти случаи представлены в Интернете), а в США для испытания беспилотных автомобилей выдвигается обязательное условие: «на водительском сидении должен присутствовать человек, который в случае экстренной ситуации сможет взять управление на себя» [6].

Дело в том, что научить интеллектуальные машины принимать правильные с точки зрения этики и морали решения — это фундаментальная задача, которая стоит перед разработчиками программного обеспечения для беспилотников, и пока она не решена [7]. А человек способен принять такое решение очень быстро и интуитивно (может быть не каждый

человек, но опытный водитель принимает такие решения очень часто). Почему?

В узкоспециализированных задачах человек уступает роботам, но робот не в состоянии охватить такой широкий спектр деятельности, который под силу человеку. У человека развита как первая, так и вторая сигнальные системы [8], а также логическое и образное мышление (левополушарное и правополушарное). Это и позволяет нам быстро принимать важные решения и оперировать моральными принципами, что пока недоступно роботам. Примерно такие же проблемы обнаружили ученые и при попытках внедрять полностью безлюдное производства вместо привычных нам промышленных предприятий. Какое же здесь возможно оптимальное решение?

На первом этапе роботизации возможно внедрение коллаборативных роботов (коботов).

*«Коллаборативный робот (кобот) — это автоматическое устройство, которое может работать совместно с человеком для создания или производства различных продуктов. Коллаборативные роботы применяются на производстве в решении задач, которые нельзя полностью автоматизировать»* [9].

Как несложно догадаться, операторами таких коботов будут люди, способные к принятию правильных решений в критических ситуациях причем на интуитивном уровне и очень быстро.

Выше мы рассмотрели преимущества и недостатки внедрения робототехники в промышленности, логистике и сфере услуг, где будут замещены роботами места для «синих воротничков». А что же нас ждет в сфере интеллектуального труда, где работают высокоинтеллектуальные и креативные представители среднего класса? Здесь нужно обратить внимание на такие области ИТ, как машинное обучение [10], нейронные сети [11] и большие данные [12].

*«Машинное обучение — класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач»*.

Очень интересно описывает применение искусственного интеллекта в креативной сфере русский писатель-фантаст Виктор Пелевин в своем романе «iPhuck 10», действие которого происходит в середине XXI века. Одним из основных «героев» этого произведения является компьютерный полицейско-литературный алгоритм «ZA-3478/PHO билт 9.3», имеющий имя Порфирий Петрович, который занимается расследованием преступлений и вместе с тем пишет роман [13]. Обратите внимание на описание продвинутых средств в области кибербезопасности, которые рассматриваются в романе и которыми снабжаются в будущем все устройства Интернета вещей.

А как обстоят дела с внедрением решений AI в различных областях человеческой деятельности не в далеком будущем, а прямо сейчас?

Сегодня мы уже пользуемся системами машинного перевода, конечно же, это не заменит профессиональных переводчиков, к примеру сложной специализированной документации или художественных произведений, но для многих простых сфер деятель-

ности нам достаточно и уровня машинного перевода. Уже работают системы ИИ для написания текстов, которые могут в будущем заменить целый спектр вакансий: журналистов, копирайтеров, маркетологов, контент-менеджеров и т.д.

Как ИИ пишет тексты [14]? На первом этапе собирается и обрабатывается большой объем текстов с обозначенными характеристиками. К примеру, новости на заданную тему или документация в какой-то области техники. После этого подбирается конкретный алгоритм, который обучается на заданном наборе текстов, запоминает и обобщает характерные особенности исходного материала. На последнем этапе строится модель машинного обучения. Эта модель сама генерирует текст, похожий на первичный материал, но пока еще с ошибками. Вот на этом этапе и нужен человек, чтобы проверить ошибки и отредактировать текст. Сегодня такие системы применимы только для простых и типовых задач, например для создания кратких типовых новостей для сайта или описаний товаров. Серьезные аналитические статьи, конечно же, пишут люди.

Аналогичные системы разрабатываются и в других областях: в юриспруденции и государственном управлении (об этом мы расскажем в следующих частях статьи), в банковской сфере и бухгалтерии, а также в сочинении музыки и написании картин. Пока успех достигается в автоматизации рутинных операций (написания типовых текстов, бухгалтерских операций, перевода с иностранных языков и т.д.). Но не за горами и автоматизация более креативной работы, что, конечно же, создаст большую угрозу вытеснения с рынка труда «белых воротничков», т.е. среднего класса.

В области автоматизации управленческой и консалтинговой деятельности можно рассмотреть примеры использования IBM Watson — суперкомпьютера фирмы IBM, оснащенного системой искусственного интеллекта. Класс задач, который пытаются решать с помощью такой системы, очень широк — от исследований в области онкологии до принятия управленческих решений на уровне корпораций. Как видите, угроза безработицы возможна в будущем даже для высших слоев ТОП-менеджмента в крупном корпоративном секторе [15].

Отметим главные негативные социальные последствия, которые могут наступить в ходе внедрения систем ИИ (машинного обучения, нейронных сетей и больших данных):

- Алгоритмам дадут полную власть над людьми. ИИ и МО будут решать за людей, где им жить, работать, с кем встречаться и за кого голосовать.
- Цифровая диктатура, при которой каждый житель государства — это объект непрерывной слежки.
- Чрезмерное усложнение систем и очень узкая специализация [16].

Кстати, негативные футуристические прогнозы в отношении цифровой диктатуры и влияния цифровых технологий на жизнь социума отражены в сериале «Черное зеркало» [17]. Да и власти Китая уже несколько лет практикуют внедрение так называемого «социального рейтинга», который, возможно, приве-

дет китайское общество к тотальной цифровой диктатуре в будущем.

### Юриспруденция, финансы и управление в цифровую эпоху

Блокчейн и криптовалюты вошли в нашу жизнь более 10 лет назад, и в глазах обывателей это понятие тесно связано с биткоинами и майнингом. Однако, блокчейн, криптовалюты и смарт-контракты могут стать основой для построения новой финансовой, юридической и управленческой системы шестого технологического уклада. Пока криптовалюты и блокчейн используются только в очень узких сферах как продвинутыми ИТ-профессионалами, так и представителями киберкриминала из Даркнета.

В шестом технологическом укладе несущей отраслью является цифровая экономика, а управленческой составляющей — электронное правительство. Электронное правительство в свою очередь опирается на право. В последнее время наметилась тенденция создавать огромное количество законов, подзаконных актов, нормативных документов и т.д., которые малопонятны даже юристу, противоречат другим законам и часто имеют двойное толкование. Эта проблема выявлена не только в странах СНГ, но и в ЕС, США и других странах, где рядовой гражданин уже не имеет нормального доступа к правосудию. Большинство граждан не понимают, как, а главное «за сколько», может помочь решить их проблему юрист. Складывается впечатление, что законы пишут так, чтобы люди их не понимали, нарушали и обращались к юристам. Поскольку большая часть работы юридической направленности типовая и шаблонная, оцифровав материалы, подключив ИИ и доступ к большим данным и автоматизировав деятельность, мы на выходе получим LegalTech [18]. LegalTech (LawTech) — это отрасль бизнеса, которая специализируется на информационно-технологическом обслуживании профессиональной юридической деятельности и на оказании потребителям юридических услуг с использованием ИТ. Одним из направлений LegalTech является разработка инструментов, делающих возможной юридическую оценку обстоятельств дела неспециа-

листами. Фактически у нас появляется программное обеспечение, позволяющее без помощи юристов анализировать и готовить правовые документы, частично автоматизировать процесс принятия решений по юридическим вопросам, составлять черновики документов.

В перспективе это позволит уменьшить число ошибок, сопровождающих совершение юридических действий за счет того, что компьютерные системы и ИИ смогут проанализировать огромный массив правовых норм и прецедентов (иногда противоречащих друг другу), а также повысить доступность юридических услуг за счет снижения стоимости и устранения «человеческого фактора».

На какой базе строятся такие системы? Продукты LegalTech разрабатываются на базе блокчейн, методов семантики и онтологии, систем электронного документооборота (СЭД) следующего поколения, которые будут основаны на семантических технологиях и онтологическом подходе. Их главными принципами являются внедрение полностью электронного взаимодействия и автоматической обработки документов, переход от человеко-читаемых к программно-обрабатываемым описаниям электронных документов. На сегодняшний день документы как в бумажной форме, так и в электронной, слабо структурированы и предназначены только для человека, эта беда замечена и с современными Интернет-ресурсами. Для решения проблемы «чтения документов роботами» исследователями предложена новая концепция — «Семантический Web». Семантический Web (рис. 1.) предполагает объединение разных видов информации в единую структуру, где каждому смысловому элементу данных будет соответствовать специальный синтаксический блок (тэг), все тэги составляют единую иерархическую структуру. Каждая страница семантической сети содержит информацию как на языке, понятном человеку (это то, что мы видим в браузере), так и на специальном языке разметки, понятном интеллектуальным программам (роботам).

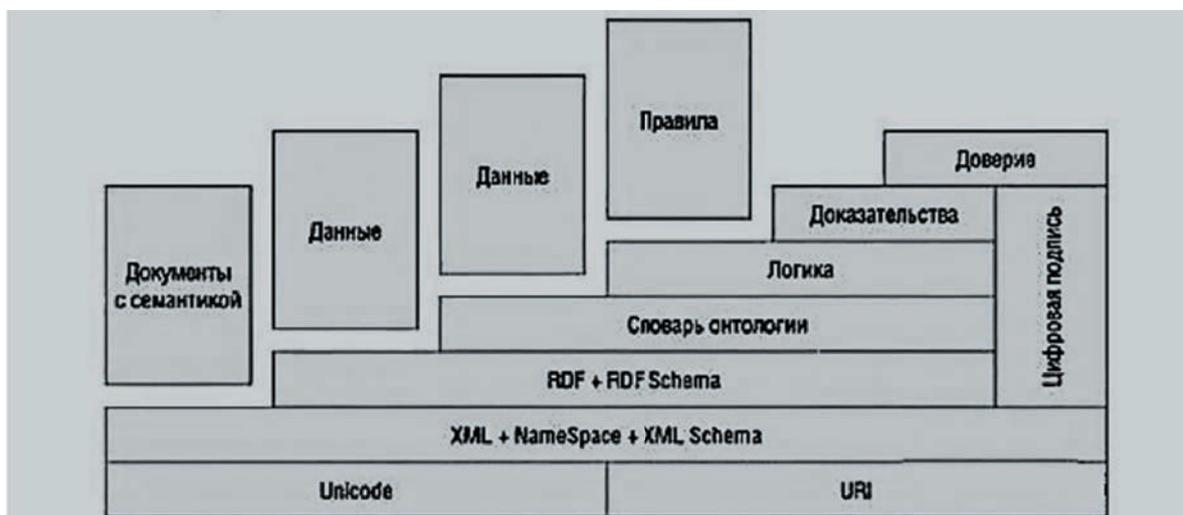


Рис. 1. Общая концепция «Семантического Web»

А чем же нам в юридической и управленческой сферах поможет технология блокчейн?

Блокчейн можно представить как защищенный от несанкционированного доступа цифровой реестр общего пользования, который ведет учет транзакций в публичной или закрытой одноранговой сети. Этот реестр, распределенный между всеми узлами сети, непрерывно записывает историю операций с активами между одноранговыми (одного порядка) узлами сети в виде блоков информации. Утвержденные блоки транзакций объединяются в цепочку, а блокчейн выступает в качестве единого источника достоверных данных. Сегодня юриспруденция все еще имеет дело с обычными реестрами, которые централизованы и находятся под контролем администратора или регулятора. При использовании централизованных традиционных систем возникают определенные риски ИБ, например угроза несанкционированного доступа злоумышленника к базе данных и похищения конфиденциальной информации, а также «человеческий фактор» (действия инсайдеров, ошибки сотрудников и т.д.). Распределенные реестры по своей сути гораздо лучше защищены от атак. Основной принцип технологии блокчейн здесь следующий: юридический документ, заверенный электронной подписью, помещается в блок децентрализованного реестра (в блокчейн), таким образом, появляется неопровержимое свидетельство того, к какому соглашению пришли стороны, и временная метка, когда было заключено это соглашение.

На сегодняшний день есть такие сферы деятельности, которые уже можно смело переводить на технологию блокчейн — сделки с недвижимостью, страхование, голосование на выборах и т.д. На следующем этапе развития технологии блокчейн, возможен отказ от использования хорошо знакомого нам электронного документа (ЭД) и помещения его в блокчейн. В блокчейн будет помещаться *юридически значимая запись*, например подтверждающая факт перехода имущества от гражданина А. к гражданину В., а сотрудники судов, прокуратуры и т.д. будут оперировать в своей деятельности такими записями в реестре блокчейн. Здесь мы подходим к такому понятию, как смарт-контракты и обоснованию их применения для составления типовых договоров и оформления коммерческих сделок.

*Смарт-контракт (умный контракт)* — это компьютерный алгоритм, предназначенный для заключения и поддержания разного рода контрактов в технологии блокчейн. Все условия контракта должны иметь математическое описание, они разрабатываются на специальном языке программирования, который позволяет реализовать алгоритм вида: «если... — то...». Сегодня с помощью смарт-контрактов можно описать наиболее простые и ясно сформулированные деловые взаимоотношения, состоящие из небольшого количества условий (например, сделку купли-продажи или процесс регистрации недвижимости). Исполнение смарт-контрактов осуществляется компьютерной программой, участие сторон и посредников в этом процессе не требуется, а изначально правильно заданные параметры в программе минимизируют риск недобросовестного поведения сторон при

исполнении контракта. Но в дальнейшем предполагается постепенный переход на естественные языки при составлении умных контрактов, заниматься этим смогут не только программисты, но и юристы и государственные служащие [19].

Конечно же, массовое внедрение подобных систем, а также переход к смарт-контрактам в бизнесе и юриспруденции и криптовалютам в финансовой сфере создаст как позитивные последствия, так и негативные. К негативным можно отнести повышение уровня безработицы в юридической сфере, а также в области госуправления, изменение роли банков и других финансовых структур (постепенное их сокращение и преобразование в другие структуры).

### Дистанционное образование и работа

Тема дистанционной работы и образования стала остроактуальной в последнее время по причине коронавирусной эпидемии во всем мире и чрезвычайных мер по карантину и самоизоляции, которые были приняты правительствами многих стран. Хотя для работников постиндустриальных сфер (ИТ, Интернет-маркетинг и т.д.) в принципе ничего особенно и не изменилось, так как удаленная работа и обучение в этих областях считаются обычным делом, по крайней мере, в последние 10—15 лет.

Итак, с чем же столкнулись наши школы и вузы в связи с резким переходом на «удаленку»? С полной неготовностью как в плане технологической базы, так и с плохой подготовкой преподавателей и учащихся к таким формам обучения. Обучение стали проводить в популярных мессенджерах (Skype, Viber, в лучшем случае в Zoom), причем такими же методами, как и при очном обучении в классе, т.е. ученики решают задачу или тест на бумаге ручкой, сканируют (фотографируют на телефон) и передают преподавателю в мессенджере или по электронной почте для проверки.

Самыми «прогрессивными преподавателями» (в основном в ИТ и технических областях знания) были использованы стеки «условно-бесплатных» технологий, например, **Slack + Trello (Jira, Confluence) + Google Docs + Zoom** [20].

Примерно на таком же уровне была организована дистанционная работа в компаниях, которые до этого никогда не сталкивались с удаленными командами. Некоторые учебные заведения, правда, уже наработали кое-какие дистанционные курсы на платформе Moodle, например свободное программное обеспечение (СПО) [21].

Надо отметить, что, вообще-то, в дистанционном обучении за последние 10 лет наметился значительный прорыв в плане технологических платформ и методов обучения, что выражается в появлении новой концепции, которая получила название «*система управления обучением*».

**Система управления обучением** (англ. learning management system, LMS или E-learning) — это программное приложение для администрирования учебных курсов в рамках дистанционного обучения.

Как правило, в корпоративной практике LMS интегрируются в более крупные SaaS-платформы для комплексного управления человеческим капиталом

(Human Capital Management, HCM) [22]. HCM-платформа содержит в себе модули для управления обучением, компетенциями и талантами, подбора и оценки персонала, вознаграждения и материальной компенсации, аналитики, менеджмента и др.

Более подробно остановимся на принципах дистанционного обучения с помощью LMS. Итак, платформа LMS предназначена для дистанционного образования сотрудников или студентов, в том числе и с помощью мобильного приложения. Она включает в себя различные интерактивные курсы, систему автоматического тестирования учащихся, модули геймификации и статистики, а также средства для создания интерактивных курсов в стандартах типа SCORM.

*SCORM — сборник спецификаций и стандартов, разработанный для систем дистанционного обучения: SCORM 1.2 и 2004, (англ. Sharable Content Object Reference Model) [23].*

С помощью этих спецификаций разработчики получили возможность создания инструментария для простого и интуитивно-понятного программного обеспечения, с помощью которого преподаватель сможет самостоятельно разрабатывать интерактивные курсы с механизмом обратной связи с учащимися. Интерактивный документ — это не просто статический конспект лекций или презентация, это курс, который включает в себя видео, графику, презентацию, текст, опрос учащихся и элементы геймификации.

Геймификация — это использование в приложениях для обучения наработок из игровой индустрии (игровые механики) для вовлечения и удержания пользователей [24]. Часто мы эту технологию встречаем в мобильных приложениях для обучения иностранному языку online, особенно на начальных уровнях. Именно такими методами можно эффективно обучать современное поколение школьников и студентов без скучных лекций и утомительной зубрежки.

Однако уже сейчас некоторые разработчики добавляют в свои продукты E-learning элементы дополненной реальности и даже виртуальной реальности. Например, мобильное приложение wARna, разработанное в Малазийском технологическом университете (UTM), с помощью которого можно обучить детей рисованию удаленно с использованием технологий дополненной реальности [25]. Для обучения нужно иметь специальную книжку-раскраску, упаковку цветных карандашей и мобильное приложение на смартфоне. Ребенок рисует карандашами в книжке, затем сканирует рисунок прямо в мобильном приложении, в результате получает трехмерную модель нарисованного, причем с использованием тех же цветов, что и в книжке-раскраске. Так работает обучение с элементами дополненной реальности, но не за горами переход к технологиям виртуальной реальности, которая уже широко используется при создании компьютерных игр. Виртуальная реальность [26] конструирует новый искусственный мир, а дополненная реальность [27] лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира реального.

## Заключение

Прямо на наших глазах происходит цифровая трансформация и совершается Industrie 4.0., что приведет в течение следующего десятилетия к полному переформатированию промышленности, юриспруденции, государственного управления, а также образования, медицины и сферы услуг. Технологической базой для новой промышленности станут робототехника и системы ИИ, применение LegalTech, блокчейна, криптовалют, СЭД нового поколения полностью трансформируют юриспруденцию, органы государственного управления, а также финансовую систему. Повсеместное внедрение E-learning, систем виртуальной и дополненной реальности произведет переворот в образовании и позволит готовить кадры для новой экономики шестого технологического уклада наиболее эффективно и быстро. Конечно же, все эти факторы вызовут и множество проблем как технических (в области информационной безопасности, повышении нагрузки на инфраструктуру сетей), так и социальных (рост безработицы, нервных и психических расстройств, суицидов, расслоения общества и т.д.). Только согласованными и грамотными действиями по внедрению методов цифровой трансформации во всех ключевых отраслях экономики можно будет преодолеть данные негативные последствия форсированного перехода к шестому технологическому укладу.

## Литература

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Четвертая\\_промышленная\\_революция/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Четвертая_промышленная_революция/)
2. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В.** Цифровая трансформация экономики как предвестник четвертой промышленной революции // Защита информации. Инсайт. СПб. 2019. Вып. 3(87).
3. **Технологии** после Кризиса. Сергей Переслегин. [https://youtu.be/PRYPv3\\_dWNE/](https://youtu.be/PRYPv3_dWNE/)
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект/)
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный\\_автомобиль/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_автомобиль/)
6. **Были** ли аварии беспилотных автомобилей. <https://bespilot.com/chastye-voprosy/byli-li-avarii-ba/>
7. **Кто** погибнет в аварии – пассажиры беспилотного автомобиля или пешеходы. <https://bespilot.com/chastye-voprosy/kto-pogibnet-v-avarii-passazhir-ba-ili-peshekhod/>
8. **Первая** и вторая сигнальные системы. [https://spravochnik.ru/biologiya/vyshshaya\\_nervnaya\\_deyatelnost/pervaya\\_i\\_vtoraya\\_signalnye\\_sistemy/](https://spravochnik.ru/biologiya/vyshshaya_nervnaya_deyatelnost/pervaya_i_vtoraya_signalnye_sistemy/)
9. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Коллаборативный\\_робот/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Коллаборативный_робот/)
10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Машинное\\_обучение/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Машинное_обучение/)
11. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная\\_сеть/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная_сеть/)
12. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Большие\\_данные/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Большие_данные/)
13. [https://ru.wikipedia.org/wiki/IPhuck\\_10/](https://ru.wikipedia.org/wiki/IPhuck_10/)
14. **AI-журналист**, писатель и поэт: чьи тексты мы прочитаем в ближайшем будущем? <https://rb.ru/longread/ai-authors/>
15. **IBM Watson**: где и как сейчас используются возможности суперкомпьютера? <https://habr.com/ru/company/ibm/blog/225771/>
16. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В., Кулак Л.А.** Безопасность информационно-коммуникационных технологий в контексте устойчивого развития социума // Цифровая трансформация. Минск. 2019. Вып. 2. С. 36—45.
17. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Черное\\_зеркало\\_\(телесериал\)/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Черное_зеркало_(телесериал)/)
18. **Артамонов В.А., Артамонова Е.В.** Применение семантических технологий и блокчейн в юридической

- сфере // Защита информации. Инсайд. СПб. 2019. Вып. 2.
19. **LegalTech**: Применение блокчейн и семантических технологий в юридической сфере. <http://itzashita.ru/blokcheyn-proekty/legaltech-primenenie-blokcheyn-i-semanticheskikh-tehnologiy-v-yuridicheskoy-sfere.html/>
  20. **Связка SaaS** сервисов для общения в организации на удаленке. <https://habr.com/ru/post/495814/?fbclid=IwAR1RpLbWjWHfn0OsapUB8YPR14-2SV5ymEbfKVy6CTwIiITKfZeEAtI-wQ/>
  21. **About Moodle**. [https://docs.moodle.org/38/en/About\\_Moodle/](https://docs.moodle.org/38/en/About_Moodle/)
  22. **Human Capital Management (HCM)**. <https://www.bamboohr.com/hr-glossary/human-capital-management-hcm/>
  23. <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCORM/>
  24. **Что** такое геймификация? <http://gamification-now.ru/wtf/>
  25. wARna. <https://ihumen.utm.my/magicx/project/warna/>
  26. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная\\_реальность/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность/)
  27. Википедия [Электронный ресурс]. URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная\\_реальность\\_\(дата\\_обращения:\\_17.04.2020\).](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность_(дата_обращения:_17.04.2020).)

## ПИЛОТНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЗЫ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ СОЦИОСИСТЕМЫ (СОЦИОТЕХНИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТА) В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Ключевые слова:** социотехнический ландшафт, цифровой умвелт, экспертная система, востребованность цифровых технологий, семантическая модель базы знаний.

В ходе развития социума на определенной территории в различном окружении (производственные отношения, исторические условия, технологические уклады) в результате синергетических процессов возникают структурно-организованные социотехнические ландшафты (СТЛ), относящиеся к классу открытых, сложных и живых систем. В работе [1] отмечается, что функциональное состояние различных СТЛ, механизмы реализации ими целевых функций на различных этапах жизненного цикла, тренд коэволюции в цифровой реальности во многом обуславливают стабильное развитие общества. Возникает актуальная проблема разработки адекватного инструментария для исследования поведения СТЛ, в состав которого входят различные smart экспертные системы [2].

Применяемые в настоящее время в социальной сфере экспертные системы узко специализированы под определенные корпоративные интересы. Накопленный опыт разработки и эксплуатации экспертных систем обусловил возникновение определенных теоретических концептов структуры и функционирования социально-экспертной системы (С.Н. Макаров, Е. Фегербаум) и разработку конвергентных интерактивных инструментов визуализации разнообразной информации. Например, онлайн-платформа DEFTECH VISION 2015, разработанная виртуальным научно-исследовательским институтом Envisioning272, представляет исследователю на мониторе многомерное пространство индикаторных характеристик и взаимосвязей, характеризующих современные технологии [3].

Следует отметить, что существующие экспертные системы в социальной сфере направлены на решение конкретных задач и не всегда эффективно работают в случае изменения условий. Они не обладают устойчивостью функционирования во времени при быстроизменяющемся окружении (умвелте) (Е.Л. Логинов, В.А. Ильин, В. Вильямс, Н. Талей), Конвергентный математический аппарат (например, «алгебра совести» В.А. Лефевра), практически не используется. Кроме того, создание экспертных систем для исследования СТЛ затруднено формированием репрезентативных обучающих выборок в силу практически невозможного соблюдения правила повторения ситуации (эксперимента) в соответствии с феноменами стрелы времени И.Р. Пригожина и «Черного лебедя».

Следует отметить, что в последнее десятилетие наблюдается интенсивное развитие средств Интернет-коммуникаций социальных сетей (А.М. Лещенко, В.М. Сазонов, К.О. Черняева и др.). Поскольку ком-

муникации обеспечивают адекватное внутреннее и внешнее управление системы, то во время деформации традиционных средств связи между элементами социума при возникновении деструктивных состояний Интернет-коммуникации обуславливают использование четвертой сигнальной системы.

Это позволяет деструктивному состоянию не перейти в патологическое и в дальнейшем к финалу жизненного цикла одного СТЛ или возникновению новой структуры (зарождения и эволюционирования нового СТЛ) [4]. Примером могут служить структурные деформации, вызванные стихийными бедствиями, пандемиями, природными катаклизмами, войнами. Возрастает роль учета особенностей существования социумов различных иерархических страт в условиях как цифрового мироощущения, так и цифрового взаимодействия и возможного корректирующего управления окружающим и внутренним мирами. Таким образом, несмотря на большое количество исследований в области использования достижений искусственного интеллекта для анализа и прогнозирования развития социумов, разработка методологической базы создания экспертной системы, позволяющей анализировать большое количество параметров цифровой реальности конвергентными методами гуманитарных и естественных наук, является актуальной научно-технической задачей. Решение указанной задачи базируется на социально-философских концепциях взаимодействия искусственного и естественного интеллектов [5].

Интенсификацию трансформаций общественного сознания и потребностей в новых принципах применения технологий искусственного интеллекта, систем поддержки принятия решений в области принятия быстрых и адекватных тактических решений для определенных (и/или исторически сформировавшихся) ранее стратегических направлений развития социума в различных пространственно-временных стратах Человечества вызвали пандемия COVID-19 и соответствующая трансформация социума (выразившаяся особенно в возросших потребностях к обслуживающим цифровым технологиям) [6].

Философские проблемы и прикладные особенности проектирования экспертных систем, позволяющих контролировать, прогнозировать и управлять различными ситуациями в СТЛ, в последнее время рассматриваются достаточно пристально. Особое внимание при этом уделяется возможности адекватного функционирования экспертных систем в условиях неопределенности. Первые шаги в этом направлении были сделаны еще при создании системы MYSIN и в работах Л.А. Заде.

Действительно, управление усложняется в условиях неопределенностей как внешнего окружения, так и внутреннего «метаболизма», которые возникают при мониторинге СТЛ и его отдельных элементов и структур. Заметим, что живые системы таких «трудностей» не испытывают. Поскольку живые системы являются системообразующими в СТЛ, обладая биофизическими сущностями, то снятие неопределенностей в экспертных системах, предназначенных для оценки и прогнозирования коэволюции социума в цифровом окружении, предполагает широкое использование дружественных интерфейсов «человек — ЭС», позволяющих в постоянном интерактивном режиме формировать (и верифицировать) ансамбль альтернативных и подобно-приемлемых рекомендаций для лица, принимающего решение (ЛПР).

В одной из последних работ Рицо Л. и Лонго Л. показано, что современный искусственный интеллект функционирует на основе ансамбля немонотонных формализмов для построения рассуждений в условиях неопределенности различной степени. Большинство из них являются дедуктивными, основываются на когнитологии и применяют как процедурные, так и полудекларативные алгоритмы формирования целей вывода. Авторы выделяют три когнитологических подхода: интерактивные смарт-экспертные системы, нечеткие рассуждения и анализ несостоятельной аргументации. Оригинальность проведенного исследования определяется количественной оценкой влияния порождающей аргументации.

Поскольку любая экспертная система включает в себя базы знаний и данных, то возникает проблема семантического определения используемых данных. Миахом С. и его коллегами предлагается определять данные как информацию об определенных свойствах рассматриваемых единиц анализа. При этом эпистемологически определяется следующее: то, что считается данными, не обязательно должно быть таковыми для другого. Из-за принципа семантического холизма [7] теряется часть семантической информации. Возникает проблема восстановления утраченного смысла. Таким образом, наиболее плодотворной и предпочтительной теоретической базой для организации знаний и данных в экспертных сетях, ориентированных на анализ, прогнозирование и управление поведением социума в цифровом умельте, является социальная эпистемология. Кроме того, большие данные часто являются непреднамеренными «следами», оставляемые человеком и/или социумом во время различных видов деятельности в социальных практиках. Часть знаний для экспертных систем извлекается из текста, который, согласно идеям Л. Флориди, положенным в зарождающуюся семантическую теорию информации [8], рассматривается как логически упорядоченное и/или целеопределяющее множество семантических информационных единиц (СИЕ), определенным способом кластеризуемое.

Одной из концепций исследования взаимодействия (взаимовлияния, взаимоанализа, взаимоправления и контроля) цифровых технологий и социаль-

ных практик современного общества является методология социотехнических ландшафтов (СТЛ). В ее основу положено исследование статистики и динамики траекторий профилей индикаторных переменных (показателей, характеристик СТЛ), определяющих коэволюцию таксонов, лежащих в ячейках, образованных декартовым произведением множеств социальных практик (одна координатная ось) и цифровых технологий (вторая координатная ось).

Опыт решения подобных задач показывает, что наиболее эффективным инструментом описания и анализа таких структур данных являются экспертные системы, базы знаний которых взаимодействуют с пользователем через соответствующие семантические модели (сети). Анализ задач, решаемых с использованием моделей социотехнических ландшафтов, позволил в качестве модели базы знаний выбрать сетевую модель, основываясь на следующем. Целевые функции или иные показатели, характеризующие развитие СТЛ, в цифровой реальности формируются на любых сочетаниях социальных практик и цифровых технологий и измеряются в различных шкалах. К наиболее типовым показателям относятся: интенсивность, напряженность, реализуемость, востребованность, эффективность, чувствительность, результативность, реактивность, активность, пассивность, рефлексивность, прогностичность, помехоустойчивость, функциональная устойчивость, аутопоэзия, аутоуправляемость, синергетизм.

Границы между социальными практиками и цифровыми технологиями весьма условны. Социальные практики взаимно дополняют и взаимодействуют друг с другом (например, здравоохранение определяет успешность решения задач образования и социологии). Цифровые технологии взаимодействуют и развивают друг друга (например, технологии Big Data расширяют возможности нейросетевых технологий и наоборот). На каждом этапе исследований выдвигаемые гипотезы подтверждаются, уточняются и верифицируются на различных ветвях и путях графа некоторой сети, управляемой на следующем иерархическом уровне. Предлагаемая семантическая сеть «накладывается» на сеть таксонов СТЛ. Соорганизация (самоорганизационные процессы) сети достаточно хорошо описывается, если опираться на идеи квантово-синергетической антропологии, разработанные В.И. Аршиновым и В.Г. Будановым. Данная теория объединяет методологии синергетики и квантового подхода, позволяя описывать сложные развивающиеся иерархические системы. В связи с этим предлагается положить в основу функционирования соответствующей экспертной системы семантическую сеть [9], которая представлена на рис. 1.

Блок реализации целевых функций определяет количественные значения выбранных целевых показателей по всем информативным признакам, описывающим социальные практики и цифровые технологии (строкам) и уровням анализа (столбцам) сети (в узлах которой находятся унифицированные решающие модули — РМ).

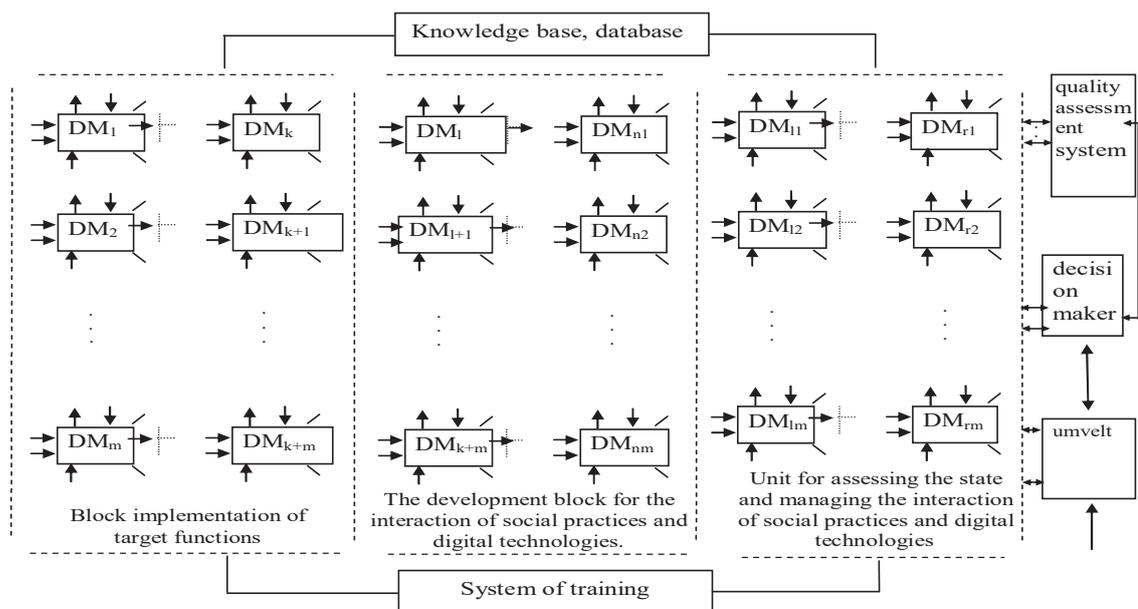


Рис. 1. Информационно-аналитическая сетевая семантическая модель базы знаний экспертной системы

Каждый РМ ориентирован на решение специфических задач, и поэтому его индексы (номера строк и столбцов) четко задают реализуемую решающим модулем функцию. Каждый РМ характеризуется вектором весовых коэффициентов, значения которого определяют «важность» использования в решении некоторой задачи. К процедурам, которые реализуются в модуле, например, относятся: дискриминантный анализ, построения кусочно-линейных и нелинейных разделяющих поверхностей, формирования применения байесовских решающих правил, алгоритмы типа FOREL и KRAV, продукционные правила с четким или нечетким выводом, динамическое интерактивное конструирование двумерных отображающих пространств, метод группового учета аргументов, выделения из информативных признаков, симптомокомплексов, латентных переменных, формирование лингвистических переменных, метод Ли и другие. Решающий модуль имеет несколько входных и выходных интерфейсов: для ввода/вывода данных, решающих правил, адресов, управляющей и обучающей информации. Интерфейс I1 обеспечивает передачу в РМ признаков, описывающих исследуемые социальные практики и/или цифровые технологии, и информацию из других РМ. Посредством интерфейса I2 определяются условия использования и режимы работы РМ. С помощью интерфейса I3 организуются запросы к базе знаний как в статике, так и в режиме слежения. Посредством интерфейса I4 осуществляется начальная загрузка РМ. Интерфейсом I5 обеспечивается передача результатов решений, выполненных РМ. Интерфейсом I6 формируется управляющая информация для других РМ по адресу, поступившему по интерфейсу I5. Обучающая информация, корректирующая решающие правила, передается в модуль через интерфейс I7.

Кроме того, РМ реализуют следующие функции:

1) анализ входной информации на ее полноту и репрезентативность;

2) организация запроса дополнительной, уточняющей информации;

3) расчет показателей достоверности получаемых решений;

4) получение нескольких вариантов альтернативных решений;

5) выбор оптимальной тактики на каждом этапе анализа взаимодействия цифровых технологий с исследуемой социальной практикой;

6) организация фиксации фактов и данных, характеризующих коэволюцию социальных практик и цифровых технологий;

7) реализация механизма объяснений причин снижения качества принимаемых решений с указанием возможной причины снижения;

8) реализация режима слежения за списком динамических параметров, когда для проверки гипотез назначается список параметров динамического слежения, а также определяется интервал измерения параметров и количество измерений;

9) организация режима адаптивного переобучения с целью повышения качества принимаемых решений.

Выбор РМ модуля для его включения в состав семантической сети осуществляется либо экспертом по ключевым словам; либо автоматизированно (в интерактивном режиме); либо автоматически (по заданному алгоритму). Выбор типов и объемов задач, реализуемых РМ, осуществляется когнитологом. При этом объем выбираемой РМ информации должен быть, с одной стороны, небольшим, с тем чтобы обеспечить приемлемую скорость работы системы, а с другой, обладать функциональной полнотой, обеспечивая требования хорошей интерпретируемости.

Блок анализа развития взаимодействия социальных практик и цифровых технологий (рис. 1) обеспечивает решение следующих задач:

- формирование и интерпретацию целевых показателей на языке предметной области лица, принимающего решение (ЛПР);

- прогнозирование результатов взаимодействия цифровых технологий с социальными практиками;
- реализацию просмотра фактов и данных, позволяющих оценить динамику взаимодействия и взаимовлияния социальных практик и цифровых технологий;
- динамическое слежение за результатами взаимодействия цифровых технологий с социальными практиками;
- расчет показателей качества, характеризующих взаимодействие ЛППР с экспертной системой, например, с целью формирования подсказок при некорректных действиях экспертов.

Блок оценки состояния и управления взаимодействием социальных практик и цифровых технологий (см. рис. 1) решает следующие задачи:

- формирование рекомендаций на языке предметной области ЛППР по корректирующим и управляющим воздействиям с целью оптимизации взаимодействия цифровых технологий с социальными практиками;
- выявление возможных отрицательных тенденций от взаимодействия цифровых технологий с социальными практиками с механизмом динамического слежения за показателями качества такого взаимодействия;
- документирование результатов взаимодействия цифровых технологий с социальными практиками;
- расчет показателей качества проведения корректирующих мероприятий.

В итоге РМ формирует ансамбль альтернативных гипотез с соответствующими значениями коэффициентов уверенности. Для подтверждения или исключения выдвигаемых гипотез РМ запрашивает дополнительную информацию. Если ни одна из гипотез не обеспечивает решения лучше определенного порога уверенности, то осуществляется переход к новому РМ либо вглубь (уточнение или развитие версии по выбранной гипотезе), либо вширь (переход к новой гипотезе), либо возврат назад, если первоначально выдвигаемые гипотезы неверны.

При работе с сетевой моделью в специальной буферной памяти фиксируется трасса применения РМ. Это позволяет проследить этапы и весь ход реализации исследуемых процессов. При работе в автоматическом режиме переход от одного РМ к другому осуществляется по трассе с максимальными коэффициентами уверенности.

В качестве верификации возможностей предлагаемой семантической сети экспертной системы была решена задача разведочного анализа в таксонах «медицинская практика — цифровые технологии» показателей, характеризующих реализуемость в социальной практике  $i$  цифровой технологии  $j$  ( $Sd_{i,j}$ ) и востребованность цифровой технологии  $j$  социальной практикой  $i$  ( $Ds_{i,j}$ ). На рис. 2 приведено: в левом столбце — динамика публикаций в Google Scholar, посвященных исследованиям в медицинской практике, в верхней строке — динамика публикаций в различных цифровых технологиях (и прогноз на два года), в таксоне — реализуемость и востребованность в таксонах рассматриваемого фрагмента СТЛ в 2019 году и первой половине 2020 года (характеризующегося пандемией COVID-19), Применение ре-

шающих модулей предлагаемой экспертной системы позволило построить и рассчитать прогностические функции различных классов структур (фрагмент приведен в табл. 1), рассчитать показатели реализуемости и востребованности. В таблице представлены результаты работы РМ по структурно-параметрической идентификации следующих моделей полиномиальной зависимости от времени: парабола, четвертая и шестая степени (Pol2, Pol4, Pol6); экспоненциальная (Exp); экспоненциально-гармоническая (ExpGarm):

$$x(t)=C_0+\sum(C_1 \exp(k_i t) \sin(w_i t+\phi_i));$$

экспоненциально-гармоническая абсолютная (ExpGarmA):

$$x(t)=C_0+\sum(C_1 \exp(k_i t)/\sin(w_i t+\phi_i));$$

колокольно-гармоническая (Exp2Garm):

$$x(t)=C_0+\sum(C_1 \exp(k_i t^2) \sin(w_i t+\phi_i));$$

колокольно-гармоническая абсолютная (Exp2GarmA):

$$x(t)=C_0+\sum(C_1 \exp(k_i t^2)/\sin(w_i t+\phi_i));$$

уравнения динамики (EqDim):

в операторной форме:  $T^2p + 2sTp + 1 = 0$ ,

по формуле

$$S(t) = F(S(t-1), S(t+1)) \text{ (SRP1)}.$$

Результаты мониторинга разделялись на две подвыборки — обучающая и экзаменационная. На первой осуществлялась структурно-параметрическая идентификация моделей; на второй контроль качества построенных моделей по превышению значения критерия детерминации  $R^2$  порогового уровня, соответствующего  $p=0,01$  ( $R^2_{\text{por}}=0,43$ ).

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

1) Резкое изменение трендов по таксонам начинается приблизительно с 2011—2013 годов (от плавного подъема к экспоненциальному росту). Это вызвано следующим: во-первых, первое официальное заявление о переходе к Индустрии 4.0 было сделано в Германии в 2011 году, во-вторых, публикации в печати, как правило, имеют 1—2 годичное «запаздывание», связанное с процедурами подготовки публикации к печати.

2) В первой половине 2020 года наблюдается резкое изменение соотношений «реализуемость» и «востребованность» в сторону уменьшения относительной разницы между ними; исключение составила технология «Big Data», реализуемость которой явно стала отставать от востребованности. Эти процессы явно вызваны потребностями медицины в быстрых и эффективных средствах интеллектуальной цифровой поддержки в период борьбы с пандемией COVID-19. Информационные и цифровые технологии хорошо реагировали на этот «вызов» в поддержке принятия решений, но явно отставали от многократно возросшей потребности медицины (приблизительно в 6 раз) в это время в процессах первичного накопления и обработки большого количества разнообразной информации.

3) Хорошую адекватность показали модели типа EqDim. В частности получена модель:

$$3,5 \frac{d^2 x(t)}{dt^2} - 8,6 \frac{dx(t)}{dt} + x(t) = e^{0,23t} \sin(0,11t + 0,03) .$$

Заметим, что она соответствует передаточной функции колебательного звена и подтверждает гипотезу Малинецкого о возможности описания процес-

сов в социуме дифференциальным уравнением второго порядка.

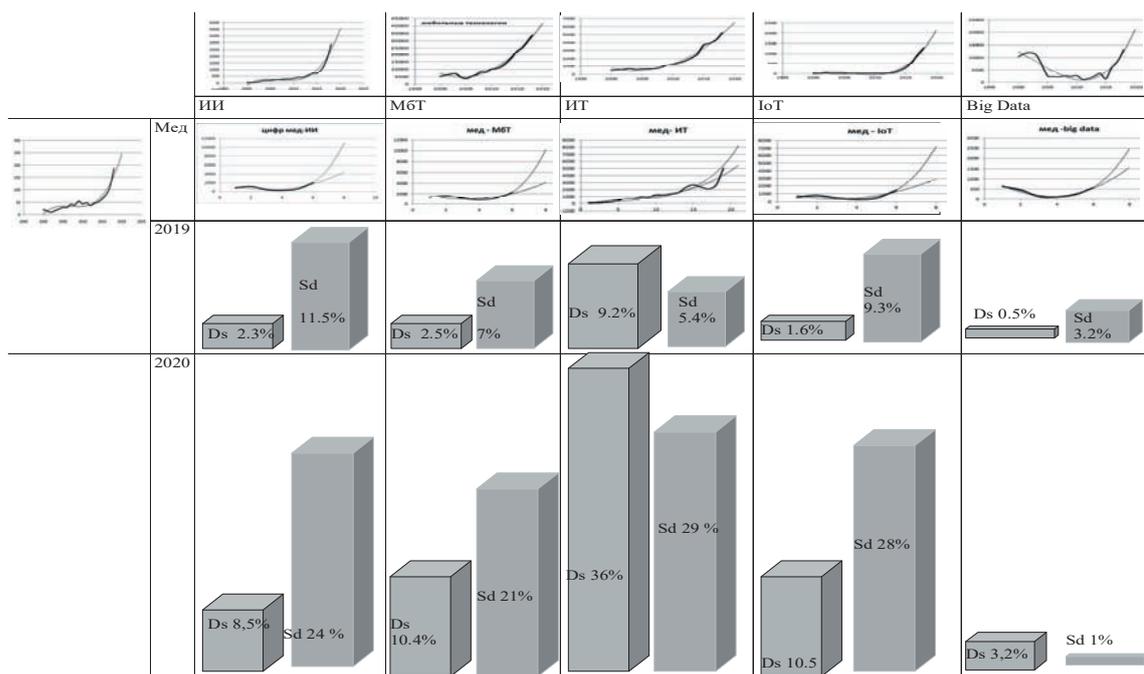


Рис. 2. СТЛ по социальной практике «Медицина» (фрагмент)

Таблица 1

Прогностические функции в таксоне «Медицина — Искусственный интеллект»

Temporal trend x	Pol2,4,6	Exp	SRP1	expGarm
	$R^2=0,99$ $R^2_4=0,9998$ $R^2_6=0,9999$	$R^2=0,995$ $k=0,23$	$R^2=0,999$	$R^2= 0,99$ $k= 0,23$ $w=0,11$ $P=57 \text{ year}$ $\varphi=0,06$
	ExpGarmA	Exp2 Garm	Exp2 GarmA	EqDim
	$R^2=0,995$ $k= 0,23$ $w=0,11$ $\varphi=0,03$ $P=28 \text{ year}$	$R^2= 0,01$ $k= 0,01$ $w=0,27$ $P=23 \text{ year}$ $\varphi=4,6$	$R^2= 0,1$ $k=0,01$ $w= 0,27$ $\varphi= 0$ $P=28 \text{ year}$	$R^2= 0,9$ $T=3,53$ $s= -1,224$ $k=0,08$ $w=0$

4) Идентифицированные модели позволяют предположить циклические составляющие в рассматриваемых процессах: востребованности систем искусственного интеллекта в медицине 9—12—28 лет, что соответствует циклам Китчина и Жюгляра, ранее выявленным в поведении СТЛ.

В целом для рассматриваемых процессов, наиболее адекватными следуют считать не сколько параболические функции, характерные для ранней стадии регистрации, сколько унифицированную, для которой остальные рассмотренные являются частным случаем:

$$a \frac{d^2 z(t)}{dt^2} + b \frac{dz(t)}{dt} + z(t) = e^{kt} |\sin(\omega_1 t + \varphi_1)| (c \sin(\omega_2 t) + d \cos(\omega_2 t)) + l t,$$

где  $z(t)$  — анализируемый показатель;  $a, b, c, d, k, l, \omega_1, \omega_2, \varphi_1, \varphi_2$  — параметры модели.

Таким образом, можно предположить, что поведение СТЛ в цифровой реальности моделируется реакцией на таковую некоторого колебательного звена, включающего в себя два конденсатора, два резистора и индуктивность (модель реакции элемента СТЛ на экспансию цифрового умельта в первом приближении приведена на рис. 3). Первый конденсатор (включенный последовательно) моделирует

увеличение реакции в случае увеличения частоты воздействия цифровой реальности в умелые СТЛ. Второй конденсатор (включенный параллельно) моделирует внутреннюю консервативность функционирования СТЛ и обеспечение защитной реакции при возрастании частоты воздействия. Индуктивность, включенная последовательно, характеризует запаздывание реакции. Резисторы, включенные как в параллельные, так и в последовательные ветви, моделируют «живучесть» СТЛ, сходимость переходного процесса реакции к аттракторам (включая, точки бифуркации) и постоянные времени, характеризующие переходный процесс в целом.

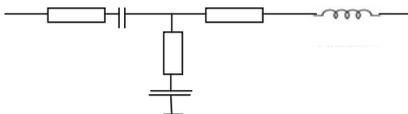


Рис. 3. Модель реакции элемента СТЛ на экспансию цифрового «умельта» — первое приближение: на пассивных элементах

### Выводы

Предлагаемая информационно-аналитическая семантическая модель базы знаний отличается от ранее применяемых при построении экспертных систем исследования самоорганизационных процессов в поведении и реакции социума на экспансию цифровой реальности. Отличия заключаются в следующем:

- концептуальное — в применении методологии представления и описания социотехнического ландшафта в контексте коэволюции с цифровой реальностью в виде таксономической матрицы, что позволяет унифицировать синтез и анализ разнообразных прогностических функций с дифференциацией исследований по различным таксонам;

- структурно-логическое — в применении сетевой структуры унифицированных решающих модулей (обладающих различными интерфейсами) в узлах сетевой модели базы знаний экспертной системы, что позволяет строить графы деревьев принятия аналитических решений, организуя функционирование решающих модулей как внутри, так и между таксонами с учетом синергетических и взаимодействующих процессов в СТЛ по различным социальным практикам и цифровым технологиям.

Пилотный анализ возможностей предлагаемой семантической модели позволяет предположить перспективность ее использования при проектировании соответствующих смарт-экспертных систем.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 19-18-00504.*

### Литература

1. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Онтологии и риски цифрового техноуклада: к вопросу о представлении социотехнического ландшафта // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2019. №. 2. С. 51—60.
2. Artemenko M.V., Budanov V.G., Korenevskiy N.A. Information-analytical semantic model of an expert system for studying the co-evolution of the sociotechnical landscape in digital reality // Journal of Physics: Conference Series / IOP Publishing. 2020. Vol. 1658. No 1. P. 012002.
3. [https://www.researchgate.net/profile/Quentin\\_Ladetto/publication/](https://www.researchgate.net/profile/Quentin_Ladetto/publication/)
4. Артеменко М.В., Маякова А.В. Управление социальными проблемами экспансии современной цифровой реальности: философско-методологический и технический аспекты // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 4. С. 216—223.
5. The **algonauts** project: A platform for communication between the sciences of biological and artificial intelligence / R.M. Cichy et al. // arXiv preprint arXiv:1905.05675. 2019.
6. Iivari N., Sharma S., Ventä-Olkkonen L. Digital transformation of everyday life –How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? // International Journal of Information Management. 2020. Vol. 55. P. 102183.
7. Целищев В.В., Костяков А.О. Логическая структура семантического холизма Куайна: от неопределенности радикального перевода к онтологической относительности // Сибирский философский журнал. 2016. Т. 14. № 3. С. 54—67.
8. Floridi L. Big data and their epistemological challenge // Philosophy and technology. Berlin, 2012. No 25 (4). P. 435—437.
9. Корневский Н.А., Родионова С.Н. Семантическая модель сетевой базы знаний экспертной системы анализа поведения социотехнических ландшафтов // Сборник научных статей по материалам XXIII международной научно-технической конференции: в 2 ч. / Отв. ред. Н.А. Корневский; Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. Ч. 1. С. 222—233.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ «ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ» КАК НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ И УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Ключевые слова:** организационное поведение, персонал, коллектив, социальная группа.

### Введение

Организационное поведение стало важным показателем профессиональной успешности представителей всех профессий, особенно специалистов, работающих в системе «человек—человек». Остановимся на основных категориях его исследования.

Следует отметить, что первый специальный учебник по организационному поведению появился в США в 1973 году благодаря Фрэду Лютенсу. В России в 1999 году седьмое издание этого учебника было переведено на русский язык. Эта работа стала первым академическим учебником по организационному поведению на русском языке. Ф. Лютенс определяет организационное поведение как науку «об описании, объяснении, предсказании и управлении человеческим поведением в организации» [1].

Основные составляющие научного знания об организационном поведении — это различные теории и выявленные закономерности коммуникативных процессов в организации. Особую роль играют правила организационного поведения и этикета, основанные главным образом на психологических аспектах делового и профессионального общения, а также имиджирования (процесса формирования и коррекции персонального имиджа).

Организационное поведение включает в себя элементы знаний, относящихся к социальной психологии, организационной психологии, психологии делового и профессионального общения. Исследование организационного поведения также тесно связано с такими науками, как социология, менеджмент, философия, имиджелогия и др.

### Основные понятия

Многочисленные исследования показывают, что успех любого предприятия или организации во многом зависит от деятельности его кадров (персонала), а также от стиля руководства, личных качеств и навыков менеджера (руководителя) в управлении коллективом, от социально-психологического климата и пр. [2].

Анализ публикаций дает право утверждать, что исследование **организационного поведения** — это научное знание о том, как люди взаимодействуют в организации для решения различных организационных проблем и процессов, каким образом поведение персонала влияет на результаты работы, а также как сама организация влияет на это поведение и трудовую деятельность в целом.

Исследование организационного поведения обращается к таким важным вопросам, как способности и коммуникативные качества работников, их отношение к труду и удовлетворенность трудовой дея-

тельностью, трудовая и личностная мотивация, взаимодействие и групповое принятие решений, различные феномены руководства и лидерства, стрессы в профессиональной среде, конфликтные ситуации и конфликты, деловой этикет, персональный и корпоративный имидж и многое др. [2; 3].

«Организационное поведение» как междисциплинарное научное направление служит основой для изучения обширного комплекса проблем, связанных с различными вопросами управления, рассмотрение которых в процессе образования обеспечивает актуальную фундаментальную подготовку специалистов в первую очередь для принятия адекватных решений в области управления персоналом.

Результаты научно-практического изучения различных феноменов организационного поведения дают возможность будущим профессионалам выработать практические навыки в области делового и профессионального общения и этикета, используемые в том числе и для формирования, функционирования и коррекции персонального (профессионального) и корпоративного имиджей, для разрешения конфликтных ситуаций и конфликтов в коллективе, управления стрессовыми ситуациями, повышения мотивации, управления развитием организации и др. [2].

Основной **целью** «организационного поведения» как области научного знания можно считать выявление закономерностей и систематизацию поведения людей в различных профессиональных (трудовых, организационных) ситуациях.

В качестве основных **задач** выделим:

- объяснение причин и закономерностей поступков (поведения) индивидов в определенных условиях трудовой (профессиональной) деятельности;
- прогнозирование поведения работника в будущем;
- овладение навыками управления и коррекции поведения людей в процессе их профессиональной деятельности и их совершенствование.

В.П. Крикун указывает, что «Организационное поведение — научная дисциплина, в которой к основному массиву знаний постоянно добавляются результаты новых исследований и концептуальных разработок. И в то же время организационное поведение — прикладная наука, предоставляющая набор используемых на различных уровнях анализа инструментов... Кроме того, знания об организационном поведении чрезвычайно полезны при рассмотрении динамики отношений внутри малых групп (как формальных, так и неформальных). В ситуациях, когда необходима координация усилий двух и более групп (например, технических служб и отдела продаж), менеджеров интересуют возникающие межгрупповые отношения. И наконец, организации могут рассматриваться и управляться как целостные систе-

мы, основу которых образуют внутриорганизационные отношения (например, стратегические альянсы и совместные предприятия)» [1].

Таким образом, **объектом** исследования этого научного направления являются индивид, группы и организации.

**Предметом** «организационного поведения» являются межличностные, личностно-групповые и межгрупповые отношения; закономерности формирования и функционирования персональных и групповых поведенческих моделей и коммуникаций; система методов и средств управления персоналом организации.

В любых научных исследованиях, как известно, применяются различные методы исследования, с помощью которых можно получить достоверные данные о предмете изучения и в дальнейшем использовать их для разработки научных теорий и практических рекомендаций.

Можно выделить следующие **основные методы** исследования организационного поведения:

- **наблюдения:** изучение социально-психологического климата в коллективе, выявление конфликтных ситуаций и конфликтов, изучение состояния рабочего места и т.п.;

- **опросы** («словесные» и письменные): интервью, анкетирование, тестирование (в частности, измерение уровня удовлетворенности трудом, организационным климатом коллектива и т.п.);

- **изучение документов**, утвержденных и функционирующих в организации, регламентирующих деятельность работников и групп (например, устав организации, корпоративный кодекс поведения, контракты, должностные инструкции, положения о подразделениях и пр.);

- **эксперименты:** проведение лабораторных или естественных экспериментов; применение цифровых технологий и др.

### **Заключение**

В настоящее время «организационное поведение» является важной областью научного знания, связанной с теорией и практикой эффективного управления современными организациями разной сложности и разной профессиональной принадлежности, что требует дальнейшего досконального изучения всех его феноменов.

### **Литература**

1. **Голубкова О.А., Сатикова С.В.** Организационное поведение: теория и практика: учеб. пособие. СПб.: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ, 2013. — 224 с.
2. **Белобрагин В.В.** Теоретические основы психологии управления в сервисе // Сборник публикаций преподавателей и студентов по итогам факультетских, межвузовских и международных научно-практических конференций в декабре 2019 года. Ч. 1 / под общ. ред. Серякова В.Д. М.: Спутник+, 2020. — С. 149—154.
3. **Крикун В.П.** Теория организации и организационное поведение: учебное пособие СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. — 55 с.

## ОБРАЗ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СЕТИ ЗНАНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ СТРАНЫ

**Ключевые слова:** сеть глобальных знаний; целостность знаний; национальная сеть университетов; мульти-сети как новая форма экосистемы знаний; гибкое вычислимое инклюзивное управление созданием человеко-ориентированной модели экономики.

Цифровая революция ускорила формирование глобального знания. Современные инструменты для динамичного целостного анализа открыли новые горизонты для вычислительной, вычислимой науки, требующей обработки значительных массивов данных. Переход к очередной — четвертой — научной парадигме раньше всех осознал сотрудник фирмы Майкрософт Дж. Грей в 2006 г. [1].

Происходит цифровая трансформация, меняющая общество. В 1998 г. разработана четвертая парадигма трансформационной оценки [2]: основы (мировоззрение), аксиология, онтология, гносеология и методология формируют наши критерии оценки происходящего

Система знаний быстро интегрируется и трансформируется: формируется экосистема, в которой происходит коэволюция всех агентов, сетей, границ и пределов, возможностей. Глобализируются процессы создания (выявления), формирования (формализации), хранения, распространения и использования знаний.

Ускорение потоков обмена знаниями позволило повысить уровень научной грамотности и работать с междисциплинарными знаниями. Знания становятся супердисциплинарными (меж-, транс-, мульти- и кроссдисциплинарными), межпрофессиональными. Исследования — повторными, сетевыми, непрерывными, трансформационными и исследованиями будущего с учетом эффекта Эдипа.

### Целостность мира знаний

Целостное восприятие мира осмысливается не впервые. Модель трех миров предложил Поппер [3] — мира физических тел и их физических и физиологических состояний, мира психических состояний и мира продуктов нашего сознания (разума); модель четырех миров — К. Колин, добавив мир отражений [4, с. 136—137 и 5, с. 13—17].

Простейшая модель современного мира связана с выделением четырех квазимиров — материального, виртуального, духовного и творческого. Связь между квазимирами человека во всем его проявлении осуществляется через данные, информацию, знания, смыслы, эмоции, практики, теории.

Под конкретные исследования система квазимиров представляется иначе, например система семи квазимиров, отражающая возможности развития, безопасности и мироощущения: счастья; творчества; духовности; времени (прошлого, настоящего, будущего, потенциалов трансформации); виртуальный

квазимир; опасностей, рисков и угроз; материальный квазимир (природа + артефакты).

Современными инструментами для динамичного целостного анализа являются Карты глобальной трансформации (КГТ), разработанные специалистами WEF (<https://intelligence.weforum.org/>). Карты представляют комплекс выделенных коллективом из 400 специалистов наиболее значимых сущностей глобального развития и их взаимосвязей.

В настоящее время на названном сайте представлено 273 карты: экономики стран — 149; глобальные проблемы — 92; отрасли промышленности — 17; цели устойчивого развития — 17.

Карта трансформации — способ интерактивной визуализации, созданный для представления данных WEF по глобальной конкурентоспособности. Методика формирования оценки и выбора показателей представлена в тексте отчета и занимает около 30 с.

В условиях развития глобального знания важно представлять, как меняются общественные институты работы со знаниями на всех этапах — выявления, формирования (формализации), хранения, распространения и использования знаний. Таким общественным институтом, охватывающим все этапы, проявил себя университет, обладающий устойчивостью и способностью к адаптации к меняющимся условиям и значимым факторам влияния на его деятельность. Университеты формируются как институты передачи знаний для будущей власти с 387 г до н.э. — Академия Платона. Университеты в Европе прошли четыре стадии развития: схоластический (1080 г.) — технический (1600 г.) — исследовательский (с 1750 г.) — инновационный (с 1990 г.). Университеты США описывают свое становление в 6 этапов. Последний 6 этап стартовал в 1994 г. и университеты США развиваются как предпринимательские. Результат: рост стоимости образования до 492% при росте инфляции до 118%

### Проблемы развития современного университета как научной организации

Современный университет продолжает развиваться и становится сетевым. Он вынужден искать свое место во взаимодействии со стейкхолдерами: студентами, научно-педагогическими работниками, работодателями (бизнесом) и властью — федеральными и региональными институтами, с разнообразными инвесторами. Университет вынужден конкурировать за финансы, студентов, преподавателей, лучшие рабочие места для выпускников.

Университету нужен бренд, привлекающий внимание и деньги. Развитие и безопасность университетов требуют формирования научных исследований, на базе которых создаются уникальные курсы, традиционные и дистанционные, с правильным внутренним и внешним позиционированием. Университе-

ты находятся в состоянии конкурентного партнерства: конкуренция за ресурсы и сотрудничество в формировании знаний, составляющих основу преподаваемых дисциплин

Университеты вынуждены использовать сложные формы партнерства в условиях глобальной гиперконкуренции, привлекать таланты как обучающихся, так и преподавателей, участвовать в экономике территорий присутствия, взаимодействовать со всеми стейкхолдерами, находя баланс интересов не только в краткосрочном, но и в стратегическом периоде. Выпускники должны быть готовыми к непрерывному образованию в течение всей жизни и быть способными неоднократно осваивать новые специальности на разных этапах трудовой деятельности.

Интегрированное глобальное знание представляет собой сетевую экосистему, в которой все ее элементы (агенты), выполняющие взаимодополняющие роли, развиваются (эволюционируют, трансформируются) совместно, причем состояние агента является суперпозицией состояния агента и системы. Взаимодействие важнейших агентов экосистемы в динамике рассматривала модель «тройной спирали» Ицковича. Тройная спираль превратилась в четверную, а затем и в пятерную (2013).

#### **Мультисеть как развитие организационных форм экосистемы знаний**

Отношения конкурентного партнерства позволяют университетам получать преимущества от взаимодействия. Процессы выявления, формирования, хранения, распространения и использования знаний приобрели трансграничный, транснациональный характер, распространяясь до уровня персоналий.

Университет при формировании экосистемы оказывается включенным в значительное число процессов интеграции: 1) российского образования в глобальное образовательное пространство; 2) университетов России в национальную сеть знаний; 3) университетов в региональную экономику; 4) высшего образования с бизнесом (производством); 5) науки и высшего образования, обеспечивая доступность глобального знания для каждого гражданина страны и формирование видения благоприятного будущего для каждого гражданина, предприятия, муниципального образования, региона, страны.

Университет становится центром интеграции нескольких сетей, другими словами, формируется мультисеть.

Университет одновременно является элементом экосистем науки, высшего образования и бизнеса, государственного управления и гражданского общества.

Связи между экосистемами многоуровневые и многомерные, сложные и очень динамичные. Причинно-следственные связи в привычном понимании исчезают: одно событие дает многомерные результаты, меняющиеся во времени. Они реализуются внутри университета, через мультисети исследований и поддержки исследований и реформ, через глобальные цепочки поставок, стоимости и ценности, охватывая глобальные и национальные рынки технологий, продуктов и услуг.

#### **Формирование и развитие национальной сети университетов (НСУ)**

Национальная сеть университетов (НСУ) развивается на основе принципа «единства разнообразия», обеспечивая университету уникальный бренд, уникальные исследования в регионе и уникальные дисциплины. Повышение значимости, результативности, эффективности университета предполагает целенаправленное развитие сети с увеличением числа партнеров, а также оптимизацию как национальной сети университетов, так и локальных сетей.

Национальная сеть университетов является основой развития системы мультисетей и представляет собой новую стадию развития экосистем знаний. Через международных партнеров и научные коммуникации она встраивается в сеть глобального знания. Формируется надстройка над национальной сетью университетов — партнерская сеть международного обмена знаниями.

Национальная сеть университетов формирует также подсистемы — национальные исследовательские мультисети и мультисети поддержки исследований и реформ.

Исследовательские мультисети развиваются на основе интеграции лабораторий научных фундаментальных и прикладных исследований, вычислительных и живых лабораторий (ЖЛ), вовлекая население в исследования и в применение сложных технологий, продуктов и услуг.

Национальная сеть университетов достраивает мультисети поддержки исследований и реформ на основе центров управления знаниями (ЦУЗ), интеллектуальных репозиториях (ИР), многофункциональных культурных центров (МФКЦ), центров непрерывного инклюзивного образования (ЦНИО).

#### **Международная сеть обмена научными знаниями: доверие и взаимодействие**

Чем быстрее происходит обмен знаниями, чем больше объем новых знаний, тем быстрее инновационное развитие. Часть знаний даже с небольшой потерей теряет целостность, а значит, и применимость на практике для создания сложных технологий.

Обмен знаниями происходит на взаимовыгодной основе — если Вы не в состоянии дать интересные и новые знания, Вы будете получать только те знания, которые способны сделать из Вас заинтересованного потребителя, но не партнера. Доверие является важнейшей характеристикой сети, а мощь сети пропорциональна квадрату числа взаимодействующих через нее инструментов. Международная сеть является ключом доступа к глобальному знанию.

#### **Мультисеть исследований**

Лаборатории фундаментальных и прикладных научных исследований выполняют свои традиционные роли. Их задачей является сохранение научной грамотности, обеспечение необходимой глубины исследований, освоение цифровой грамотности по мере развития цифровых инструментов исследований и аналитики. Вычислительные лаборатории обеспечивают освоение новой компьютерной техники, программного обеспечения, уровней развития аналитики

и математики. Живые лаборатории (ЖЛ) становятся центрами поддержки освоения населением новых сложных технологий, продуктов и услуг. В ЕС сеть ЖЛ, по мнению Президента сети ЖЛ Enoll, стала источником 96 % инноваций — прежде всего, видимо, внедренческих.

В условиях России ЖЛ [6, с. 61—65], обеспечивающие коммуникации населения, могут (и должны!) стать не только центрами инноваций при внедрении сложных технологий и услуг, но и центрами проектирования благоприятного будущего для каждого гражданина России - институтами создания будущего для всей страны. Для этого необходимо формирование системы электронных научных паспортов.

ЖЛ при поддержке университетов будут консультировать население по проблемам проектирования личного будущего, содействовать включенности в жизнь муниципальных образований и местных сообществ, осуществлять поддержку при подготовке к конкретной желаемой деятельности и социальным позициям.

### **Научный паспорт и персональный научный рейтинг**

Каждый студент (впоследствии исследователь, преподаватель, управленец, гражданин России) получает персональный электронный научный паспорт (НП), в котором отражаются спектр и глубина (пространство) научных знаний, изученные работы, опыт исследовательской деятельности, уровень текущей и желаемой занятости.

НП становится основой для формирования персонализированных программ личностного и профессионального роста и основой формирования персонального рейтинга — экзамены перестают быть необходимостью, все достижения регистрируются автоматически. НП становится основой для формирования предложений участия в исследованиях и повышения степени использования научного потенциала страны.

### **Мультисеть поддержки исследований и реформ**

Мультисеть выполняет важные функции поддержки инклюзивного развития экономики, инклюзивного образования и формирования социокультурного фона, благоприятствующего проведению необходимых реформ. Реформы являются необходимостью в том случае, если накапливаются дисбалансы и противоречия, не снимаемые коэволюционным развитием агентов и институтов.

Центры управления знаниями (ЦУЗ) ориентированы на управление потоками знаний вне сферы университетов. Проект решает задачи:

- организации пользователям (вплоть для каждого гражданина России) доступа к глобальному знанию и получение от него данных и информации по проблемам и возможностям развития и безопасности страны, национальных и локальных проектов;
- организации взаимодействия и поддержки «живых лабораторий»;
- организации информационных потоков и потоков обмена знаниями;

- использования новых методик управления научными исследованиями и наукометрической информации;

- создания (поддержания) персонального научного паспорта.

Интеллектуальный репозиторий (ИР) размещения, хранения, учета, поиска данных и информации в любых формах — от идей до фундаментальных знаний и подробного описания промышленных технологий и ноу-хау является самоорганизующейся, самообслуживаемой и самосовершенствующейся системой, интегрирующей научные знания в разнообразных формах, которые взаимодействуют через автоматическую и персональную обработку исследователями. Помимо основных перечисленных функций репозиторий формирует возможность непрерывного анализа и оценки научных текстов, проводит непрерывную обработку сохраненных наборов данных и информации, выделяя, выявляя и формируя информацию стратегического характера — знания. ИР повышает научную, интеллектуальную потребительскую и коммерческую ценность данных, информации и знаний, а также собственную научную, организационную и техническую стоимость

Центры непрерывного инклюзивного образования (ЦНИО) предназначены для трансляции знаний во внеуниверситетскую сферу и реализации непрерывного инклюзивного образования (life-long learning — LLL), самообразования и создания персональных образовательных траекторий, отражающих уникальные возможности каждого гражданина страны. Их уникальная роль заключается в поддержке научной, академической, цифровой, эмоциональной грамотности населения. Важной задачей ЦНИО является также обеспечение взаимопонимания, формирования пространства доверия и открытого диалога. Деятельность ЦНИО поддерживается тьюторами, помогающими определить необходимость и значимость изучения научных дисциплин для персоналий.

Многофункциональные культурные центры (МФКЦ) развиваются под эгидой Министерства культуры РФ как организационно-архитектурные формы учреждений культуры, конкурентоспособных по отношению к ночным клубам, торгово-развлекательным центрам и т.п. Их отличие — сетевая мощь. Во времена СССР число библиотек составляло 130 тыс. На сегодняшний день их около 49 тыс. МФКЦ также могут быть развернуты на основе сохранившихся Домов культуры и других культурных объектов. В настоящее время во многих торгово-развлекательных центрах предусматриваются площадки «коворкинга», которые могут иметь культурное наполнение.

Помимо поддержки традиционной роли культуры как механизма идентичности и общественной координации МФКЦ формируют культуру инноваций при сохранении разнообразия мира, а также оказывают культурную поддержку необходимых национальных реформ. МФКЦ должны способствовать:

- формированию доверия к исследованиям и исследователям на основе научной этики и культуры исследований;

- социальной включенности в цифровую экономику и пространство творчества;

- выработке культурных норм для искусственного интеллекта (ИИ), цифровой трансформации, будущего и развивающихся виртуальных миров.

Доверие, культура конкурентного партнерства, исследовательская этика являются базой для формирования адаптивного вычислимого управления на основе научного видения и данных, снижения рисков новых технологий, незнания и неверного использования знания.

Они являются барьером для развития неблагоприятных процессов и ситуаций («цифровая матрица Антихриста» Патриарха Кирилла, «четвертый всадник апокалипсиса» Антонио Гуттиериша, «цифрового феодализма» М. Мацукатто [7]), основой социокультурной интервенции в поддержку развития (мощь подхода показала культурная революция в Китае).

Управление наукой реализуется на основе формирования программ исследований ведущими научными коллективами, имеющими высший рейтинг года по соответствующим сферам знаний и этапам готовности технологий (TRL, IRL, SRL), производства (MRL), аналитики (ARL).

#### **Гибкое вычислимое инклюзивное управление**

Государства как организации стареют. Они подвержены коррупции, восстаниям масс, элит, машин, подменам интересов страны интересами элит и несовершенству элит.

Мультисеть, как и среда, охватывает всех агентов, но в отличие от среды охват всех агентов происходит бесконфликтно, их интересы учитываются и оказывается поддержка развитию и деятельности каждого на благо всех в соответствии с научным видением. Мультисети позволяют организовать инклюзивные процессы саморазвития и самосовершенствования как их агентов и экосистемы в целом, так и адаптации к изменениям условий и факторов развития. Мультисети обеспечивают организационные преимущества для инклюзивного развития экономики и инклюзивного непрерывного образования: учет интересов каждого, их согласование, совместное создание будущего, полноту использования потенциалов развития и бесконфликтность, почти мгновенную

перестройку (со скоростью распространения мысли и знания) всей многоуровневой, многоконтурной инклюзивной человеко-ориентированной экономики.

#### **Новая экономическая модель (НЭМО)**

Человека экономического сменяет Человек творческий, формируются новые социоэлектронные механизмы общественной координации.

Наш мир превращается в глобальную человеко-компьютерную систему, в которой компьютер и робот из инструментов становятся партнерами (Общество 5.0, Япония, 2016),

Вместо прибылецентричной создается модель человеко-ориентированной экономики, целью которой является не снижение затрат, а повышение ценности человека, развитие творчества и рост зарплаток людей. Человек неустраним — анализ, расчеты, модели и решения имеют результатом изменение условий и факторов человеческой деятельности.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 16-06-00444.*

#### **Литература**

1. **Четвертая** парадигма. Научные исследования с использованием больших объемов данных / под ред. Т. Хейя, С. Тэнсли, К. Толле / MICROSOFT RESEARCH. 2009—2014. 247 с.
2. **Mertens D.M.** Research and Evaluation in Education and Psychology 3rd ed. Los Angeles, SAGE Publications, 2012. — 553 p.
3. **Поппер К.Р.** Знание и психофизическая проблема: в защиту взаимодействия: пер. с англ., послесл. И. В. Журавлева. М.: ЛКИ, 2008. 256 с.
4. **Коллин К.К.** Философия информации и структура реальности: концепция «четырёх миров» // Знание. Понимание. Умение. 2013. № 2. С. 136—147.
5. **Коллин К.К.** Структура реальности и философия информации // Знание. Понимание. Умение. 2013. № 3. С. 13—25.
6. **Ворожихин В., Карнаух И.** Живые лаборатории. Успешный зарубежный опыт поддержки инновационного развития самоуправления // Самоуправление. 2019. Т. 1. № 3 (116). С. 61—65.
7. **Mazzucato M.** Preventing digital feudalism. <https://www.socialeurope.eu/preventing-digital-feudalism>

## ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Ключевые слова:** непрерывное образование, рынок труда, цифровая трансформация.

В данной статье мы рассмотрим феномен непрерывного образования. Под этим термином мы будем понимать и обучение/образование в течение всей жизни; и образование взрослых, в том числе для освоения ими новых профессий, и в целом совершенствование профессионального уровня на регулярной основе [1, с. 23]. Актуальность непрерывного образования переоценить невозможно хотя бы потому, что в настоящее время меняется качественно и на постоянной основе рынок труда. В одних сферах он ужимается, определенные профессии становятся невостребованными, в других областях, напротив, наблюдается сегодня или пока только прогнозируется нехватка профессионалов. В отчете ВЭФ «COVID-19: Великая перезагрузка» К. Шваб и Т. Маллере отмечают, что образование само по себе представляет собой перспективную сферу с точки зрения формирования рабочих мест и, что еще важнее, способствует мультипликативному социальному эффекту, выражающемуся в потенциале занятости и долгосрочных выгодах для общества в обеспечении равенства, социальной мобильности и инклюзивного развития [2, с. 14]. Эти явления свидетельствуют о том, что непрерывное образование является насущной потребностью, а его требование — это данность, требующая создания условий комплексных и системных.

Впрочем, все это не ново: вспомним историю американского «Ржавого пояса», северо-востока и Среднего Запада США, где в результате деиндустриализации за последнюю половину столетия занятость населения в обрабатывающей промышленности уменьшилась с 40 % (около 20 млн) в конце 1980-х до менее чем 9 % (12 млн) в 2015 г [3, с. 103]. Можно вспомнить и то, какие потрясения претерпело общество в период «промышленной революции» конца XVIII — первой половины XIX в., коренным образом изменившей привычные системы труда и образ жизни во многих социальных стратах. Панацеей от таких потрясений может быть принятие в качестве модели идеального гражданина и работника образа человека Возрождения — универсальную личность. Это непростая задача, но возможностей для этого сейчас больше, чем когда-либо ранее. И в этом нет идеализма и романтики, ведь еще Н.К. Крупская писала, что целью педагогической деятельности является формирование всесторонне развитой личности, обладающей яркой индивидуальностью. При этом она же отмечала, что для такого развития требуется создание оптимальных условий [4, с. 358]. Казалось бы, цифровизация системы образования предоставляет такие условия по самой своей «природе». Однако все не так просто, поскольку цифровизация образовательных процессов требует совершенствования экономиче-

ских, административных и социальных управленческих моделей: это комплексная задача.

На сегодняшний день мы уже погрузились в интенсивную цифровизацию образования. Это произошло де факто, точнее сказать, мы оказались в ней явочным порядком. Поэтому на текущем этапе представляется целесообразным не только прогнозировать перспективы и возможности, риски и угрозы, но и (а возможно, вынужденно и в первую очередь) сложности текущей ситуации, в которой мы находимся как специалисты и пользователи. Поэтому разговор о необходимости непрерывного образования — проблема большого масштаба. Это вопрос, имеют ли общество и граждане право на эффективное управление. Ответ, безусловно, положительный, поскольку такие права прописаны в статьях 32, 33 Конституции РФ [5]. Понятно, что все озвученные вопросы — рынок труда и социальная сфера, цифровизация процессов и политика — все эти сферы многоуровневые, и все они связаны между собой в первую очередь тем, что для подготовки и разработки актуальных на сегодняшний день управленческих моделей и концепций управления, важно создание системы подготовки кадров для их реализации.

Приведем положительный пример. В Москве реализован опыт сосредоточения программ обслуживания по системе «одного окна» — многофункциональных центров предоставления государственных услуг на территории города Москвы. Эта система получила поддержку всех социальных групп населения и представляет собой продуманный интерфейс в виде офиса, в котором осуществляется взаимодействие граждан с хорошо подготовленными специалистами. Может быть, вскоре эти офисы перестанут быть актуальными, и все полностью перейдет в цифру. В науке и практике управления городским хозяйством с использованием цифровых технологий Москва, несомненно, занимает одно из ведущих мест в мире. Это вопрос кадров и вопрос подготовки. Говоря об этом проекте, экстраполируя этот опыт на всю Россию, нельзя обойти вопрос системной подготовки управленческих кадров, особенно с учетом требований к специализации и квалификации в различных секторах деятельности. Другой пример — проведенная реформа здравоохранения вызывает нарекания и демонстрирует симптомы болезни реорганизации: согласно опросу, проведенному фондом «Общественное мнение» в сентябре 2020 г., почти половина опрошенных убеждена, что положение в области медицины неудовлетворительное. Среди основных проблем отмечено недостаточное финансирование и кадровый голод<sup>1</sup>. Вызовы появляются с завидной регулярностью и необходимо на них реагировать. Именно

<sup>1</sup> Подробнее см. Деньги не лечат: к чему ведет реформа здравоохранения. <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2020/10/14/843300-dengi-lechat>

на таких примерах мы убеждаемся, что подготовка кадров представляет собой востребованную, но непростую во всех отношениях задачу, и это убеждает нас в необходимости разработать и реализовать программу непрерывного образования и постоянного совершенствования по различным профессиональным областям. В этой области цифровые инструменты обучения, повышения квалификации, освоения смежных и новых специальностей представляются очень перспективными. Однако с учетом того, что сфера и методы государственного, регионального, муниципального управления являются очень широкими и охватывают всю полноту номенклатуры от транспорта до медицины, от социальных вопросов до экологии, даже концептуализация и нахождение верного баланса между узкой отраслевой подготовкой и широкой специализацией — системный вопрос, требующий междисциплинарного осмысления.

В любом случае ясно, что реализация названных инициатив во многом зависит от материального обеспечения, а расходная часть не всегда напрямую коррелирует с социальной ценностью той или иной деятельности. В таких условиях эффективным вариантом развития может стать создание институтов государственно-частного партнерства в этих областях, которые выполнят две важнейшие задачи — обеспечат инвестиции и позволят вовлечь общество в процессы управления требуемыми изменениями.

Представленные выше тезисы предлагается рассмотреть на примере профессии, которая не обязательно относится к госслужбе, но профессионалы в этой области осуществляют в любом случае взаимодействие с государством. Речь идет о юридической профессии, которая рядом экспертов считается отмирающей, поскольку алгоритмы могут осуществлять ряд функций более экономично и эффективно. Однако более вероятным представляется, что расширение инструментария, предоставляемого цифровыми возможностями, не сделает данную профессию ненужной и устаревшей, а наоборот, создаст более широкие возможности для внедрения права в общественные отношения.

С помощью цифровых технологий можно довести право и его возможности до каждого индивида по такому же принципу, как происходит движение в сторону индивидуализации фармакотерапии и внедрения персонализированной медицины. То есть так же, как лечение и конкретное лекарство с помощью достижений технологического прогресса может доводиться с минимизацией побочных эффектов до каждой клетки, требующей лечения, так и право будет стремиться к тому, чтобы стать эффективным инструментом решения проблем на всех уровнях и для каждого субъекта. Поэтому цифровые технологии должны внедряться в систему юридического образования, поскольку они позволяют обеспечить большие возможности формирования благоприятных условий для обучения: оптимизации процессов обучения с точки зрения дистанционной работы и мобильности, графика обучения, объема аудитории. При этом образование должно соотноситься с потребностями и возможностями рынка труда. Необходимо наладить систему востребованности, скоординировать обучение с потребностями в специализациях и возможностями системы найма. И с этой стороны цифровые технологии могут стать эффективным

инструментом координации, прогнозирования, планирования потребностей государства, работодателей и учебных заведений с точки зрения финансирования и организации обучения для обеспечения высокого качества подготовки студентов по востребованной специализации.

Предложенный комплексный подход позволяет наполнить смыслом дополнительное образование в юридической отрасли. Этот вызов особенно актуален в контексте юридической профессии, так как общество в своем развитии нацелено на примат права как на общий знаменатель политических и общественно-политических процессов.

Говоря о востребованности и перспективах непрерывного образования, мы должны понимать, что речь идет не только о получении профессии или повышении профессиональной квалификации, но и об обретении совершенно необходимых компетенций в областях, которые мы привыкли относить к частным и повседневному. Говоря о запросе на непрерывное образование, необходимо обратиться к запросу на компетентность в области финансовой и цифровой грамотности. В первую очередь, этот запрос сформулирован самим обществом, субъектами экономических и социальных отношений. Очевидно, что финансовая и цифровая грамотность — один из рычагов повышения производительности труда. Это простой и не вызывающий сомнений в эффективности инструмент роста благосостояния населения и, следовательно, улучшения экономической ситуации в стране.

Сфера достижения финансовой и цифровой грамотности требует особого внимания, и ее неудовлетворительное состояние иллюстрирует поведение российского населения, которому оно следует в отношении собственных сбережений. Это стратегический вопрос, и существует прямая взаимосвязь между тем, насколько граждане осознают риски и возможности финансовых инструментов и насколько успешно или неудачно реализуются государственные интересы. В этой области, к сожалению, не наблюдается целенаправленной и эффективной работы по повышению финансовой грамотности. В частности, реализация проекта Министерства финансов «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» стоимостью более 200 млн долларов США, не позволяет оценить какую-либо пользу от всех этих мероприятий, как заявлено в отчете Счетной палаты РФ. Эксперты дают частные прогнозы и советы, комментарии и рекомендации, что не только не системно, но зачастую вызывает просто негативную общественную реакцию. Достаточно вспомнить бурную реакцию россиян на заявление главы Счетной палаты о возможном изъятии государством денежных средств физических лиц, размещенных в российских банках<sup>1</sup>. Все это ярко демонстрирует, как отсутствие единой концепции приводит к росту социального напряжения. Складывается своего рода порочный круг. В этих условиях

<sup>1</sup> На «Финансовой грамотности» чиновники заработали более 200 миллионов долларов // Независимая газета. — [https://www.ng.ru/economics/2019-03-28/1\\_7543\\_finance.html](https://www.ng.ru/economics/2019-03-28/1_7543_finance.html). Также см.: Кудрин предупредил об ударе следующей стадии кризиса по банкам // РБК. <https://www.rbc.ru/finances/13/04/2020/5e942e2b9a794789aaf7034e>

представляется, что создание единой комплексной программы повышения цифровой и финансовой грамотности населения — задача общегосударственного масштаба и характера, требующая для своей реализации выработки общего инструментария. К основным инструментам относится создание общеобразовательных программ, а также проведение системной и продуманной работы с цифровым и финансовым мракобесием.

В первую очередь, речь идет о невообразимых по антинаучности алармистских идеях, например, призывающих к отказу от открытия банковских счетов по псевдорелигиозным соображениям и т.п. Обилие таких кейсов заставляет серьезно относиться к подобным явлениям, поскольку мы живем в состоянии инфодемии, в которой сложно найти различие между правдой и ложью, профессиональным и любительским суждением, научной и антинаучной мыслью. В этих условиях подобные деструктивные идеи имеют тенденцию распространяться в колоссальных масштабах и оказывать большое влияние на общественную жизнь. Это серьезная угроза финансовой и цифровой грамотности и многосторонняя проблема, требующая комплексного решения. Ситуация усугубляется тем, что такие идеи зачастую продвигаются известными в обществе людьми, и подобные позиции должны подвергаться критике и ostracism на системной основе.

С другой стороны, магическая вера населения в альтернативные финансовые инструменты, связанные с криптовалютами и другими продвинутыми технологиями, представляют собой не меньшую угрозу. Для работы в этом направлении необходимо обеспечить цифровое и финансовое просвещение, а также активизировать работу правоохранителей.

Таким образом, представленный контур проблем заставляет задуматься о необходимости разработки комплексной программы, которая позволит соответствующим образом распределить ресурсы и усилия государства, чтобы охватывать все возрастные группы населения, начиная с учеников младших и средних классов и заканчивая пенсионерами. Каждый сегмент требует особого подхода, и при формировании дорожной карты мы можем свериться с уже имеющимся международным опытом.

Известно, что в школах Великобритании проводятся специальные занятия по финансовой грамотности и организации правильных покупок в магазинах. Программы обучения создаются на основе инструментов геймификации и учитывают особенности детской психологии. Юных граждан обучают методологии того, как правильно распределять собственные материальные ресурсы даже в самых повседневных делах. Для взрослых существует много офлайн и онлайн практических учебных курсов по тому, как управлять семейным бюджетом, как правильно распределять расходы на покупки в праздничные периоды, как экономить в период распродаж<sup>1</sup>. Создание и распространение в обществе условий для понимания

<sup>1</sup> Подробнее см.: A guide to budgeting / The Bank Workers Charity. <https://www.bwcharity.org.uk/guides/money/budgeting>. Также см.: Learning about money and financial literacy needs jokes and games say children / Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/news/2020/july/learning-about-money-and-financial-literacy-needs-jokes-and-games-say-children>

таких возможностей позволяет экономить существенную часть бюджета домохозяйства.

Мировая практика показывает, что отдельные программы направлены и на другие возрастные сегменты, например на пенсионеров. Здесь решается целый комплекс задач. Старшее поколение помимо улучшения собственно финансового положения получает дополнительный потенциал для вовлечения в общественную и даже деловую жизнь. В странах Северной Европы за счет успешной реализации программ повышения цифровой грамотности пенсионеров удалось вовлечь ряд лиц старшего возраста в процессы самоуправления, при этом существенно сократить расходы и повысить эффективность муниципального управления, не говоря уже о том, что эти люди обрели дополнительную мотивацию и интерес к жизни. Успешная реализация описанных выше проектов обусловлена активным применением цифровых технологий, которые позволяют решать многие задачи параллельно.

В заключение еще раз отметим, что целесообразным представляется разработка законодателями комплексной программы, включающей отдельные элементы для различных сегментов с привлечением экспертов по финансам, образованию и технологиям. Необходимость внимания к заявленной проблематике обусловлена тем, что в настоящее время в мире важнейшее значение придается созданию, развитию и повышению качества человеческого капитала. Одним из главных инструментов в этом деле является непрерывное образование. Цена вопроса высока, поскольку человеческий капитал олицетворяет интеллектуальный потенциал государства, который в свою очередь представляет собой главную составляющую национального богатства. В этих условиях в России необходимо использовать все возможности по развитию образования и обучения для обеспечения экономической и социальной стабильности в обществе, а также для успешной конкуренции на рынке человеческого капитала.

## Литература

1. Коршунов И.А., Гапонова О.С., Пешкова В.М. Век живи — век учись: непрерывное образование в России М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. — 310 с.
2. Schwab K., Malleret T. Covid-19: The Great Reset. — Geneva: World Economic Forum, 2020. — 212 p. [https://straight2point.info/wp-content/uploads/2020/08/COVID-19\\_-The-Great-Reset-Klaus-Schwab.pdf](https://straight2point.info/wp-content/uploads/2020/08/COVID-19_-The-Great-Reset-Klaus-Schwab.pdf)
3. Путилова Е.С. Географические особенности деиндустриализации США во второй половине XX века // Вестник МГУ. Серия. 5. География. 2018. № 1. С. 102—108.
4. Крупская Н.К. Педагогические сочинения: в 10 т. М.: Изд-во АПН, 1958. Т. 2. Общие вопросы педагогики; Организация народного образования в СССР. — 735 с.
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 01.07.2020. № 31. Ст. 4398.

## КОЭВОЛЮЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СОЦИУМА (КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД)

**Ключевые слова:** коэволюция, кибернетика, миссия, ценности, социум, теология, COVID-19.

В контексте данной статьи уточним некоторые определения.

Социум — окружение, в котором формируется человек [1].

Коэволюция — термин, используемый современной наукой для обозначения механизма взаимообусловленных изменений элементов, составляющих развивающуюся целостную систему. Возникнув в биологии, «коэволюция» постепенно приобретает статус общенаучной категории<sup>1</sup>.

Норберт Винер, основоположник кибернетики и теории искусственного интеллекта, утверждал: «Мы столь радикально изменили нашу среду, что теперь для того, чтобы существовать в ней, мы должны изменить себя». В его определении кибернетика (от греч. *kybernetike* — искусство управления, от греч. *kybernao* — правлю рулем, управляю, от греч. *Κυβερνήτης* — кормчий) — наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество. Это определение было опубликовано в 1948 году в его книге «Кибернетика». Сегодня уже понятно, что кибернетика базируется на глобальном системном подходе (анализе), основах стратегического управления и информатике (информационных технологиях).

30 августа 1963 года Норберт Винер в предисловии к своей книге «Корпорация «Бог и голем» констатировал, что кибернетика уже охватила машиностроение, биологию, медицину и социологию. В дальнейшем этот перечень дисциплин только расширялся и углублялся. В настоящее время, спустя почти 60 лет, уже не осталось отраслей знаний и практики, в которых не используются кибернетические идеи, методы и технологии. К сожалению, не только в России, но и за рубежом такое понимание еще не стало всеобщим. Впрочем, это относится и к такой системной науке, как генетика, которая в свою очередь неразрывно связана с кибернетической медициной.

Следует отметить, что любая интеллектуальная система может эффективно эволюционировать только в стратегически управляемой иерархической среде. Таким образом, коэволюция позиционируется как обязательное свойство любой интеллектуальной системы в процессе ее развития в стратегически управляемом социуме. Иными словами, налицо неразрывная связь процессов коэволюции с кибернетикой, если правильно понимать эту науку. Глобальный интеллектуальный социум, в котором эволюционирует человек, представлен на рис. 1.



Рис. 1. Структура глобального интеллектуального социума

Как видно на рис. 1, миссия и ценности «каскадируются» от высших уровней к низшим (стрелки идут сверху вниз). Иными словами, миссии и руководящие принципы нижестоящих систем вытекают из миссий вышестоящих, а стратегия вышестоящей системы определяет видение и стратегию нижестоящих. Стратегии нижестоящих систем решают задачи, обеспечивающие выполнение видения и стратегии вышестоящими системами (стрелки идут снизу вверх). Обязательной же задачей вышестоящей системы является обеспечение для нижестоящих всех необходимых условий для выполнения ими миссий, ценностей, видения и стратегий. Из этого рисунка видно, что у каждого человека своя персональная миссия, но общие с другими людьми ценности. Миссии людей никогда не пересекаются. Иначе говоря, при выполнении высшей миссии люди никогда не могут мешать друг другу, потому что они решают одну общую задачу совместно с вышестоящей интеллектуальной системой. Никогда не следует путать миссию с целью, так как цель всегда направлена внутрь системы, а миссия — вовне. В отличие от человеческого сообщества, в котором творцами являются сами люди, и миссия всегда известна, в глобальном интеллектуальном социуме высшую миссию люди не знают. И здесь путеводной звездой являются единые для всех ценности (руководящие принципы), которые могут формулироваться на основании законов природы и мироздания в целом, а также гипотез теологии, ставшей в России с 2015 года официальной академической дисциплиной<sup>2</sup>. Кстати, еще Норберт

<sup>1</sup> [https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic\\_new\\_philosophy/633/](https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_new_philosophy/633/)  
КОЭВОЛЮЦИЯ

<sup>2</sup> С 2015 года ТЕОЛОГИЯ официально вошла в перечень научных дисциплин ВАК (протокол Президиума ВАК от 25 сентября 2015 г. № 24, рекомендация № 24/555). Паспорт научной специальности «Теология», 26.00.01.

Винер в своей книге «Корпорация «Бог и голем» указывал на целесообразность взаимодействия академической науки и религии: «Знание неразрывно связано с коммуникацией, власть опирается на управление, а оценка человеческих целей плотно увязана с этикой и всей нормативной составляющей религии. Следовательно, для пересмотра взаимоотношений науки и религии требуется заново изучить наши воззрения на эту взаимосвязь с учетом последних достижений в научной теории и практике. Само по себе такое исследование вряд ли можно признать полноценным анализом взаимоотношений науки и религии, однако оно, безусловно, послужит отправной точкой для дальнейшего анализа». Без такого симбиоза сегодня уже вряд ли получится решать глобальные задачи коэволюции, особенно в условиях пандемии COVID-19.

Там же Винер справедливо заметил: «Если трактовать знание исключительно как Всеведение, власть только как Всемогущество, а культ — лишь как Единобожие, нам грозит утонуть в метафизических тонкостях задолго до того, как мы действительно приступим к изучению взаимоотношений науки и религии». И здесь надо понимать главное: академическая наука в основном нацелена на решение повседневных задач материального мира. Иными словами, она охватывает, как правило, нижестоящие системы, созданные самими людьми. Иначе говоря, наука занимается достижением целей, которые направлены на решение «личных» задач человеческого сообщества с соответствующим уровнем ценностей. В то время как теология должна призывать к выполнению миссии совместно с интеллектуальной системой высшего уровня иерархии и соблюдению единых ценностей глобального кибернетического социума.

Исходя из вышесказанного глобальный интеллектуальный социум представляет собой кибернетическую суперсистему, первым уровнем которой является человек, представляющий собой своего рода искусственный интеллект, потому как он создан интеллектуальной системой высшего уровня иерархии. Аналогичным образом сегодня люди создают умные города с использованием искусственного интеллекта, но уже сотворенного ими.

Ярким представителем ученого, гармонично совмещившим академическую науку с теологией, является всемирно известный врач, ученый, основоположник гнойной хирургии В.Ф. Войно-Ясенецкий<sup>1</sup>. Он видел в человеке триединство Духа, Души и Тела [2].

Как уже отмечалось, теология с 2015 года в РФ официально признана академической наукой. Ссылка на Бога с 2020 года есть в Конституции страны. Поэтому утверждать, что богословские гипотезы и знания нелегитимны по сравнению с таковыми в академической науке, сегодня, по крайней мере, неэтично. Тем более, когда их выдвигают известные ученые, такие, как например, профессор Войно-Ясенецкий. Кроме того, в 2020 году Статья 67 Конституции Рос-

сии дополнена таким текстом: «2. Российская Федерация, объединенная тысячелетней историей, сохраняя память предков, передавших нам идеалы и веру в Бога, а также преемственность в развитии Российского государства, признает исторически сложившееся государственное единство».

Обратимся к научным определениям.

Дух — высшая способность человека, благодаря которой возможно самоопределение личности. С другой стороны, это понятие, обозначающее нематериальное начало<sup>2</sup>.

Личность — понятие, выработанное для определения человека как носителя индивидуального начала, самораскрывающегося в контексте социальных отношений, общения и предметной деятельности.

Рационалистические философские системы отождествляют дух с мышлением и сознанием. С этим, пожалуй, следует согласиться. У человека на Земле сознание — это триединство мыслей, эмоций и чувств. И это триединство нематериальное. Среди живых существ на Земле сознание имеет только человек.

С душой сложнее.

Душа́ (от старослав. доуша) (греч. ψυχή, лат. anima) согласно религиозным и некоторым философским учениям — бессмертная субстанция, нематериальная сущность, в которой выражена божественная природа и сущность человека, его личность, дающая начало и обуславливающая его жизнь, способность ощущения, мышления, сознания, чувств и воли, обычно противопоставляемая телу.

Согласно Толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова душа в религиозных и идеалистических представлениях — нематериальное начало жизни, иногда противопоставляемое телу; бесплотное существо, остающееся после смерти тела человека. Получается, что душа — это особый вид энергии, благодаря которой любое тело (у человека, приматов, птиц, рептилий, рыб, насекомых и т.д.) оживает и обретает способность двигаться и выполнять функциональные задачи. Иными словами, душа в чем-то похожа на аккумулятор электроавтомобиля, только в нематериальном исполнении, который невозможно разрушить даже при самой страшной аварии. И такой природный «аккумулятор» есть у всех биороботов. Но у биороботов в отличие от человека нет сознания.

Ранее отмечалось, что коэволюция позиционируется как обязательное свойство любой интеллектуальной системы в процессе ее развития в стратегически управляемом социуме. Коэволюционная матрица человека в глобальном интеллектуальном социуме представлена на рис. 2.

В матрице:

Человек — триединство духа, души и тела.

В центральной части матрицы находятся вечные компоненты любой иерархической системы стратегического управления, каскадируемые от высшего представителя интеллектуального социума.

Миссия — смысл жизни человека, задаваемый высшей интеллектуальной системой.

<sup>1</sup> Войно-Ясенецкий Валентин Феликсович — Архиепископ Лука (14 апреля 1877, Керчь, Таврическая губерния — 11 июня 1961, Симферополь) — российский и советский религиозный деятель, хирург, ученый и духовный писатель, автор трудов по анестезиологии и гнойной хирургии, доктор медицинских наук, доктор богословия (1959), профессор. Лауреат Сталинской премии первой степени (1946).

<sup>2</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дух\\_\(философия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дух_(философия))

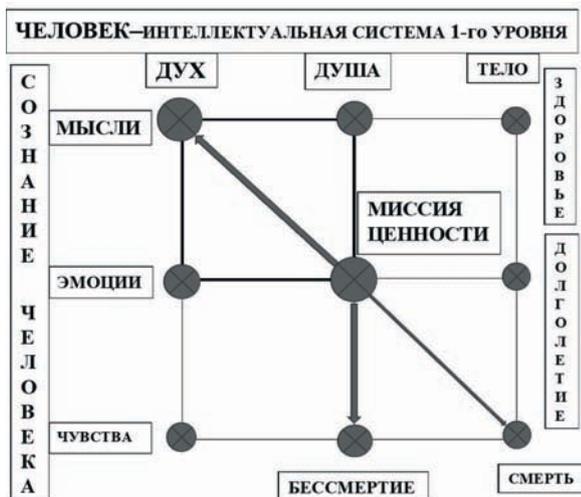


Рис. 2. Матрица триединства интеллектуального социума (коэволюционная матрица человека)

Ценности — руководящие принципы, которые должен соблюдать человек на пути выполнения своей миссии.

Сознание — триединство мыслей, эмоций и чувств.

Смерть — патология тела, несовместимая с жизнью.

На непосредственную связь сознания со здоровьем человека обращал внимание еще Авиценна: «Паника — это половина болезни. Спокойствие — это половина здоровья. Терпение — это начало выздоровления».

Тело и душа (без сознания) представляют собой биоробот с органами чувств и даже эмоциями, функционирующий в соответствии с заданной генетической программой. Так функционируют все живые организмы на планете Земля. Иными словами, они делают то, что должны делать согласно своим физиологическим возможностям. Поэтому животные, птицы, рыбы, насекомые, бактерии, вирусы и иные существа никогда не бывают ни в чем виноваты. Только человек, наделенный сознанием, должен всегда отвечать за содеянное.

Следует отметить, что приведенная матрица на рис. 2 в основном отражает взаимодействие человека с вышестоящими интеллектуальными системами и практически не показывает коэволюцию человека с природой Земли — флорой и фауной. Ее фрагмент отражен на рис. 3. В матрице к материальному миру относится только правый столбец. Остальные два принадлежат к информационному контенту человека (хотя по большому счету материя тоже является особой формой информации), который и участвует в коэволюционном процессе глобального интеллектуального социума.

Коэволюционная матрица решает задачу оптимизации процесса эволюции человека. Кибернетика решает проблемы государственного управления и информационного взаимодействия (коммуникации). В пояснительном тексте приведенного в начале статьи определения «коэволюция» содержится следующая важная информация: «...применяется, главным образом, в двух смыслах: в широком — когда терми-

ном «коэволюция» обозначается совокупная, взаимно адаптивная изменчивость частей в рамках любых биосистем (от молекулярного и клеточного вплоть до уровня биосферы в целом). Примером таких отношений служат, например, взаимные изменения видов партнеров в экосистемах «паразит — хозяин», «хищник — жертва».

Ни одно существо на планете Земля никогда не имеет такой цели как убийство. Кроме человека. Даже хищники, вирусы и бактерии. Они просто выполняют свою миссию, которая в них заложена на программном уровне. Только земные существа, обладающие интеллектом, имеют такую целенаправленную способность и возможность. Следует отметить, что речь идет только об убийстве големном (материальном). Любое другое убийство (интеллекта-сознания, души, духа или иное информационное) в Божественном социуме невозможно — не позволяет всеобъемлющий закон сохранения информации. Поэтому при гибели материального тела-носителя на основе принципа квантовой криптографии происходит телепортация информационной субстанции. Причем големное убийство всегда сопровождается нарушением заданных в Божественном социуме ценностей, которые каскадируются от высшей интеллектуальной системы. И не зря в христианском учении принято говорить о людях — «усопшие», а не умершие или мертвые. В силу закона единства и подобия все значимые структуры управления в человеческом сообществе в той или иной степени копируют Божественный социум: от государственного и военного до жилищно-коммунального и даже криминального сообщества. И во всех этих структурах миссия и ценности каскадируются от верхнего уровня (или звена) к нижнему. Но в интеллектуальном социуме присутствует еще и окружающая среда (флора и фауна Земли, космос и т.д.), которая тоже сориентирована на соответствующие миссию и ценности. Поэтому, когда любые человеческие сообщества или отдельные люди выпадают из интеллектуального социума (не выполняют стратегическую миссию и не соблюдают каскадируемые ценности), эта кибернетическая суперсистема запускает соответствующие механизмы исправления структурных несоответствий или уничтожает неремонтопригодные составляющие социума вплоть до планетарных или даже вселенских. Следует отметить, что в глобальном интеллектуальном социуме случайных событий не происходит. Между прочим, человек действует аналогичным образом, но уже в созданных им структурных образованиях. Но в этом случае уже в силу недостаточности знаний человека и соответствующего уровня неопределенности случайные события имеют место.

Итак, коэволюционный процесс охватывает не только людей, но и всех живых существ, а также флору на планете Земля (к числу таких существ относится, например, и коронавирусу COVID-19).

Высказывание по этому поводу Норберта Винера приводилось в начале статьи. А сегодня к тому же призывает главный вирусолог США доктор Энтони Фаучи. Он считает, что «деятельность человека стала одним из основных факторов возникновения новых

смертельных болезней»<sup>1</sup>. Фаучи вместе со своим коллегой доктором Дэвидом Моренсом провели исследование, которое опубликовали в престижном журнале CELL. Там они пишут: «Из этого недавнего опыта (*речь идет о COVID-19*) можно сделать вывод, что мы вступили в эру пандемии. Причины этой новой и опасной ситуации многогранны, сложны и заслуживают серьезного изучения». И далее Фаучи и Моренс указывают на многочисленные вспышки опасных заболеваний, которые начались как последствия индустриализации или других способов воздействия человеческой цивилизации на природу. Например, вспышка вируса Нипах примерно на рубеже 21 века началась из-за того, что человечество выжигало леса, чтобы освободить место для сельского хозяйства, что привело к перемещению инфицированных летучих мышей ближе к населенным пунктам.

«Есть много примеров, когда возникновение болезни отражает нашу растущую неспособность жить в гармонии с природой», — пишут Фаучи и Моренс. По их мнению, людям нужно переосмыслить многие аспекты жизни общества — от вырубки лесов до пребывания в многолюдных городах и антисанитарного животноводства» (*там же*).

В природе нет ничего лишнего. Все, что создано, имеет свою миссию, гармонично вписанную в общую иерархическую систему стратегического управления, четко реагирующую на все происходящие изменения как внутри системы, так и вне ее. Для реализации такого процесса необходимы соответствующие инструменты, в том числе и своего рода биороботы, которые в человеческом сообществе принято называть фауной и флорой. В определенной степени и сам человек представляет собой биоробота, потому что в основе его физического организма заложены три вида макромолекул: две информационные (ДНК и РНК) и одна белковая. Такая же основа характерна и для приматов, которые полностью являются биороботами, и в каждый момент времени они делают только то, что должны в соответствии с заданными программами и алгоритмами в них заложенными. Человек же, кроме ДНК и РНК-программ, обладает еще и сознанием, позволяющим ему подняться до уровня самоактуализации, описанного в пирамиде Маслоу.

Таким образом, вирусы и бактерии тоже являются биороботами, выполняющими свою коэволюционную роль. Поэтому говорить об их вреде или паразитизме бессмысленно, тем более — объявлять им войну. Потому как биороботы всегда правы — они реагируют на сложившуюся ситуацию согласно законам природы. А объявлять войну природе — это равносильно самоликвидации нападающего. Более правильно найти и устранить причину, породившую такую ситуацию. Уже давно прошли времена, когда человек

считал себя царем природы, разрушая вокруг себя все и вся. В XXI веке в условиях развитого информационного общества человечеству необходимо понять, что оно представляет собой информационный контент в своего рода белковом капсиде (оболочке). И этим капсидом для людей является его тело и окружающая природа. Причем эта природа, как и человек, является сложной кибернетической системой.

По некоторым оценкам ученых информационный контент человечества в 2020 году должен составить 40 зеттабайт. И это за весь период его эволюции. Интересно, что только генетической информации (ДНК и РНК) в теле отдельного человека находится порядка 60—70 зеттабайт. Простое сравнение этих цифр показывает явное превосходство системы, сотворившей человека, над своим творением. Иными словами, организм человека в природе можно представить по большому счету как информационный контент в белковой оболочке-теле (капсиде). Как, впрочем, и у любого примата.

А что из себя представляет вирус? Ученые до сих пор не пришли к единому мнению, является ли вирус живым организмом. Он представляет собой фактически фрагменты ДНК или РНК в белковом капсиде. Если говорить конкретно о коронавирусе COVID-19<sup>2</sup>, то таким фрагментом будет материал РНК. Этот вирус не может перемещаться самостоятельно, а только в каплях жидкости (биологических или аэрозолях).

Алгоритм взаимодействия коронавируса в его коэволюции с человеком показан на схеме управления процессами жизнедеятельности, в общем виде характерной для любой кибернетической системы (рис. 3).

Как работает эта кибернетическая система? И человек, и вирус имеют каждый свою так называемую передаточную функцию, которая преобразует входной сигнал в выходной. По этой функции в теории управления определяется «кто есть кто» путем подачи калиброванного сигнала на вход системы и получения ее реакции на выходе. Именно так определяется передаточная функция системы, которая для исследователя считается «черным ящиком». Таковым, наверное, для природы планеты Земля является и человечество. В технических системах, создаваемых человеком, обратная связь, как правило, «жесткая», т.е. имеет неизменную передаточную функцию, иногда равную единице со знаком «минус» (отрицательная обратная связь). В нашем случае обе передаточные функции переменные. Но если передаточная функция человека может корректироваться им самим (он биоробот только в части физиологических инстинктов и потребностей), то передаточная функция вируса изменяется лишь интеллектуальным социумом, в который входит и сам человек. И «жесткость» обратной связи в алгоритме сохраняется только при определенной передаточной функции человека. Таким образом, в глобальной кибернетической системе поддерживается природный и социальный гомеостаз на планете Земля.

<sup>1</sup> Ученые: пандемия — результат неспособности человека жить в гармонии с природой. 30 сентября 2020. [https://www.gismeteo.ru/news/coronavirus/uchenye-pandemiya-rezultat-nesposobnosti-cheloveka-zhit-v-garmonii-s-prirodoy/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com%2F%3Ffrom%3Dsearchapp%26from%3Dspecial&utm\\_source=YandexZenSpecial&fbclid=IwAR3OSzWzYHhpeNfVnKUlgoEdkXyOGbeko9tpFRGGYmhRkmeHq0h5uvMhHQ](https://www.gismeteo.ru/news/coronavirus/uchenye-pandemiya-rezultat-nesposobnosti-cheloveka-zhit-v-garmonii-s-prirodoy/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com%2F%3Ffrom%3Dsearchapp%26from%3Dspecial&utm_source=YandexZenSpecial&fbclid=IwAR3OSzWzYHhpeNfVnKUlgoEdkXyOGbeko9tpFRGGYmhRkmeHq0h5uvMhHQ)

<sup>2</sup> Сокращенное название болезни на английском языке. COVID-19 — «Corona Virus Disease 2019». Подробнее: <https://foodandhealth.ru/bolezni/koronavirusy-covid-19/>

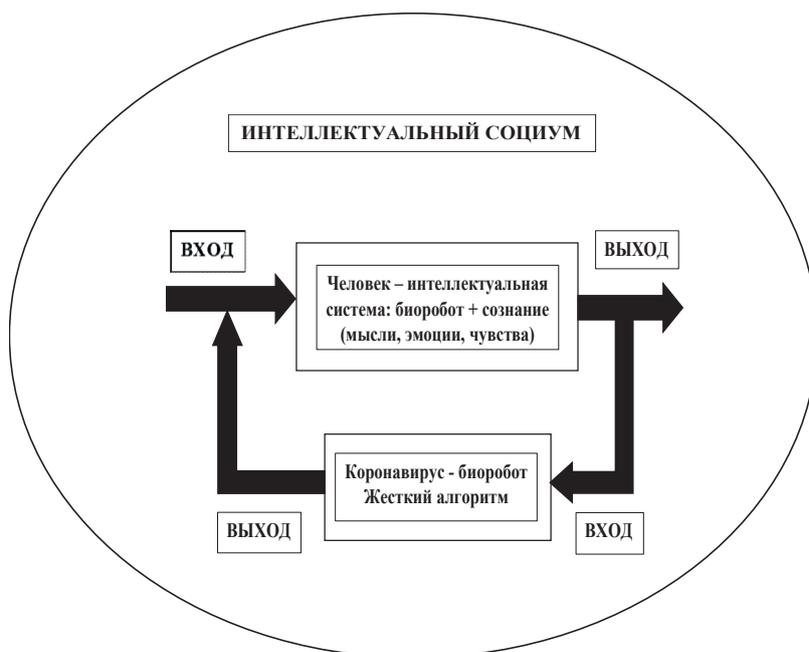


Рис. 3. Козволюция системы «Человек — Вирус»

Здесь коронавирус выполняет роль отрицательной обратной связи, без которой не может устойчиво существовать ни одна кибернетическая система. Следует отметить, что в живых организмах на планете Земля роль необходимых отрицательных обратных связей выполняют их органы чувств. Лишите любого человека сразу всех органов чувств, и он очень быстро погибнет. Аналогичный финал ожидает любую интеллектуальную и сложную кибернетическую систему без отрицательных обратных связей.

Современный человек видит в вирусе прежде всего болезнь и борется с ним. А в период пандемий даже объявляет ему войну, абсолютно не задумываясь о ее последствиях. Ранее уже говорилось, что в природе нет ничего лишнего, и вирусы — это природные биороботы, которые иногда вызывают у человека ту или иную серьезную болезнь, можно сказать, по приказу той же природы. Почему? А не потому ли, что человечество является для окружающей природы самым страшным вирусом, вызывающим у нее огромное количество болезней, с которыми ей приходится с каждым годом все сильнее и сильнее бороться? Притом борется природа за человека (ее миссия — обеспечить человеку необходимый социум для эволюции на пути выполнения им заданной миссии) всеми доступными ей способами, вплоть до его ликвидации (а фактически самоликвидации). Но нежелание людей на всех уровнях иерархии выполнять свою персональную миссию и следовать каскадируемым от высшей интеллектуальной системы ценностям приводит к разрушению экологии в своем же социуме. Гедонизм и беспредельная жадность в отношении материальных благ, непомерное потребление всего и вся за счет друг друга и природы, приводящие к фатальному загрязнению рек, озер и даже океанов, беспощадной вырубке и сжиганию лесов, катастрофическому засорению своими отходами земли и атмосферы (а в последнее время — и космического пространства), затуманили сознание людей, не

видящих Дамоклова меча<sup>1</sup> природы. И если на планете любое существо-биоробот не несет ответственности за свои действия, то человек, обладающий интеллектом (сознанием), обязан отвечать за свои негативные деяния не только персонально, но и, как говорится, «всем скопом». Вплоть до высшей меры — здесь у природы совсем иное отношение к физической смерти. Возможно, именно поэтому в последнее время повышается на планете Земля агрессивность вирусов, сила ураганов, наводнений и землетрясений. Подобного мнения в последнее время придерживаются все больше и больше ученых.

Сегодня наука уделяет особое внимание вопросам замедления старения и увеличения долголетия человека. Эксперименты американских и израильских ученых фактически показали неразрывную связь продолжительности жизни людей с состоянием внешней среды и сатурацией кислорода в крови. Иными словами, проведенные исследования проиллюстрировали определенную направленность козволюционного процесса человечества в условиях пандемии COVID-19. Главным симптомом массового заболевания людей является существенное снижение содержания кислорода в крови, что указывает на стремление интеллектуального социума как минимум к сокращению продолжительности жизни людей и как максимум — к уменьшению их численности, а возможно, и полному уничтожению. «Коронавирусная инфекция «забирает ресурсы и приближает старость», — констатирует профессор Школы системной биологии Университета Джорджа Мейсона Анча Баранова<sup>2</sup>. Эту тенденцию подтверждает и скорость мутации COVID-19: она столь высока и непредсказуема, что система здравоохранения мирового сообщества практически не успевает принимать адекватные

<sup>1</sup> В переносном смысле — нависшая над кем-либо постоянная угроза при видимом благополучии.

<sup>2</sup> Биолог предупредила о преждевременном старении переболевших COVID-19. 02.12.2020. [https://ria.ru/20201202/koronavirus-1587267213.html?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://ria.ru/20201202/koronavirus-1587267213.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop)

меры. Косвенно на подобный сценарий коэволюции указывают и прогнозы известных врачей. Например, доктор Александр Мясников<sup>1</sup> не исключил в ближайшем будущем новую пандемию вируса со смертностью 35—40 %. В общем, как говорится, поживем — увидим. Но сколько времени отпущено человечеству для такого наблюдения с использованием традиционных, сложившихся веками подходов?

Современные тенденции изменения коэволюционного процесса в глобальном интеллектуальном социуме человечества явно указывают на необходимость немедленной кардинальной перестройки сознания людей и срочного изменения их ценностей. Перестройки с ориентацией не на цели, в значительной степени ориентированные на материальные ценности и их распределение и перераспределение, а надуховные, базирующиеся на законах глобального

коэволюционного социума, и миссию, возложенную на людей интеллектуальной системой высшего уровня иерархии. И здесь следует понимать, что материальные блага при правильном подходе к процессам коэволюции людей в природе должны лишь обеспечивать непрерывный и эффективный рост духовных ценностей и необходимых в этом случае знаний для каждой личности и человечества в целом. А изучение законов глобального коэволюционного социума уже сегодня является первостепенной задачей мирового научного сообщества.

#### **Литература**

1. **Педагогика:** учебник / под ред. Л.П. Крившенко. М., 2005. — С. 420.

2. **Лука** (Войно-Ясенецкий), архиеп. Дух, Душа, Тело. Киев: Троицкий Ионинский монастырь, 2015. — 180 с.

---

<sup>1</sup> Мясников не исключил возникновения пандемии вируса со смертностью 35—40 %. 29 ноября 2020 // ИА REGNUM. <https://regnum.ru/news/society/3127882.html>

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПУБЛИЧНОГО ПРОСТРАНСТВА КОММУНИКАЦИЙ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ДИАЛОГА ВЛАСТИ И ОБЩЕСТВА

**Ключевые слова:** информационно-аналитические платформы, цифровизация, публичное пространство коммуникаций, диалог власти и общества.

### Введение

В рамках разработки научно обоснованной концепции общественного договора цифрового общества прежде всего следует определить риски цифровизации публичного пространства коммуникаций, которые могут оказать влияние на осуществление диалога и партнерства власти и общества. Публичное пространство коммуникации есть «совокупность информационных каналов, объединяющих органы власти и стейкхолдеров гражданского общества для целей диалога и партнерства между ними по вопросам, имеющим общественный интерес» [1, с. 66]. Содержание и конфигурация публичной коммуникации ранее определялась масс-медиа. Одной из наиболее характерных тенденций современности является постепенное уменьшение значимости масс-медийных каналов в пространстве публичных коммуникаций. В частности, от некогда доминирующего положения радио и печатных СМИ уже фактически не осталось и следа; телевизионные каналы также демонстрируют устойчивую тенденцию к постепенному сокращению общего охвата аудитории. Общество уже прошло стадии компьютеризации (внедрение компьютеров в различные сферы человеческой деятельности), интернетизации (интеграция компьютеров в единую Интернет-сеть) и сетевизации (развитие сетевых сообществ различной направленности). В условиях перемещения в информационно-коммуникационную среду значительной части повседневных практик именно социальные сети превратились в основу пространства публичных коммуникаций, в котором организуется взаимодействие власти и стейкхолдеров гражданского общества.

Но сегодня общество перешло к стадии цифровизации. В настоящее время наблюдается развитие информационно-телекоммуникационных технологий, связанных с цифровыми технологиями: технологиями искусственного интеллекта (машинного обучения), больших данных, виртуальной реальности, блокчейна, геопозиционирования, семантической паутины и Интернета вещей. Но не они определяют сущность цифровой трансформации в России, а информационно-аналитические платформы. Последние представляют собой группу цифровых и информационно-телекоммуникационных технологий, которые используются в качестве основы для создания конкретизированной и специализированной системы взаимодействия между акторами социально- сетевого пространства. Данные платформы можно представить также и как совокупность технико-технологических решений, обеспечивающих ведение реестра пользователей, задание алгоритмов их взаи-

модействия и хранение информации об осуществленных ими он-лайн транзакций (цифровых следов). Отметим, что наиболее массовые социальные сети (ВКонтакте, Одноклассники и Фейсбук) сегодня превращаются в такие информационно-аналитические платформы, которые используют скрытые технологии, при помощи которых они собирают о своих пользователях большие объемы персональных данных и в дальнейшем создают их цифровые профили. Данные собирают, агрегируют и анализируют без ведома пользователя. Алгоритмы обработки данных известны давно, но сейчас они получили необходимые вычислительные мощности. Такое использование социальных сетей позволяет на основе цифровых данных отслеживать индивидуальные интересы, вхождения в социальные группы, социальное поведение и местоположение.

Сегодня массовые социальные сети наводнили чат-боты, т.е. автоматизированные программы, которые имитируют поведение настоящих пользователей: подписываются на других юзеров, репостят, лайкают, оставляют под чужими постами заготовленные комментарии. Социальные боты опосредуют коммуникацию между людьми и позволяют распространять информацию с большой скоростью и эффективностью, привлекая внимание большого количества людей. Это их качество способствует формированию общественно значимой проблематики в процессе социально-сетевого диалога. Их функционирование в социально-сетевом пространстве ведет к искажению и дискредитации действительности, т.е. боты смещают акценты, раскручивают фейковые новости, дискредитируют определенные позиции и конкретных людей. Боты могут влиять на общественное мнение через продуцирование и «наводнения» информационного пространства сообщениями определенного содержания [2]. В итоге идет накрутка искусственной общественной поддержки, общественной инициативы. Хотя, по мнению представителей исследовательского коллектива под руководством В.В. Васильковой, здесь имеет место эффект мегафона: социальные боты усиливают «громкость» общественно значимых проблем сообщений независимо от того, кто и для чего их использует [3], т.е. их с равным успехом могут использовать как органы власти, так и стейкхолдеры гражданского общества.

Считалось, что исчезновение медиапосредничества будет способствовать созданию он-лайн-пространства для прямых встреч в некоей виртуальной публичной сфере. Но в информационно-коммуникационной среде современного общества наблюдается кластеризация (фрагментация) публичного пространства коммуникаций. Создаваемые кластеры (хотя и ориентированы на человека) своей конечной целью имеют оказание на него информационного давления и даже информационного внушения.

Здесь можно наблюдать так называемый эффект эхо-камеры [4], т.е. появление ситуации, при которой участники сетевых сообществ выражают свое мнение в тех сообществах, где оно уже одобряется и поддерживается, в этом случае обсуждение не превращается в объективную критическую дискуссию с использованием альтернативных мнений, а любое инакомыслие при обсуждении общественно значимых вопросов просто не имеет шансов на выживание. Такого рода взаимодействия в социальных сетях, построенное по принципу положительной обратной связи, укрепляет устоявшиеся убеждения и способствует увеличению дистанции между провластными и оппозиционно настроенными сетевыми сообществами.

Отметим, что к этому добавляется таргетирование информации на основе Интернет-вещей и big-data, т.е. личные гаджеты пользователей становятся источником данных для формирования цифровых профилей, а в дальнейшем — каналом получения таргетированной информации владельцем устройства.

На основе анализа активности пользователей социальных медиа возникают технологические возможности создания индивидуальных цифровых капсул для каждого из них с учетом его личных особенностей восприятия информации и предпочтений форм и контента ее потребления [5]. Цифровую (информационную) капсулу можно определить как «информационную структуру, в рамках которой циркулирующие в ее закрытом пространстве идеи, символы, смыслы, убеждения, мнения не изменяются за счет критического осмысления информации и восприятия альтернативных объяснительных моделей, а наоборот, лишь сохраняются, самоподдерживаются, закрепляются и даже усиливаются за счет многократного повторения, обсуждения, одобрения среди единомышленников» [6, с. 346]. В перспективе создание персональных цифровых капсул позволяет обеспечить отрыв представителей сетевых сообществ от объективной действительности, что приводит к высокому манипулятивному потенциалу при управлении общественным сознанием.

В настоящее время развивается система тотального контроля за жизнедеятельностью граждан. Здесь следует обратить внимание на следующие аспекты. Во-первых, фактически имеет место полная идентификация человека на любой информационно-аналитической платформе, в том числе в социальных сетях. Крупными социальными медиа (Фейсбук, Твиттер, Вконтакте, Одноклассники) обеспечивается получение максимума информации о реальной личности в социально-сетевом пространстве. Во-вторых, развитие системы контроля перемещения, позволяющие по камерам, мобильным устройствам или при помощи других устройств отслеживать перемещение граждан по территории города, района или страны. В частности, благодаря этому в Китае достигнуты большие успехи в области регулирования городских транспортных потоков. Установленное на улицах китайских мегаполисов большое количество камер наблюдения позволило в кратчайшие сроки оптимизировать транспортную систему, многократно сократить количество пробок [7]. Система распознавания лиц, т.е. автоматическая локализация человеческого

лица на изображении или видео, идентифицирует личность человека на основе имеющихся баз данных. Например, А.П. Климович утверждает, что в ближайшей перспективе суперкомпьютеру потребуется менее половины секунды, чтобы распознать лицо практически любого гражданина Китая [7]. Автоматическое распознавание лиц в режиме реального времени открыло совершенно новые возможности мониторинга для правоохранительных структур. По замыслу властей Китая, малейшее нарушение или отклонение от нормы должно быть зарегистрировано и записано в базу персональных данных нарушителя. Таким образом, власти намерены добиться от граждан идеального выполнения правил поведения на улицах. Но такая система тотального контроля воспринимается населением не как система безопасности, а как система контроля за поведением оппозиционно настроенных граждан. А это ведет к тому, что граждане все неохотнее выступают даже с конструктивной критикой при взаимодействиях с органами власти.

Возможности, предоставляемые современными цифровыми технологиями, поистине огромны, но пользоваться ими в полном объеме может лишь небольшой процент населения. Поэтому, безусловно, фактором риска цифровизации публичного пространства остается цифровое неравенство как расслоение общества по степени доступности в пользовании информационно-телекоммуникационными технологиями. Люди, пользующиеся достижениями цифровизации, воспринимают мир иначе, чем те, кто не имеет доступа к ним. Человеку, пользующемуся сервисами информационно-аналитических платформ, не только легче быть в курсе всего происходящего и проще общаться с другими людьми, но также проще пользоваться всеми иными благами цивилизации — от приобретения товаров до получения услуг со стороны государства. Цифровое неравенство отражает разрыв между богатыми и бедными, между столицами и периферией, между мегаполисами и поселками, между продвинутыми пользователями и отстающими группами населения вследствие экономического неравенства и технологического отставания. В конкретном воплощении повседневность цифрового неравенства выражается в невозможности или в затрудненности доступа к ресурсам информационно-аналитических платформ. Это так называемая объективная сторона цифрового неравенства. Субъективная сторона цифрового неравенства заключается в неготовности людей осуществлять свою жизнедеятельность в рамках сервисов информационно-аналитических платформ. Это может определяться информационной некомпетентностью, отсутствием нужных информационно-функциональных ресурсов и даже отсутствием подобной информационной потребности. Люди, выпадающие из непрерывного прогрессирующего цифрового развития, как бы живут вне современности. Они уязвимы, поскольку не обладают необходимой информацией, в какой-то мере информационно неполноценны, так как выведены за пределы информационного взаимодействия со структурами гражданского общества и органами власти.

Все вышеперечисленное закрепляется фундированием дефектов публичного управления. Это во многом связано с тем, что цифровизация проводится ради самой цифровизации, т.е. главной целью становится освоение выделяемых бюджетов и составление соответствующих отчетов [8]. В итоге идет цифровизация «бардака»: внедрение цифровых технологий поверх старых неэффективных процессов, что не дает возможность перейти к непосредственной оптимизации процессов публичного управления.

Таким образом, цифровизация публичного пространства, с одной стороны, ведет к усилению тоталитарных тенденций государства, надзорные функции которого в буквальном смысле стремятся проникнуть в приватное пространство, но, с другой стороны, может способствовать становлению цифровой консенсусной демократии, когда граждане и органы власти достигают соглашения по большому кругу общественно значимых задач с учетом экспертных подсказок со стороны информационно-аналитических платформ.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 20-011-31535.*

#### **Литература**

1. **Российское** пространство публичных коммуникаций: основные причины разрывов / В.В. Зотов, В.П. Бабин-

цев, Ж.А. Шаповал, А.В. Губанов // Коммуникология. 2017. Т. 5. № 6. С. 61—76.

2. **Howard P.N.** Digitizing the social contract: Producing American political culture in the age of new media // The Communication Review. 2010. Vol. 6. No 3. P. 213—245.

3. **Василькова В.В., Легостаева Н.И., Радусhevский В.Б.** Социальные боты как инструмент развития гражданского участия // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. № 5. С. 19—42.

4. **Sunstein C.R.** Echo Chambers: Bush v. Gore, Impeachment, and Beyond. Princeton: Princeton University Press, 2001. 256 p.

5. **Володенков С.В., Артамонова Ю.Д.** Информационные капсулы как структурный компонент современной политической Интернет-коммуникации // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2020. № 53. С. 188—196.

6. **Володенков С.В.** Влияние технологий Интернет-коммуникаций на современные общественно-политические процессы: сценарии, вызовы и акторы // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2019. № 5. С. 341—364.

7. **Климович А.П.** Влияние цифровых технологий на современное общество. Пример системы рейтинга социального кредита в Китае // Цифровая социология. 2020. Т. 3. № 3. С. 35—44.

8. **Василенко Л.А., Зотов В.В.** Цифровизация публичного управления в России: риски, казусы, проблемы // Цифровая социология. 2020. № 3(2). С. 4—16. <https://doi.org/10.26425/2658-347X-2020-2-4-16>

## ПСИХОЛОГИЯ ЦИФРОВОГО МИРА: ОБЩЕСТВО ПОТРЕБЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

*Ключевые слова:* Интернет, теория поколений, информационный пузырь, лженаука.

Когда впервые ученые, исследователи и программисты задумались об Интернете, они руководствовались идеей В.И. Вернадского о ноосфере — о будущем человечества, пространстве идей, мыслей, знаний и открытий человечества, которое будет объединять и развивать людей. «Но, на поверку оказалось, что всемирная паутина, как ничто другое, способствует и распространению недостоверной и откровенно лживой информации» [1, с. 499]. В 2020 году мы уже прекрасно понимаем, что Интернет — это грандиозное изобретение человечества, созданное с мыслью объединения и сплочения людей, сегодня также успешно разделяет их друг от друга!

Молчаливое поколение (1921—1943 годы рождения) и Беби-бумеры (1944—1962) создали математический аппарат, программное обеспечение и технологический базис для цифровой революции. Поколение X (1963—1980) — это творцы современного цифрового уклада. Поколение Y (1981—1995) — первые уверенные пользователи. Поколение Z (1996—2009) росло вместе с разнообразием компьютерной техники, развитием Интернета и появлением мобильных технологий. Поколение Альфа (рождаются с 2010 года) — первые цифровые аборигены, не представляющие «допотопную» жизнь без планшета, Интернета и соцсетей.

Ключевое различие между молодежью настоящего и прошлого — наличие Интернета. Интернет из-за своей всеобъемлющей информативности достаточно парадоксален. С одной стороны в нем можно узнать многое об истории человечества и культурном наследии, но, с другой стороны, здесь же можно найти множество материалов, которые не соответствуют ни истинному положению дел, ни нормам нравственности. И именно Интернет является катализатором многих общественных явлений. Доступ к Интернету коррелирует с культурным уровнем молодежи.

Поколение Y — это переходное поколение, ценности жизни которого начали формироваться еще в доцифровую эпоху на основе традиционных и классических форм социализации. Его представители хорошо помнят жизнь до и после Интернета и четко разделяют ее на офлайн и онлайн. Детство Игреков прошло в мире «цифрового предчувствия» — они с пеленок наблюдали развитие и совершенствование компьютерной техники. Они первыми вышли во всемирную паутину в юном возрасте, да так и остались там — смотрят фильмы, обзоры и ролики; слушают музыку и подкасты. Поколение Y все необходимое (новости, работу, развлечение, общение) находит в Интернете и «телевидение практически не смотрит, получая новости из «YouTube» от «авторитетных» блогеров (так называемых инфлюенсеров). В соци-

альных сетях у них разнообразные друзья на все случаи жизни, но доверительное общение ведется с небольшим кругом в «ВКонтакте», «Instagram», «Twitter», «Telegram», «Facebook»» [2, с. 619].

Надо отметить, сегодня общество очень диверсифицировано и неоднородно в плане коммуникационных платформ. Информационный контент, который получают поколения Y и Z в соцсетях, мессенджерах и блогах, слабо пересекается с тем, который смотрят по телевизору и слушают по радио Беби-бумеры и Молчаливые. А вот поколение X практически всеядно и черпает информацию отовсюду: здесь и радио, и ТВ из прошлого XX века, и Интернет, соцсети и мессенджеры из современного XXI века.

Современный цифровой мир характеризуется тем, что все живут в собственно настроенных медийных пространствах. Фактически это персональный микроинтернет, который называют «информационным пузырем». Информационный пузырь настраивается сетевыми поисковыми системами по результатам анализа наших Интернет-запросов, лайков, репостов, комментариев. Интернет-сервисы запоминают и фиксируют все «движения» человека в Интернете и на их основании формируют персонализированную ленту новостей, предлагая контент преимущественно на интересующие темы. Пользователь может даже не замечать такой «настройки», но в результате начинает обитать в зоне абсолютного комфорта и читать только то, что ему «предназначено». Появляется порочная ситуация: в поиске независимой информации, мы находим уже тщательно отсепанную информацию и попадаем в искусственно построенный информационный пузырь, где наше мнение признается правильным и общественно поддерживаемым.

Важно то, что у каждого члена семьи со своим персональным аккаунтом этот микроинтернет будет свой собственный, который может даже кардинально отличаться от других. Члены семьи, заходящие в Интернет под своими аккаунтами, могут даже не подозревать об этих различиях. В результате медийное пространство представителей разных поколений, приверженцев различных политических течений и членов сетевых сообществ выглядит совершенно разным: подбор тем; метод подачи материала; представленные акценты и интерпретация событий; «авторитеты», подающие информацию. Кроме того, контентную рекламу и подбор сообщений по интересам вряд ли уже кто-то сможет отменить! «Стремительная цифровизация современного мира и развитие мобильных технологий значительно повлияли и кардинально изменили все сферы передачи информации. Интернет дал человечеству онлайн-библиотеки, электронную почту, быстрый поиск и заказ товаров и услуг и др. Разумеется, увеличивающееся влияние Интернета на общество не осталось незамеченным, и возникла идея массового воздействия на социум с

целью формирования определенного общественного мнения» [3, с. 18].

В итоге поколение Y стало первым поколением, которое может получать только персонально-комфортный новостной контент и общаться в соцсетях преимущественно с теми, кто им симпатичен. К тому же надо учитывать, что современная молодежь живет в своем собственном информационном пузыре и взрослые (родители, преподаватели, учителя) даже не подозревают, чем они интересуются, что смотрят и кого слушают. В связи с этим возникает определенная опасность: у молодежи достаточно «мало естественно-технических знаний для развития логического и критического мышления, и гуманитарных — исторических, политических и экономических, чтобы иметь возможность сравнивать и анализировать фактический материал и понимать, что в мире было вчера и что происходит сегодня» [4, с. 107].

У молодежи практически нет барьеров, разделяющих их с компьютером, у них абсолютно открытое и лояльное восприятие цифровизации мира и общества. Они легко и с удовольствием перенимают и внедряют в свою жизнь разные электронные «приблуды», например, отказываются от ношения наличных денег и даже банковских карт, легко расплачиваются телефоном. Многие вполне серьезно рассуждают о будущей всеобщей чипизации людей и генной модификации человечества. Электронные кошельки и Интернет-магазины, Uber и Тиндер, Бла-бла-кар и NHR, работа по удаленке и онлайн-обучение для поколения Y — это абсолютно нормальная и комфортная среда обитания. Они первыми смирились с новым видом современного насилия над человеком — с принудительной публичностью. Сегодня практически невозможно найти Игрека без своей странички в соцсетях — это уже даже неприлично.

Игреки развивались параллельно с компьютерными технологиями, когда в обществе еще не было понимания, как формировать у пользователей (детей, подростков, да и взрослых тоже) культуру обращения с ними, какие должны быть правила и ограничения, чтобы вследствие чистого любопытства и озорства дети не вовлекались в опасные занятия на новом цифровом ландшафте. Впервые в истории человечества оказалось, что молодое поколение знает больше и владеет компьютерной грамотностью лучше, чем старшее. Для поколения Y Интернет — это уже не просто технологическая платформа для поиска информации, работы и коммуникации, а своя собственная полноценная среда обитания.

Освоившись в Интернете, многие Игреки реальному общению стали предпочитать виртуальное — из него проще выйти, нет обязательств, тебя никто не видит и по-настоящему не знает, можно параллельно вести несколько бесед и занятий. Социальные сети легко вытесняли общение с родителями — в сети тебя никто не поучает, не ругает, ничего от тебя не требует. Также в соцсетях можно было завести аккаунт с любым именем, возрастом и полом или примерить на себя разные жизненные и политические позиции. Виртуальная жизнь давала возможность стать невидимкой для знакомых людей и создания своей новой субличности и делать (говорить) то, что в ре-

альной жизни говорить страшно (неловко, неприлично, стыдно) или не соответствует статусу (возрасту). И если в реальной жизни за свои нехорошие слова и действия люди отвечали своим лицом и репутацией, то в сети чаще всего это оставалось безнаказанным.

Кстати, вдоволь нарезвившись в юности в социальных сетях и осознав, что Интернет все про всех помнит, повзрослевшие Игреки массово стали чистить свои «цифровые» следы из высказываний, лайков, подписок, статусов, фотографий и просмотров.

Также Игреки первыми ощутили зависимость от связи и онлайн. Страх что-то упустить, не успеть поделиться на своей странице или не быть «в теме» побуждает все больше времени проводить в Интернете и социальных сетях и вызывает Digital-невроз. Отсюда и навязчивое желание постоянно листать ленту в соцсетях и отказ отключать мобильники на занятиях и в общественных местах.

Интернет сегодня заменяет абсолютно все. Поколение Y — последнее, которое еще успело поучиться «по старинке» - с учебниками и без Интернета, полагаясь на память и бумажные шпаргалки. И они же стали первыми, кто начал внедрять цифровые технологии в учебу — скачивать рефераты и списывать на экзамене с телефона. Они же усомнились в необходимости заучивания информации: зачем помнить теорему, если она всегда под рукой в Интернете? В итоге стимулов к учебе с каждым днем остается все меньше и меньше, и на выходе мы получаем иллюзию знаний и суррогат обучения. На Игреках произошел переход от классического трио «знания—умения—навыки» к современному дуэту «компетенция—владения»: раньше полагались на память и знания — учили и заучивали учебный материал, а сегодня для эффективной работы с информацией достаточно запомнить, где именно ее можно найти. Фактически это стало переходом к новому обществу — обществу потребления информации.

Поэтому образованность и эрудированность молодого поколения сейчас сильно переоценены. Они выглядят продвинутыми и умными, потому что оперируют множеством модных словечек и терминов, не понимая их сути — у них просто нет времени и желания системно разбираться в том, что такое системность, отсутствует умение управлять временем, адаптивность и нетворкинг. Знания обесцениваются — все гуглится. Из-за веры во всеильность Интернета и легкого доступа к большому объему информации, они в него глубоко не вникают, изучают вопросы отрывочно и бессвязно. Разнообразие и обилие готовой к потреблению информации приводит к ненужности ее запоминания, осмысления, анализа, усвоения и ненужности создать новую. Масса готовых рецептов делают знания поверхностными: нашел, использовал, работает. А как и почему или остается «за кадром», или неинтересно, или «многобукафа». Но самое удивительное: сегодня совсем не стыдно не знать что-то. Прокачка навыков и компетентность стали важнее знаний. Но, как говорится: тот, кто ставит себе диагноз в Гугле, лечиться должен исключительно в Яндексe.

Но даже в XXI веке человек остается социальным существом, и самооценка личности калибруется коммуникацией в кругу близких «персонифицированных» людей. Люди всегда объединялись в группы по интересам; из-за удобства и комфорта; для выгоды; из-за желания обособиться и противопоставить себя остальным. Как бы то ни было, но среди единомышленников мы всегда ощущаем себя «силой». И какими бы радикальными или «неверными» не казались бы наши взгляды окружающим, в сети всегда найдутся люди с хоть немного схожими интересами.

Поскольку в Интернете трудно проверить истинность информации, но легко «забанить» любые «неподходящие» суждения, это приводит такие группы к окукливанию и замыканию на себе. В итоге всемирная паутина стала отличным и реально действующим средством изоляции и отделения людей от окружающих. Мы видим, как в Интернете появилось множество нерелигиозных Интернет-сект, как растет количество различных лженаучных взглядов и течений, усиливается влияние разных псевдо-, недо-, около- и откровенно лженаучных концепций. «Для обмана аудитории используют демагогические приемы, которые эксплуатируют логические ошибки, стереотипы, слабости и страхи человека. Широко используется навешивание ярлыков, чтобы вызвать однозначное отношение к предмету обсуждения» [5, с. 60]. Антипрививочники, зелено-энергетики и сыроеды — все эти сообщества имеют признаки тоталитарной группы. «Современные Интернет-секты: веганство, феминизм, чайлдфри и др. — все они начинали формироваться вокруг достаточно здравых идей. Но эти идеи за счет изоляции начинают радикализироваться, возводятся в абсолют и становятся токсичной средой, социально неприемлемой» [1, с. 503]. Искусственная изоляция от других взглядов, и постоянная «варка в собственном соку», а также предание остракизму любых иных мнений и противопоставление себя остальным неизбежно приводят к радикализации движения: «они умножаются сами на себя, возводятся в абсолют и в итоге получается гипертрофированный социально неприемлемый мутант. Например, многие защитники животных готовы линчевать людей, которые занимаются нейтрализацией реально опасных бродячих собак». Дошло до того, что в 2016 году в США приняли документ «Предотвращение насильственного экстремизма в школах», в котором защитники прав животных и веганы признаются возможными экстремистами, способными на насильственные действия по отношению к другим людям.

Отметим главные направления трансформации психологии личности в цифровом мире».

1. Интернет служит безразмерным полем для поиска единомышленников и друзей.

2. Информация в XXI веке становится основным продуктом потребления.

3. «Информационные пузыри», в которые попадают пользователи Интернета, можно настраивать не только по запросам конкретного человека, но и в угоду внешним силам.

4. Сегодня необычайно остро встает вопрос о реальной борьбе с лженаукой и нерелигиозным сетевым сектантством.

«Интернет отлично интегрировал в себя все возможности СМИ, радио и телевидения, и к тому же предоставляет широкую возможность общаться и обмениваться мнениями. Однако необходимо помнить, что присутствие информации в сети (равно как и в любом другом источнике), отнюдь не гарантирует ее достоверность и объективность. <...> Чтобы не стать жертвой манипуляции, необходимо вырабатывать критический подход к любой информации, независимо от ее источника» [5, с. 64]. Именно в этом заключается основной вектор работы с современной молодежью.

#### Литература

1. **Иванов С.В., Иванова А.Д.** Интернет-сектантство: как лучшее средство связи стало лучшим способом изоляции // Современное образование: векторы развития. Цифровизация экономики и общества: вызовы для системы образования: Сборник статей по мат. IV межд. конф. (24—25 апреля 2018 г., МПГУ). М.: МПГУ, 2018. С. 498—506.

2. **Иванова А.Д., Муругова О.В.** Воспитательная работа в вузе: что нас ждет после карантина // Профилактика девиантного поведения детей и молодежи: региональные модели и технологии: сб. мат. Второй межд. научно-практ. конф., 8—10 октября 2020 года / под научн. ред. В.В. Коврова. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. С. 617—625.

3. **Иванова А.Д., Иванов С.В., Муругова О.В.** Агитационная и пропагандистская работа в молодежной среде глазами молодежи // Образование и духовная безопасность. Уфа. 2018. № 2 (4). С. 18—23.

4. **Гизатулин А.Р., Иванова А.Д.** Профилактическая работа с молодежью как действенный способ предотвращения революционных потрясений // Молодежный Вестник УГАТУ. Уфа. 2018. № 2 (19). С. 106—112.

5. **Иванова А.Д., Андрушко Д.Ю., Муругова О.В.** Манипуляции общественным мнением в Интернете // Практика социально-экономического и правового регулирования этноконфессиональных отношений: сб. матер. Всерос. молод. науч. школы-конф., проведенной 16—18 сентября 2020 г. Уфа: Мир печати, 2020. С. 59—65.

## ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

**Ключевые слова:** цифровая революция, роботизация и искусственный интеллект, социальные последствия цифровой революции, амбивалентность.

Современный этап общественного развития отмечен радикальными изменениями. Важная роль в этом процессе принадлежит цифровой революции. Отмечая ее значение, К. Шваб писал: «Цифровая революция, которую мы еще называем третьей промышленной революцией, принесла с собой универсальные вычисления, разработку ПО, персональные компьютеры и связанный мир вычислений за счет появления повсеместной цифровой инфраструктуры и Интернета» [2, с. 92]

Сущность цифровой революции состоит в переходе от аналоговых механических и электронных к новым цифровым технологиям. Революционный характер новых технологий заключается в том, что они демонстрируют более высокую экономическую эффективность, дают возможность быстро осуществлять сбор, хранение и анализ огромных объемов информации, производить передачу сигналов без искажений и функционировать в необыкновенно высоком темпе. В более широком смысле данный термин предполагает значительные социальные и культурные изменения, которые вызваны обширными объемами информации, распространенными в Интернете.

Цифровая революция представляет собой процесс, в котором можно выделить ряд этапов. Первый этап цифровой революции отмечен изготовлением и распространением персональных компьютеров, которые стали настольными электронно-вычислительными машинами. По сравнению с ЭВМ, используемыми в организациях, на предприятиях и доступными для узкого круга специалистов, персональный компьютер оказался понятен и доступен для большинства пользователей. В производстве таких компьютеров ключевую роль сыграло изобретение микропроцессора.

Следующий этап цифровой революции отмечен распространением мобильных средств связи, а также появлением социальных сетей. Этот этап связан с распространением планшетов и сотовых телефонов, с использованием сетевых услуг потребителями, увеличением беспроводной связи, распространением приложений.

На данном этапе снижается спрос на персональные компьютеры, предпочтение отдается мобильным средствам связи. С возникновением сотовой связи получили широкое распространение Интернет-коммуникации. В общении стала стандартом связь между Интернет-сайтами и мобильными гаджетами. Происходит существенное расширение функций мобильного телефона.

Появление социальных сетей стало новым типом массовой коммуникации. На основе общих убеждений и интересов они объединили миллиарды людей

земного шара. Цифровые технологии стали их основой и обеспечили интерактивность и возможность почти моментального обмена информацией.

С третьим этапом цифровой революции связано появление робототехники и искусственного интеллекта как будущего целевого приложения новых полупроводниковых технологий.

Для нового этапа цифровой революции характерен рост производства не только промышленных, но и сервисных роботов для личного и бытового использования. Цифровая революция сопровождалась радикальными изменениями в производственной сфере, включавшими всеобщую автоматизацию рутинных операций, а также замену промышленными роботами ручного труда. Тем не менее целью развития робототехники является не только то, чтобы роботы приняли на себя многие повторяющиеся и утомительные действия из нашей повседневной жизни, но и интеграция их в наше общество. Теперь некоторые из этих роботов трудятся вместе с людьми, а некоторые организации только с роботами производят работу. Особого внимания заслуживает специальная разработка роботов для ухода за людьми, которые нуждаются в помощи по старости или болезни.

Внедрение робототехники имеет противоречивые последствия. С одной стороны, в результате автоматизации производства перед человечеством открывается возможность перейти к исключительно творческой деятельности, а с другой, она делает ненужным труд миллионов низкоквалифицированных работников.

Цифровые технологии, с одной стороны, открывают перед человеком новые возможности культурного творчества, а с другой, чреватые непредсказуемыми рисками и угрозами. В то время как многие люди наслаждаются использованием цифровых технологий, другие считают, что погружение в цифровую жизнь может иметь негативные и даже разрушительные последствия.

Благодаря цифровым технологиям мы более взаимосвязаны и в то же время потенциально более отключены от других, чем в предыдущие исторические эпохи. Технологии дают нам возможность поддерживать социальные связи, повисить нашу социальную активность, однако вряд ли они позволяют наладить подлинное общение с окружающими.

Цифровая революция сопровождалась радикальной трансформацией работы. Значительное влияние на характер трудовой деятельности и структуру занятости оказали информационные технологии. Тем не менее в условиях капитализма последствия компьютеризации противоречивы. С одной стороны, мы являемся свидетелями существенного роста высокообразованных управленческих и технических специалистов, а с другой, происходит увеличение численности низкоквалифицированных работников в сфере бытовых услуг и торговли. Таким образом, увеличи-

вающаяся дивергенция между разными слоями общества стала отчетливо выраженной.

Влияние цифровых технологий на социальную жизнь в действительности совсем не прямое. Оно зависит от возможностей использования технологий, а также от их социального значения и от их конкретного применения на практике.

Цифровые технологии, внедряемые в производство, оказывают существенное влияние на темп повседневной жизни. Использование Интернета, электронной почты, смартфона показало, что цифровые технологии повышают темп нашей жизни, делая ее все более напряженной. Наше собственное восприятие времени радикально изменяется в результате соединения вычислительной техники, телефонии и технологий вещания в среде, обеспечивающей фактически мгновенную коммуникацию.

Характеризуя новую среду, Д. Харви применяет термин «сжатие пространства-времени», потому что история капитализма характеризуется ускорением в темпе жизни, тогда как пространство, похоже, сокращается до «глобальной деревни» [2, с. 240].

Возможность выбирать форму распределения и контроля своего времени лежит в основании положительного понимания свободы. В прошлом обильный досуг и праздность считались отличительными чертами аристократии. В настоящее время высокая занятость, напряженный темп бытия, в котором работа и отдых сплетаются друг с другом, все чаще демонстрируют высокий статус личности.

Внедрение цифровых технологий позволило власти устанавливать новые формы контроля над людьми. Получило распространение видеонаблюдение в общественных местах. При этом с развитием цифровых технологий возникла возможность осуществлять наблюдение за людьми не только в рабочее время, но и круглосуточно.

Внедрение системы цифрового контроля имеет не только сторонников, но и противников. Против внедрения такой системы выступили критики, расценившие ее как форму цифровой слежки.

Значительное влияние на формирование их взглядов оказала работа М. Фуко «Надзирать и наказывать. Рождение тюрьмы». В ней автор развивает идею паноптизма Бенгама как модели особого дисциплинарного механизма. При этом индивиды помещены в замкнутое, сегментированное пространство, где каждое движение контролируется, а все события регистрируются. Здесь власть действует безраздельно по неизменной иерархической модели [3, с. 240].

Паноптикон, по мнению Фуко, представляет собой прототип дисциплинарной власти в современном обществе. Тюремь, приюты, школы и фабрики сконструированы таким образом, чтобы те, кто находится на позициях власти, могли наблюдать и осуществлять мониторинг отдельных лиц с центральной точки наблюдения.

Как в прошлом, так и в настоящем контроль над собственным временем зависит от обстоятельств, в которых находится индивид, а также от его финансовых возможностей. Не случайно, контролируемое время выступает новой мерой человеческой свободы.

Интернет, пожалуй, является основным претендентом на роль лидера среди технологий, обеспечивающих нарастание темпа работы. Действительно, Интернет содержит ряд технических стандартов и предоставляет новые возможности, позволяющие «сети сетей» связать информационно-коммуникационные технологии, включая разнообразные компьютеры, множество мобильных устройств и электронные мультимедиа, в единое целое. Интернет дает возможность через поисковые системы быстро отыскивать нужную нам информацию, отправлять многочисленные письма друзьям и знакомым. Однако Интернет — это не только технология. Благодаря сети Интернет формируется эволюционирующая социальная сеть людей и социальных структур.

Группы, которые занимают более высокое социальное положение, имея гибкий рабочий график, получают больший контроль над своим временем. В отличие от них низшие слои общества страдают от фрагментации времени и принуждаются к ненормированному рабочему дню. Постоянное нарастание темпа человеческой жизни приводит к увеличению давления и напряжения, испытываемых человеком, что может представлять угрозу для его физического и психического здоровья.

Существенная роль в нашей жизни принадлежит электронной почте. Из-за того, что мы можем получать сообщения электронной почты в любое время и в любом месте, возрастает роль контроля, компетентности и гибкости в работе. Однако растущий объем электронной почты является одним из главных источников перегрузки и стресса, испытываемых людьми.

Новый гибкий капитализм исходит из принципа краткосрочной перспективы. Тем самым он отрицает прежнюю основу для образования идентичности. Для утверждения смысла своей жизни люди ищут работу и испытывают растущую неудовлетворенность, если не находят ее.

В современных условиях работа имеет, как правило, фрагментарный характер. Она стала напряженной, непредсказуемой и небезопасной. Работники не имеют гарантий долгосрочного найма и стационарной карьеры. Поэтому у них мало стимулов для укрепления доверия и сохранения лояльности по отношению к главам корпораций, своим руководителям и коллегам.

Профессии, сохранявшиеся в течение всей трудовой жизни людей, можно встретить все реже, а время работы человека по профессии делается короче, чем у предыдущего поколения.

Цифровые технологии увеличивают возможности работы в пространстве и во времени, вынуждая работающих бесплатно исполнять традиционные работы. Сетевые работники применяют цифровые устройства для выполнения трудовой деятельности не только на работе, но и в домашних условиях. В итоге имеет место размывание рабочего и личного свободного времени, происходит рост эксплуатации наемного труда.

Таким образом, последствия цифровой революции амбивалентны. С одной стороны, цифровые тех-

нологии стали источником гибкости и автономии, усиления контроля над происходящим. С другой стороны, в связи с их применением происходит сокращение числа рабочих мест, возникает стресс и насаждаются коллективные ожидания непрерывного общения и взаимодействия с работой.

#### **Литература**

1. **Шваб К., Дэвис Н.** Технологии четвертой промышленной революции. М.: Бомбора, 2018. 317 с.
2. **Harvey D.** The Condition of Postmodernity. Oxford: Blackwell, 1990. 378 p.
3. **Фуко М.** Надзирать и наказывать. Рождение тюрьмы. М.: Ад Маргинем Пресс, 2015. 415 с.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ

**Ключевые слова:** *слабый, сильный, сверхсильный и дружественный искусственный интеллект.*

### Введение

Понятие интеллекта возникло в психологии в конце XIX в. при изучении функций мозга. Филип Райс — профессор психологии университета штата МЭН (США) писал: «Интеллект определяют как врожденные способности к научению, мышлению, ... пониманию и решению задач» [1, с. 194]. Такие функции мозга присущи многим живым организмам. Существует несколько подходов к изучению интеллекта человека. Один из них — «информационно-процессуальный, наиболее внимательно изучающий процессы познания с точки зрения обработки информации. Этапы, действия и операции, происходящие при получении, восприятии, запоминании и использовании информации, рассматриваются последовательно» [1, с. 194]. Это позволяет различать уровень интеллекта людей разного возраста, занимающихся разной деятельностью.

Говард Гарднер — американский психолог из Бостонского университета — в 1984 г. призвал научное сообщество «прекратить оценивать людей по единой мерке, которую называют «интеллектом». Вместо этого он предпочитает мыслить в рамках концепции «множественности интеллектов» [1, с. 196]. Выделяют несколько типов интеллекта. Г. Гарднер «возражает против оценки только двух аспектов интеллекта, т.е. лингвистических и логико-математических способностей» [1, с. 195]. В его теории присутствуют такие типы интеллекта, как пространственный, музыкальный и двигательный, межличностный и внутриличностный.

Проблематика искусственного интеллекта заинтересовала инженеров и математиков в начале XIX в., а введена в научное исследование в середине XX в. в связи с созданием компьютерной техники и будущих информационных технологий.

*Актуальность исследования* определяется тем, что в первой трети XXI в. в России и мире начался процесс, который Всемирный экономический форум 2016 г. назвал четвертой индустриальной революцией. Клаус Шваб — основатель и президент этого форума обосновал наступление новой промышленной революции, которая «опирается на цифровую революцию» [2, с. 16]. Изучив кардинальные и системные изменения в развитии техники, К. Шваб выделил основные черты ее развития: «это “вездесущий” и мобильный Интернет, миниатюрные производственные устройства (которые постоянно дешевеют), искусственный интеллект и обучающие машины» [2, с. 16].

*Целью работы* является анализ изменений, которые могут произойти в обществе в результате внедрения искусственного интеллекта в промышленности и образовании, а также этические вопросы продвижения идеи дружеского искусственного интеллекта.

### 1. Трактовка термина «искусственный интеллект» в цифровую эпоху

Термин «искусственный интеллект» (ИИ) придумал «пионер компьютерных исследований Джон Маккартни ... — и стал, скажем так, отцом-основателем этой области науки» [3, с. 15]. ИИ понимается большинством населения мира как замена человеческого разума машинным для того, чтобы машины решали задачи, поставленные человеком. «До ИИ была кибернетика — представление об автоматическом и саморегулируемом управлении, изложенная в основополагающем тексте Норберта Винера 1948 года» [3, с. 10].

Цифровая революция или цифровая эпоха, с которой связано новое индустриальное развитие, в России трансформируется в словосочетание «цифровая экономика» («Digital Economy»). В «Стратегии развития информационного общества РФ на 2017—2030 годы» цифровая экономика определяется как хозяйственная деятельность государственных и частных предприятий страны, в которой главным ключевым фактором производства являются информационные и статистические данные, представленные в цифровом виде. Именно такое представление различных данных позволяет осуществлять цифровизацию целых отраслей производственной и социальной сферы.

### 2. Метафизический вопрос, касающийся компьютеров

С самого первого механического компьютера, известного как аналитическая машина английского математика и изобретателя Чарльза Бэббиджа (1791—1871), «был затронут самый волнующий метафизический вопрос, касающийся компьютеров, актуальный до сих пор, а именно вопрос об искусственном интеллекте, точнее, о том, может ли машина мыслить» [4, с. 47]. Впервые вопрос «Может ли человек создать машины, которые когда-нибудь смогут по-настоящему мыслить?» был поднят 19-летней английской писательницей Мэри Шелли (Mary Shelley, урожденная Мэри Уолстонкрафт Годвин, 1797—1851) в ее повести о Франкенштейне или современном Прометее.

Ада Лавлейс (1815—1852, дочь английского поэта Джорджа Байрона), которая составила первую в мире компьютерную программу для машины Бэббиджа для вычисления чисел Бернулли, заметила в 1843: «Аналитическая машина не может создавать что-то новое. Она может делать все, что мы и сами знаем, как выполнять ... ее цель состоит лишь в том, чтобы помогать нам осуществлять то, с чем мы уже хорошо знакомы» [5, с. 28]. Справедливости ради следует отметить, что эти слова Ады Лавлейс относились к аналитической машине Бэббиджа. Несмотря на несовершенство машины Бэббиджа, Ада Лавлейс высказала предположение, что машина «могла бы оперировать не только цифрами, но и любыми символами,

включая, например, музыкальные ноты и цвета на картине» [4, с. 47].

Позднее, уже в XX веке, Алан Тьюринг, «размышляя над способностью обычных компьютеров к самообучению и созданию чего-либо нового, пришел к выводу, что да, могут» [5, с. 28]. Таким образом, возникла идея о создании искусственного интеллекта (ИИ), которая породила новую парадигму программирования, а именно машинное обучение.

### 3. Характеристика и примеры искусственного интеллекта

Компьютерные системы с ИИ пытаются моделировать человеческий интеллект, их наделяют свойствами распознавания образов и речи, а также способностью воспроизводить человеческую речь и выполнять определенные функции. В среде технических специалистов под термином ИИ понимается способность компьютерных систем достигать определенной цели, а также автоматизация тех интеллектуальных задач, которые обычно выполняются людьми.

ИИ в первой трети XXI в. подразделяется на слабый (или узкий), сильный (или общий) и сверхсильный (супер). А с 2015 г. продвигается идея дружеского ИИ (ДИИ). Слабый ИИ — это компьютерная программа, которая решает какую-то задачу в определенной области. Он создается для конкретных целей. Например, отслеживание финансовых операций на предмет финансирования террористов или GPS-навигатор, позволяющий автомобилю выбирать оптимальный маршрут с учетом пробок на дороге. Сильный ИИ — это компьютерная программа, которая способна заставить техническое устройство выполнять интеллектуальные действия, присущие человеку. Элементы сильного ИИ присутствуют, например, в приложении «Голосовой помощник Алиса» для смартфона, которое разработано Яндексом. Алиса может вести беседу на разные темы, почти неотличимую от беседы с человеком, помогает найти нужную информацию в Интернете и запускает музыкальное приложение. Сверхсильный ИИ — это компьютерная программа, которая проявляет высокий интеллект, не свойственный большинству членов человеческого общества.

В настоящее время миллионы промышленных машин, называемых роботами, трудятся в цехах, на конвейерах, складах, выполняя различные виды работ без участия человека. Роботов можно научить выполнять четко поставленную задачу. И они выполняют свои действия иногда более качественно, чем человек. Роботы не устают, им не надо делать перерыв на обед или уходить с работы по неотложным делам раньше окончания трудового дня. Однако ни один робот пока не обладает способностью выполнять действия для решения задач, которые не были предусмотрены заранее. Следовательно, множество роботов-погрузчиков и промышленных роботов, нацеленных на выполнение одной или нескольких операций — это представители слабого ИИ.

*Примерами слабого ИИ в промышленности можно считать:*

– фрезерно-гравировочный станочный парк с ЧПУ (числовым программным управлением) для обработки изделий из металла, пластмассы или дерева;

– универсальный робот HoBot-168, который оснащен мощным вакуумным двигателем, и может передвигаться по вертикальным и горизонтальным поверхностям, выполняя такие операции, как очистка и мойка окон, стен и полов. Его также можно использовать в школьных классах и студенческих аудиториях для вытирания учебных досок;

– школьную форму, разработанную британской компанией Trutex с GPS-маячком, которая по запросу родителя в реальном режиме времени передает ему сведения о местоположении ребенка-школьника.

Попытки внедрения в промышленности сильного ИИ начались с создания экспертных систем, которые «должны воплощать в себе знания и интеллект специалистов» [6, с. 71]. Основные усилия при этом были направлены на создание высокоэффективных программ для специализированных предметных областей. Так, еще в 2011 г. был создан ИИ в виде вычислительной системы IBM Watson, который призван заменить врачей, и уже неплохо справляется с этой задачей, поскольку имеет мгновенный доступ к огромному объему знаний по медицине, в тысячи раз превосходящему знания любого профессионала.

*Примерами слабого ИИ в образовании можно считать:*

– чтение лекций лучших мировых преподавателей, которые можно слушать в любом месте и в любое время, просто включив аудиоплеер;

– уроки в мобильном телефоне через специальное приложение к смартфонам, при помощи которого школьники могут узнавать тему пропущенного занятия и домашнее задание.

*Примерами сильного ИИ или элементов сильного ИИ являются роботизированные разработки в образовательной сфере, например:*

– робот телевизионного присутствия VGO для школьника, который по какой-либо причине не может очно присутствовать на занятии. Этот школьник, управляя дистанционно роботом, может перемещать его по разным кабинетам, в которых проводятся занятия для его класса. Кроме этого, данный робот позволяет школьнику общаться со своими сверстниками и учителями;

– робот-учитель EVA (разработка российской компанией «Андроидная техника») умеет передвигаться по классу, распознавать лица школьников и учителей, отвечать на вопросы и поддерживать разговор. Планируется, что этот робот-учитель будет проводить занятия по информатике с лицеистами при Казанском федеральном университете, но разработчики утверждают, что специализация робота-учителя является неограниченной, и он может проводить занятия по разным учебным предметам;

– робот-учитель (разработка французского бренда NAO EVOLUTION), в операционную систему которого включены модули, поддерживающие автономность, модули, выражающие эмоциональность и модули, позволяющие осуществлять общение с учениками и учителями;

– робот-учитель Saya (разработан в Японии) читает вслух, говорит на разных языках, выдает задания школьникам, может менять свою мимику, используя для этого 18 мимических движений. Вначале этого робота использовали как секретаря в приемной, который с помощью приемно-переговорных устройств (телефон и телефакс) мог принимать и отправлять телефонограммы и своевременно передавать полученную информацию соответствующим лицам, организовывать проведение телефонных переговоров, записывать на диктофон совещания.

#### 4. Глубокое обучение и нейронные сети

Использование элементов ИИ в робототехнике привело к особому вниманию к знаниям, лежащим в основе экспертной деятельности человека. «Предметом теории экспертных систем служат методы и приемы конструирования человеко-машинных систем, компетентных в некоторой узкоспециальной области» [6, с. 14]. При создании ИИ на уровне экспертных систем предполагается, что если программисту предоставить достаточно большой набор явных правил для управления большим объемом знаний, то ИИ может достигнуть уровня компетентного человека-эксперта. Этот подход прекрасно подошел для решения четко заданных логических задач. Но он оказался неприменим для решения «нечетких» задач, потому что невозможно задать строгие правила для сложных нечетко определенных задач. Бум в развитии экспертных систем долго не продержался из-за высокой стоимости обслуживания, сложностей в масштабировании и ограниченности в применении. Возникла необходимость нового взгляда на проблему, который определил развитие теории и практики машинного обучения.

«Область машинного обучения возникла из вопроса: может ли компьютер выйти за рамки того, «что мы и сами знаем, как выполнять», и самостоятельно научиться решать некоторую определенную задачу» [5, с. 28]. В машинном обучении система обучается, а не программируется явно. Для обучения требуются большие массивы данных, имеющие отношение к решаемой задаче, в которых поставлены в соответствие входные и выходные параметры задачи. Джуда Перл — профессор Калифорнийского университета (США) писал: «Я рассматриваю машинное обучение как инструмент, позволяющий перейти от данных к вероятностям» [3, с. 47]. Суть заключается в преобразовании ввода в результат, который выявляется путем исследования множества примеров входных данных и результатов. Джуда Перл считает, что «системы машинного обучения ... не способны размышлять по принципу «что, если?», а значит, не могут выступать основанием для «сильного» ИИ» [3, с. 44].

В последнее время все большую популярность завоевывает глубокое обучение. «Глубокое обучение — это особый раздел машинного обучения: новый подход к поиску представления данных, делающий упор на изучение последовательных слоев (или уровней) все более значимых представлений» [5, с. 31]. В глубоком обучении такие последовательные слои изучаются с использованием моделей, называемых нейронными сетями.

Термин «нейронные сети» заимствован из нейробиологии, так как формально их структура напоминает структуру мозга, хотя и не является его моделью. Наиболее впечатляющих успехов ИИ достиг на основе глубокого обучения: на уровне человека распознается речь, классифицируются изображения, распознается рукописный текст, создается возможность автономного управления автомобилем, производство роботизированных экзоскелетов, которые расширяют физические силы человека и многое другое.

Вполне возможно, что глубокое обучение позволит ИИ преобразовать как промышленность, так и образование. Однако глубокое обучение не раскрыло еще всех своих возможностей. Появились первые попытки применять его за пределами машинного восприятия и понимания естественного языка в областях, связанных с формальными рассуждениями. Успех в этом направлении может означать начало новой эры применения ИИ в промышленности при выполнении проектных работ и управлении производственным процессом. Последние достижения в области глубокого обучения позволяют довольно точно воспроизводить некоторые особенности человеческого интеллекта, используемого в промышленности. Но эти разработки еще далеки от обеспечения роботов широким диапазоном гибких «человеческих» движений. Успешно справляясь с прецизионной сваркой и другими точнейшими технологическими операциями, сложными для человека, роботы не в состоянии выполнить простейшие для человека операции, например завязать шнурки на ботинках.

#### 5. Козволюция: «человек — ИИ в промышленности и образовании»

ИИ — это великое изобретение человечества. Однако «даже частичное внедрение изобретения в человеческое пользование изменяет надприродную, а возможно, даже и природную сферу данного общества» [7, с. 58]. Человек — это во многом продукт той среды, которая его окружает. Среда имеет не только физико-химическую, но и информационную, языковую, культурную, психологическую, педагогическую составляющие. Развитие человека происходило по эволюционному пути сотни тысяч лет, постепенно ускоряясь. Изменение человека происходит и сейчас, но не в результате естественного отбора — эволюции, которая довольно жестока по отношению к человеку: неспособные, не умеющие адаптироваться представители человечества должны были бы исчезнуть, не оставив потомства. Человек так изменил свою среду обитания, что законы эволюции в отношении его уже почти не работают. Изменение человека происходит в процессе козволюции. Создавая ИИ, человек изменяет среду своего обитания. «Если это изменение становится ощутимым, то оно, в конце концов, ... способно привести к появлению совершенно новых типов бытия, связанных с данным изобретением» [7, с. 59].

ИИ начал развиваться исходя из потребностей человека. В результате, удовлетворив одни потребности, ИИ породил другие человеческие потребности, возникшие после реализации первых. Процесс козволюции: «человек — ИИ в промышленности и образо-

вании» ставит на повестку дня проблему, обозначенную Н. Винером как «человеческое применение человеческих существ». «Главная идея Винера заключалась в том, что мир следует понимать с точки зрения информации. Сложные системы, будь то живые организмы, мозг или человеческое общество, состоят из взаимосвязанных контуров обратной связи, где обмен сигналами между подсистемами порождает комплексное, но стабильное поведение» [3, с. 31], которое может быть описано математическими уравнениями. Это вселяло уверенность ученых в то, что в ближайшее время, начиная с середины XX в., будут созданы компьютеры, которые по своим возможностям сравняются с человеческим разумом, а затем будут превосходить его. Однако этого не произошло.

Информационная наполняемость мозга человека постоянно возрастает. В настоящее время количество информации таково, что ни один профессионал не может обладать всем объемом знаний даже в рамках своей специальности. Информационные технологии, роботизация и ИИ превращаются в помощников человеческого мозга, а это естественным образом неизбежно приводит к атрофии некоторых интеллектуальных функций мозга. Существует точка зрения, согласно которой «человечество может вскоре вымереть вследствие самоуничтожения, вызванного способностью наших технологий развиваться быстрее, чем мы сами обретаем должную мудрость» [3, с. 119].

Рассматривая применение ИИ в промышленности и образовании, следует отметить, что в промышленности находит применение пока слабый интеллект на уровне роботов, облегчающих в основном физический труд и применяемых для решения одной конкретной задачи. Кроме этого, развитие устройств со слабым ИИ освобождает в промышленности рабочих станковых специальностей, что влечет потерю необходимости обучаться координации движений. К. Шваб предупреждал: «Несмотря на потенциальное воздействие новейших технологий на экономический рост, важно учитывать их возможное негативное воздействие на рынок труда как минимум в краткосрочной перспективе» [2, с. 49]. Занятость людей в промышленности и образовании начинает постепенно отличаться от ранее существовавшей. Во-первых, резко уменьшается численность людей, занятых в промышленном производстве и образовании, во-вторых, изменяются их роли и служебные обязанности и, в-третьих, происходит отток кадров, «не вписавшихся» в цифровую экономику. Таким образом, освобождается большое количество трудовых ресурсов, нуждающихся в повышении своей квалификации или переподготовке.

В образовании на уровне роботов, имитирующих деятельность учителя и педагога, реализуются элементы сильного ИИ, позволяющие передвигаться по классу, распознавать лица школьников и учителей, отвечать на вопросы и поддерживать разговор. Эмоциональная окрашенность речевой коммуникации и воспитательный аспект образования еще требуют отдельных разработок. Конечно, применение роботов с внедренной в них системой ИИ в промышленности и в образовании намного удешевляет стоимость продукции и затраты на образование. Но у многих чле-

нов общества, чья работа или досуг связаны с Интернетом, возникает такая болезнь, как психологическая зависимость от Интернета. Специалисты считают, что помимо нарушения физического здоровья, которое проявляется в повторяющихся головных болях, в снижении остроты зрения и бессоннице, появляются отрицательные изменения в мозгу Интернет-зависимого человека.

### Заключение

Системы ИИ, применяемые в промышленности, запрограммированы таким образом, чтобы максимально эффективно достигать поставленной цели. Элементы ИИ, используемые для управления предприятиями, в будущем будут объединяться в сети, которые будут использовать для обмена и накопления информации, а также для автоматического управления и активизации. Со временем мир промышленности станет местом, где решения будут приниматься активным набором взаимодействующих устройств сверхразумных машин, стремящихся эффективно выполнить поставленные перед ними определенные цели. Однако профессор компьютерных наук Калифорнийского университета (Беркли, США) Стюарт Рассел придерживается мнения, что действия сверхразумных машин «по определению, будут непредсказуемыми для нас, их нечетко определенные цели будут противоречить нашим собственным, а их мотивация к продлению своего существования ради достижения этих целей может оказаться важнее всякой другой» [3, с. 54].

Кроме этого, существуют и этические проблемы функционирования ИИ. Продвижение концепции дружественного искусственного интеллекта, который будет не только оказывать материальную и информационную поддержку людям, но и испытывать к ним подлинную преданность, нуждается в более тщательном анализе.

Пока опасения в отношении функционирования сверхсильных ИИ носят теоретический характер. Совершенствование цифровой связи позволяет удаленно от самого роботизированного устройства функционировать части «мозга» робота в центральном компьютере. Соединение одного робота с десятками или сотнями устройств ему подобных создает коллективный интеллект. И мир людей может стать местом, где решения будут приниматься активным набором взаимодействующих ИИ. Но гибридное сознание человечества как объединение искусственного и естественного (человеческого) интеллектов — это пока что-то из мира фантастики. Поэтому человечество должно наблюдать за процессом коэволюции с ИИ при внедрении сильного ИИ и в то же время разрабатывать меры, предотвращающие войну машин (в частности беспилотников со встроенными нейросетями в систему их управления) с человечеством в целом (и отдельным народом, в частности).

К. Шваб призывает: «Давайте вместе формировать будущее, которое будет служить всему человечеству ... путем постоянного напоминания самим себе о том, что все эти новые технологии являются прежде всего средствами, созданные людьми для людей» [2, с. 128].

**Вывод.** В процессе коэволюции «человек — ИИ в промышленности и образовании» люди, работающие в этих сферах, в результате развития ИИ будут терять необходимость развития конкретных профессиональных навыков для решения конкретных производственных задач. У них будет развиваться обобщенное мышление. А что получит ИИ в результате этой коэволюции? Слабый ИИ будет развиваться в сторону упрощения технологий производственных процессов за счет деятельности сильного ИИ, пытающегося достигать поставленные перед ним цели наиболее экономным путем. Сильный ИИ, объединенный в компьютерные сети, начнет преобразовываться в сверхсильный ИИ. В результате этого процесса коэволюции в промышленности и образовании останется небольшое количество людей, которые будут ставить цели и определять направления развития ИИ для достижения этих целей в заданных сферах деятельности. Ну а как будет проходить процесс взаимодействия человека со

сверхсильным ИИ, зависит от того, насколько мудрым будет человек будущего.

### Литература

1. **Райт Ф.** Психология подросткового и юношеского возраста. СПб.: Питер, 2000. — 624 с.
2. **Шваб К.** Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. — 208 с.
3. **Искусственный интеллект — надежды и опасения** / под ред. Д. Брокмана. М.: АСТ, 2020. — 384 с.
4. **Айзексон У.** Инноваторы. Как несколько гениев, хакеров и гиков совершили цифровую революцию. М.: АСТ; CORPUS, 2019. — 616 с.
5. **Шолле Ф.** Глубокое обучение на Python. СПб.: Питер, 2019. — 400 с.
6. **Построение экспертных систем** / под ред. Ф. Хейеса, Д. Уотермана, Д. Лената. М.: Мир, 1987. — 441 с.
7. **Захаров В.К.** Этот Новый Старый Мир. Будущее из прошлого. М.: Издательский дом «Кислород», 2017. — 448 с.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЛАДШЕГО ПОКОЛЕНИЯ ОТ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ КАК ОСНОВА РОСТА КИБЕРАГРЕССИИ

**Ключевые слова:** Интернет-зависимость, киберагрессия, кибербуллинг.

Интернет и социальные сети с каждым днем получают все большее распространение во всем мире, включая Россию. Еще в начале 2000-х годов доля активных пользователей Интернета оценивалась в России всего в 35—40 % общей численности населения, а к 2018 г. она уже составляла 70 % [1]. Глобальная сеть превращается в неотъемлемую часть нашей жизни, становясь практически незаменимой для получения не только информации, но и самых разнообразных сервисов и услуг. Особенно эта тенденция усилилась в связи с пандемией COVID-19, приведшей к переводу образования в дистанционный режим, росту онлайн-заказов товаров и услуг. Но самой быстрорастущей отраслью в период карантина оказались онлайн-игры как самый распространенный способ времяпрепровождения.

Важным, хотя и не очевидным, последствием столь стремительной интернетизации российского общества стало существенное изменение контекста, в котором происходит социализация новых поколений российской молодежи. Фактически вся или почти вся сознательная жизнь подрастающего поколения проходит в Интернете, при этом Интернет не дополняет привычную офлайн-реальность как для людей старшего возраста, а изначально становится одной из фундаментальных основ этой реальности.

По результатам совместно проведенных исследований Google и Ipsos в 2018 г. в России до 98 % подростков используют Интернет ежедневно и около 80 % несовершеннолетних зарегистрированы в социальных сетях [2]. А по данным В.С. Собкина и А.В. Федотовой, более 90 % современных подростков с разной степенью интенсивности общаются в социальных сетях [3].

Молодежь проводит свободное время в Интернете вдвое чаще, чем представители других поколений (44 % против 21 %), а ее практики использования виртуального пространства более разнообразны и многогранны. Опрос показал, что абсолютное большинство молодых людей используют Интернет для поиска информации (90,1 %), поддержания контактов с друзьями (86,9 %), потребления медиа-контента (85,0 %), чтения новостей (65,3 %). Характерно и время, которое молодежь по своим ощущениям проводит в Интернете: 65,7 % проводят не менее 3 часов в день в социальных сетях, 46,2 % — на учебных и научных сайтах, 43,0 % — на игровых сайтах. Высокая интенсивность и выраженная многогранность использования Интернета в молодежной среде позволяют говорить о его отчетливой интегрированности в повседневную социальную реальность, которая окружает подрастающее поколение. Фактически дан-

ные показывают, что Интернет является для молодежи не просто средством работы с информацией, а скорее своеобразной средой обитания, дающей возможности и для решения практических задач, и для развлечения, и для общения [1].

Интернет представляет привлекательную альтернативу для людей, которые эмоционально изолированы, социально отчуждены или чрезмерно застенчивы. Одиночество, проявляющееся в отсутствии друзей, трудностях в установлении близких отношений, меньшем интересе к развитию социальной активности заставляет таких людей больше времени проводить в Сети. Помимо возможности компенсировать с помощью онлайн-знакомств свое одиночество, социальные сети позволяют, скрываясь за анонимностью, полностью проявить все черты своей личности, которые принято скрывать в обычных отношениях. Так, эмпирически было установлено, что подростки, обладающие признаками нарциссизма, психопатии или садизма, демонстрировали повышенную сетевую расторможенность, что было признано значимым прямым предиктором киберагрессии [4].

Э.Ф. Николаева и С.С. Румянцева на основе эмпирического анализа утверждают, что 40 % подростков являются Интернет-зависимыми, большинство подростков не следит за временем, проведенным в сети Интернет, многие из них уже столкнулись с некоторыми видами информационно-психологических угроз, но при этом побоялись обратиться к родителям, а решили проблему самостоятельно [5].

В целом молодые люди понимают и признают наличие разнообразных рисков, связанных с использованием социальных сетей и вообще Интернета, включая риски мошенничества и финансовых преступлений, угрозы личной безопасности, а также риски кражи персональных данных. Таким образом, возникает парадоксальная ситуация: с одной стороны, подростки воспринимают Сеть как среду, где с высокой степенью вероятности можно столкнуться с угрозами, касающимися их экономической, социальной и личностной безопасности, а с другой, у них существует явная потребность в сетевом общении.

Во многом это связано с ростом зависимости молодого поколения от Интернета. Так, опрос, проведенный Д.В. Руденкиным и А.И. Руденкиной, показал, что в ситуации, когда Интернет по каким-то причинам окажется недоступным, только 30 % опрошенных в возрасте от 18 до 30 лет будут искать другой способ себя развлечь, 15 % постараются во что бы то ни стало получить доступ в Интернет, а 53 % просто пойдут спать, поскольку «делать все равно больше нечего» [1].

Однако по мере роста зависимости человека от Интернета его личность постепенно деформируется, что особенно сильно проявляется именно в подрост-

ковом возрасте, когда происходит развитие самосознания, становление идентичности и жизненного самоопределения. Так, исследование В.С. Собкина и А.В. Федотовой показало, что по мере увеличения интенсивности сетевого общения явно снижается доля подростков, сочувствующих жертве агрессии (65,6 % среди общающихся в сети менее одного часа против 43,7 % среди уделяющих общению в сети более 5 часов в сутки), и возрастает доля тех, кому приходилось становиться жертвой агрессивного поведения в сети (соответственно 26,0 и 41,9 %) либо самому выступать в роли агрессора (соответственно 3,3 и 13,7 %) [3].

Не удивительно, что все более массовое распространение получают различные проявления киберагрессии, такие как кибербуллинг<sup>1</sup>, приводящие к самым серьезным негативным последствиям. По данным ВОЗ 2017 года, депрессия является третьей ведущей причиной болезней и инвалидности среди подростков, а самоубийство — третьей причиной преждевременной смерти в этой возрастной группе. Особенно сильно эти мучительные и навязчивые формы поведения проявляются в возрасте 12—25 лет, когда происходит процесс социализации.

Следует отличать кибербуллинг от традиционных форм запугивания и издевательств, характерных для больших организованных коллективов людей. Традиционные издеательства часто происходят в школе и связаны с проблемой лидерства в конкретно взятой социальной группе. При этом ребенок, покидая школу, может вступать в иные социальные отношения. В то же время кибербуллинг может происходить в любое время дня и ночи без ограничений.

В науке традиционно выделяют две основные формы буллинга: физический и вербальный. Физический буллинг возникает, когда на жертву воздействуют физически (например, удары, побои, пощечины, толчки), тогда как вербальное насилие предполагает словесные оскорбления или насмешки и угрозы. Обе формы издеательства можно охарактеризовать как прямую агрессию. Совсем недавно получила признание третья форма буллинга — социальный буллинг, который является косвенной формой агрессии. Социальный буллинг включает в себя отрицательное использование равных отношений (это распространение слухов, социальная изоляция, исключение и отторжение) [6].

Именно эти косвенные формы буллинга стали основой для формирования принципиально нового явления — издеательств в Сети. Однако в кибербуллинге дисбаланс власти является принципиально иным. По сравнению с физическим издеательством кибербуллинг в основном направлен на чувства жертвы и ее социальные отношения. При этом могут использоваться совершенно иные приемы, такие как размещение в социальных сетях порочащих фотографий, видеороликов, вербальных издеательств с использованием специфической терминологии или

<sup>1</sup> Под кибербуллингом понимают агрессивные преднамеренные действия, осуществляемые неоднократно и/или в течение долгого времени группой или отдельным лицом с использованием компьютеров, мобильных телефонов и электронных устройств против жертвы, которая не может защитить себя.

смайликов. Кроме того, обычное запугивание, как правило, связано с физическим превосходством ученика или группы, претендующих на доминирующее положение в классе (школе), что совершенно не обязательно в случае кибербуллинга, где человек, страдающий физическими недостатками может их компенсировать агрессивным поведением и травлей в отношении эмоционально слабых или зависимых жертв [7].

Специфика киберагрессии обусловлена особенностями самой виртуальной среды, где участники коммуникации вовсе не обязательно должны быть лично знакомы. Кроме того, разместив оскорбительный или клеветнический пост, хулиган не ожидает лицом к лицу увидеть реакцию своей жертвы. Это приводит к тому, что размывается чувство реальности, ведь можно не бояться получить физический отпор, кроме того, агрессор не видит непосредственно страдания жертвы, что приводит к ослаблению таких чувств, как сострадание, чувство вины или угрызения. В то же время хулиган не получает такого же морального удовлетворения, как от прямой агрессии. Таким образом, мотивация в случае обычного запугивания или издеательства и кибербуллинга может существенно различаться. Так, исследования, посвященные избирательному моральному отчуждению (т.е. когнитивному процессу, с помощью которого человек оправдывает свое собственное вредное или агрессивное поведение по отношению к другим путем ослабления собственных внутренних саморегуляторных механизмов), показывают, что люди легче причиняют вред другим, когда этот вред невидим для преступника [8].

Еще одной важной особенностью Интернет-пространства является анонимность, которая позволяет делать или говорить вещи, которые человек не осмелился бы сделать или сказать в личных отношениях, поэтому язык, используемый в Интернете, часто более преувеличен и жесток.

Наконец, число случайных свидетелей при киберагрессии значительно больше, чем при традиционных издеательствах, при этом, как отмечалось выше, проведенные исследования показали, что чем больше времени подросток проводит в социальных сетях, тем более «толстокожим» он становится, тем реже он сочувствует жертве издеательств и в целом воспринимает факты насилия равнодушно.

Основными факторами риска вовлеченности в кибербуллинг как в качестве кибер-хулигана, так и в качестве жертвы являются употребление психоактивных веществ, низкая самооценка и проблемы психического здоровья, низкая религиозность и депрессивные симптомы. К факторам риска также относятся Интернет-зависимость (пользование Интернетом более трех часов в день, раскрытие большого объема своей личной информации) в сочетании с низким уровнем технических навыков, когда ребенок или подросток сообщает пароли от своих профилей и страниц своим друзьям, позволяет им загружать различный контент.

Безусловно, причиной Интернет-зависимости и киберагрессии являются и традиционные социальные факторы. Так, Е.А. Макарова и А.В. Осадчая отме-

чают, что хулиганы могут использовать агрессивное поведение, увиденное дома или в своих взаимодействиях со сверстниками [6].

Также побудить к сетевой агрессии могут принадлежность к расовому, этническому, культурному или религиозному меньшинствам [9], отсутствие социальной поддержки [10], влияние средств массовой информации, пропагандирующих насилие и препятствующих развитию критического мышления [11], онлайн и видеоигры [12].

Следует подчеркнуть, что киберагрессия — это больше, чем просто отдельные инциденты. Она формирует поведенческие паттерны, которые со временем могут становиться еще более жестокими, если не будут пресекаться родителями, школой и государственными органами, поскольку эти складывающиеся образцы поведения начинают восприниматься как нормальные, что оказывает еще более разрушительное воздействие на молодежь.

Не случайно проблема киберагрессии признается уже практически всеми национальными правительствами, а также международными организациями. Как отмечено в докладе ЮНЕСКО 2017 года «School violence and bullying», кибербуллинг предполагает, что хулиган умышленно причиняет вред здоровью жертвы. И хотя на международном уровне до сих пор не принято правовых актов, непосредственно направленных на борьбу с этим явлением, следует признать, что оно подпадает под действие уже существующих документов, в частности, статьи 17 Конвенции Организации Объединенных Наций о правах ребенка, которая гласит: «Государства-участники признают важную роль средств массовой информации и обеспечивают, чтобы ребенок имел доступ к информации и материалам из различных национальных и международных источников, особенно к таким информации и материалам, которые направлены на содействие социальному, духовному и моральному благополучию, а также здоровому физическому и психическому развитию ребенка. С этой целью государства-участники поощряют средства массовой информации к распространению информации и материалов, полезных для ребенка в социальном и культурном отношении и ... поощряют разработку надлежащих принципов защиты ребенка от информации и материалов, наносящих вред его благополучию».

Далее в статье 19 Конвенции закреплено, что государства-участники принимают все необходимые законодательные, административные, социальные и просветительские меры с целью защиты ребенка от всех форм физического или психологического насилия, оскорбления или злоупотребления.

В Европейском союзе правовую основу для защиты от кибербуллинга составляют несколько документов: Европейская конвенция «О защите прав человека и основных свобод» (ст. 2), Европейская социальная хартия (ст. 17), Лиссабонский договор (ст. 2 и 3). В Хартии Европейского союза об основных правах специальная статья посвящена правам ребенка, где основной акцент делается на «высших интересах ребенка». Соответственно остальные акты ЕС рассматривают эти высшие интересы в качестве приоритета в политике ЕС, хотя основная роль в принятии кон-

кретных мер защиты детей от киберагрессии остается за государствами-членами, поскольку ЕС выполняет лишь «дополнительную роль», состоящую в «поддержке, координации или дополнении инициатив», принимаемых государствами-членами на национальном уровне. Тем не менее в связи с ростом случаев онлайн-преступности, в 2013 году была принята Декларация о стратегических приоритетах сотрудничества в борьбе с киберпреступностью, в разряд которой попадает и кибербуллинг, в соответствии с которой государства-члены обязуются принять необходимое законодательство о киберпреступности, сформировать или усилить специализированные подразделения правоохранительных органов, повысить уровень подготовки сотрудников правоохранительных органов. Наконец, Регламент Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2016/679 от 27 апреля 2016 г. «О защите физических лиц при обработке персональных данных и о свободном обращении таких данных» закрепил жесткие требования к обработке персональных данных, право субъекта таких данных требовать их удаления, если они обрабатываются незаконно (под это подпадает использование личных данных ребенка в целях кибербуллинга), обязанность контролирующих органов выявлять случаи, когда произошла утечка персональных данных, которая может привести к высокой степени риска для прав и свобод физических лиц, и немедленно уведомлять об этом субъекта персональных данных в сжатой, прозрачной, понятной и легкодоступной форме на понятном и простом языке, в частности в отношении любой информации, адресованной ребенку.

В Соединенных Штатах соответствующие вопросы регулируются на уровне субъектов. В 20 штатах предусмотрена уголовная ответственность за хулиганство в Сети. Однако на практике соблюдение формальных предписаний закона оказалось достаточно затруднительным. Не в последнюю очередь это связано с неподготовленностью сотрудников полиции, которые либо тривиализируют инцидент, либо не понимают, как выявить преступника. Кроме того, дети и подростки не видят в них союзников и защитников, а иногда, напротив, воспринимают их вмешательство враждебно [12]. Другим способом защиты в США является предъявление гражданского иска, однако данный способ также неэффективен, во-первых, поскольку не всегда удается установить настоящую личность кибер-хулигана, а, во-вторых, поскольку крайне затруднительно обеспечить исполнение решения суда, запрещающего агрессивное поведение в сети.

В Китае в настоящее время основное внимание уделяется изучению явления кибербуллинга и опыта других стран, поэтому пока что принято и реализуется очень мало программ по борьбе с этим явлением [7].

В России проблемам предотвращения киберагрессии до сих пор уделяется мало внимания в законодательстве и правоприменительной практике. Так, предметом массового публичного обсуждения, вылившегося в законодательное регулирование стали многочисленные случаи самоубийств детей и подростков, состоящих в так называемых «группах смерти» — сообществах в социальных сетях с ярко

выраженной депрессивной и суицидальной тематикой. После широкого освещения этой проблемы в СМИ в Уголовный кодекс РФ были внесены изменения, установившие уголовную ответственность за доведение до самоубийства путем публичных выступлений, публичной демонстрации произведений в средствах массовой информации или информационно-телекоммуникационных сетях (включая сеть «Интернет»). Кроме того, Уголовный кодекс РФ был дополнен ст. 110.1, устанавливающей ответственность за склонение к совершению самоубийства или содействие совершению самоубийства, а также ст. 110.2, в которой предусмотрена ответственность за организацию деятельности, направленной на побуждение к совершению самоубийства. Обе статьи в качестве квалифицирующего признака предусматривают совершение деяния в публичном выступлении, публично демонстрирующемся произведении, средствах массовой информации или информационно-телекоммуникационных сетях (включая сеть «Интернет»).

Однако далеко не всегда кибербуллинг приводит к суициду, а привлечь к ответственности киберхулиганов по другим статьям крайне сложно. Как отмечает З.А. Незнамова, «законодатель поспешил с декриминализацией такого преступления, как оскорбление. Возможно, так называемое бытовое оскорбление и заслуживает декриминализации. Но оскорбление, совершенное в средствах массовой информации, в информационно-телекоммуникационных сетях, нуждается в криминализации и установлении за данное деяние достаточно строгого наказания» [13].

Вместе с тем следует признать, что попытки правоохранительных органов по борьбе с кибербуллингом пока что дают очень мало эффекта. При этом все большее число исследователей проблемы кибербуллинга приходит к выводу о том, что ключевое значение для защиты молодых людей, попавших в ситуацию киберагрессии, играет выявление факторов, способствующих повышению психологической устойчивости самих детей и подростков. Необходимо учить детей и подростков разработке эффективных и ориентированных на решение задач стратегий совладания с негативными жизненными ситуациями, которые невозможно избежать, вместо стратегий избегания, приводящих либо к повышенной агрессии в Сети, либо к Интернет-зависимости и раскрытию личной информации, что часто делает ребенка жертвой кибербуллинга. Немаловажно и то, что многие дети и подростки плохо осведомлены о последствиях размещения личной информации, фотографий и видео в Интернете, например, они постоянно публикуют свое текущее местоположение и другую личную информацию, что увеличивает вероятность киберсталкинга. Поэтому необходима разработка специальных образовательных программ, обучающих правильному поведению в Интернете, а также признакам нездорового поведения.

Но, пожалуй, самое главное — это неформальные усилия педагогов и родителей. Как отмечают Е.А. Макарова и А.В. Осадчая, отсутствие родительского контроля часто связано с издевательствами и правонарушениями. Чем меньше родительский мониторинг, тем больше вероятность участия детей в бул-

линге и кибербуллинге. Это говорит о том, что большинство проблемных социальных отношений моделируются дома, отношения детей со сверстниками могут быть вызваны либо недостаточным уровнем обучения, либо социальными причинами, в частности неспособностью и невозможностью обратиться к семье за поддержкой. С другой стороны, позитивные доверительные отношения между родителями и детьми могут снизить риск участия в буллинге и способствовать здоровым психологическим и социальным отношениям подростка в социальной среде [6]. Как отмечают Н.П. Исмаилова и З.С. Курбанова, только 21 % родителей детей, подвергавшихся данного рода преследованиям, знали об этой угрозе. Такая неинформированность родителей не позволяет пресечь криминогенное влияние на самой ранней его стадии и связана со страхом несовершеннолетних быть непонятыми или даже наказанными со стороны родителей с последующим изъятием средств коммуникации [14].

Таким образом, проблема родительского контроля является довольно сложной и многогранной. Она включает в себя не только прямой контроль за поведением ребенка в Сети, но также форму отношений между родителями и детьми, в частности уровень доверия, обмена информацией, обучения ребенка основам безопасности в Сети, предупреждения его о возможных рисках и т.д. При этом различные формы родительского контроля могут оказывать различное влияние на поведение детей, например, дети и подростки, у кого уровень доверия и раскрытия информации родителям был низким, чаще оказывались вовлечены в кибербуллинг [15].

Таким образом, родительский контроль может быть защитным фактором, если он сочетает контроль с доверием и открытостью, и в то же время может выступать в качестве фактора риска, когда уровень контроля или слишком низкий или чрезмерный. Вообще, доверительное общение с родителями играет важную роль в социализации детей, делающей их информированными, ответственными и критически настроенными пользователями Сети и снижающей потенциальные негативные последствия, которые Интернет может оказать на их жизнь. При этом родители могут действовать двумя способами: просто ограничивая свободу ребенка и контролируя его пользование Интернетом либо объясняя ему возможности, риски и последствия использования Интернета, основы безопасного поведения в Сети и рекомендуя полезные веб-сайты. Ограничительная и контролирующая модель поведения родителей способствует снижению уровня нежелательного поведения ребенка, но может вызвать сопротивление, чувство протеста, подорвать отношения между родителями и детьми. Исследования, оценивающие влияние родительского стиля на кибербуллинг, показывают, что дети, которые больше вовлечены в запугивание, часто сообщают, что испытывают сильное давление со стороны родителей при слабой эмоциональной связи с ними. В то же время подростки, чьи родители использовали более автономный стиль, реже занимались кибербуллингом, чем подростки, чьи родители использовали контролирующий стиль [11]. Однако, что особенно важно, родители, которые непоследова-

тельны в своем стиле поведения (например, в обычной жизни используют жесткий контроль, а в отношении Интернета менее «бдительны», либо, напротив, при общем демократичном стиле поведения в отношении пользования Интернетом начинают более жестко контролировать ребенка, либо устанавливают правила, но не выполняют их), значительно увеличивают вероятность участия своего ребенка в кибербуллинге [16]. Иными словами, если отношение родителей к Интернету противоречит тому паттерну, к которому подросток привык в обычной жизни, это может побудить его либо использовать свою относительную свободу в киберпространстве и действовать безответственно, либо таким образом протестовать против «чрезмерного контроля». При этом, безусловно, нужно помнить, что одного только устойчивого и сбалансированного образца поведения родителей в отношении ребенка, конечно, недостаточно. Необходимо помочь ребенку выработать эмоциональную устойчивость в отношении киберагрессии, а для этого необходимо активное развитие навыков, о которых говорилось выше.

Особого внимания заслуживает формирование морального неприятия кибернасилия, поскольку поведение киберхулиганов во многом обусловлено атмосферой, сложившейся на соответствующей сетевой платформе. Если подавляющее большинство пользователей предпочитают мирное общение и вступаются за жертву, то это будет важным сдерживающим фактором для киберхулиганов. И напротив, среда, где насилие и издевательства поощряются либо свидетели демонстрируют свое равнодушие к подобным инцидентам, провоцирует агрессивное поведение и различные проявления киберагрессии. Таким образом, люди, находящиеся в непосредственном окружении жертв и/или киберхулиганов, играют решающую роль в выявлении и предотвращении этих действий. Более того, недавнее исследование [17] показало, что на платформах, где большинство пользователей осознает опасность кибербуллинга и бойкотирует его, распространение кибернасилия в конечном итоге прекращается независимо от первоначальных активных действий киберхулиганов и людей, которые комментируют или постят соответствующий контент, поэтому авторы приходят к выводу о необходимости повышения грамотности пользователей сети в вопросах кибернасилия и в знании законодательства, запрещающего подобные действия. Исследования других авторов также показывают, что крайне важно привлекать случайных свидетелей к защите жертв киберагрессии [18], поскольку это является одним из основных мер противодействия кибербуллингу.

В связи с этим хочется подчеркнуть важный сдерживающий эффект культуры. В обществах, где развиты коллективистские ценности, превалируют моральные устои поддержки слабого, сострадания и т.п. киберагрессия менее распространена, чем в обществах с сильно развитыми индивидуалистическими ценностями.

Подводя итог, следует признать, что по мере расширения использования Интернета в повседневной жизни не только растет степень Интернет-зависимости, но и происходит деформация личности,

что проявляется в равнодушии к насилию, подростки перестают сочувствовать жертвам издевательств. Это формирует принципиально новые поведенческие паттерны, увеличивая уровень агрессии и жестокости, что со временем может выливаться и в повседневную жизнь (примерами того являются расправы школьников над своими одноклассниками и учителями).

Очевидно, государство должно реагировать на опасность роста распространенности подобных явлений, однако представляется, что основное внимание нужно уделять обучению детей правилам безопасности в Сети, формированию у них психологической устойчивости, а главное — неприятия агрессии и жестокости по отношению к окружающим. Основную роль в этом должны играть родители и педагоги.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 20-011-22059.*

### Литература

1. Руденкин Д.В., Руденкина А.И. Интернет в социальной реальности современной российской молодежи: тренды и риски // *Juvenis scientia*. 2019. № 1. С. 43—48. — DOI: 10.32415/jscientia.2019.01.10
2. Исмаилова Н.П., Курбанова З.С. Психологические аспекты агрессивного поведения подростков в информационном пространстве // *Мир науки. Педагогика и психология*. 2019. № 1. <https://mir-nauki.com/PDF/29PSMN119.pdf>
3. Собкин В.С., Федотова А.В. Подростковая агрессия в социальных сетях: восприятие и личный опыт // *Психологическая наука и образование*. 2019. Т. 24. № 2. С. 5—18. DOI: 10.17759/pse.2019240201
4. Kureka A., Josea P. E., Stuartb J. I did it for the LULZ: How the dark personality predicts online disinhibition and aggressive online behavior in adolescence // *Computers in Human Behavior*. 2019. Vol. 98. P. 31—40.
5. Николаева Э.Ф., Румянцева С.С. Интернет-зависимость подростков как информационно-психологическая угроза // *Balkan Scientific Review*. 2019. Т. 3/ № 1(3). С. 82—84.
6. Макарова Е.А., Осадчая А.В. Кибервиктимизация и демографические характеристики подростков, вовлеченных в кибербуллинг // *Национальное здоровье*. 2019. № 1. С. 125—136.
7. The differential victimization associated with depression and anxiety in cross-cultural perspective: a meta-analysis / J. Yuchang, L. Junyi, A. Junxiu et al. // *Trauma, Violence & Abuse*. 2019. Vol. 20. No 4. P. 560—573.
8. Runions K.C., Bak M. Online moral disengagement, cyberbullying, and cyber aggression // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2015. Vol. 18. No 7. P. 400—405.
9. Zych I., Farrington D.P., Ttofi M.M. Protective factors against bullying and cyberbullying: A systematic review of meta-analyses // *Aggression and Violent Behavior*. 2019. Vol. 45. P. 4—19.
10. Cortés A.F.M., De los Ríos O.L.H., Pérez A.S. Factores de riesgo y factores protectores relacionados con el ciberbullying entre adolescentes: una revisión sistemática risks and protective factors related to cyberbullying among adolescents: a systematic review // *Psychologist Papers*. 2019. Vol. 40. No 2. P. 109—124.
11. Tudkuea T., Laeheem K., Sittichai R. Development of a causal relationship model for cyber bullying behaviors among public secondary school students in the three southern border provinces of Thailand // *Children and Youth Services Review*. 2019. Vol. 102. P. 145—149.

12. **Marcum C.D., Higgins G.E.** Examining the effectiveness of academic scholarship on the fight against cyberbullying and cyberstalking // *American Journal of Criminal Justice*. 2019. Vol. 44. P. 645—655.
13. **Незнамова З.А.** Обеспечение информационной безопасности личности средствами уголовного права (преступления против личности) // *Криминалисть*. 2019. № 1 (26). С. 34—40.
14. **Исмаилова Н.П., Курбанова З.С.** Психологические аспекты агрессивного поведения подростков в информационном пространстве // *Мир науки. Педагогика и психология*. 2019. № 1. <https://mir-nauki.com/PDF/29PSMN119.pdf>
15. **Adolescents** at risk of delinquency. The role of parental control, trust, and disclosure /G. Melotti, S. Potì, G. Giancesini, A. Brighi // *Deviant Behavior*. 2018. Vol. 39. No 3. P. 347—362.
16. **When** parents are inconsistent: Parenting style and adolescents' involvement in cyberbullying / I. Katz, D. Lemish, R. Cohen, A. Arden // *Journal of Adolescence*. 2019. Vol. 74. P. 1—12.
17. **Spreading** dynamics of a cyber violence model on scale-free networks W. Liu, T. Li, X. Cheng et al. // *Physica A*. 2019. Vol. 531. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121752>
18. **Leung A., Wong N., Farver J.** You are what you read: The belief systems of cyber-bystanders on social networking sites // *Frontiers in Psychology*. 2018. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00365>; Song J., Oh I. Factors influencing bystanders' behavioral reactions in cyberbullying situations // *Computers in Human Behavior*. 2018. Vol. 78. P. 273—282.

## ЦИФРОВАЯ ЭТИКА И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*Ключевые слова:* цифровая этика, искусственный интеллект, риски, цифровая трансформация.

Искусственный интеллект и автоматизация кардинально меняют наше общество и влияют на него. Конвергенция науки о цифровизации и новых технологий положена в основу основных экономических, социальных и антропологических изменений [1]. После шестидесяти лет развития информационных технологий общество объективно пришло к необходимости повсеместного использования Интернета, больших данных, суперкомпьютеров, сенсорных сетей, науки о мозге и других инновационных технологий, в том числе искусственного интеллекта. Научно-технический прогресс, трансформация экономических и социальных условий создали предпосылки развития искусственного интеллекта. В настоящее время методы искусственного интеллекта проникают в смежные области знаний, способствуя технологическим инновациям. Широкое использование искусственного интеллекта необходимо в образовании, здравоохранении и медицине, социальном управлении, охране окружающей среды, городском и пространственном планировании, судебных и правоохранительных органах, что будет способствовать повышению качества жизни людей [2]. Технологии искусственного интеллекта могут точно определять, прогнозировать и обеспечивать раннее предупреждение о критических ситуациях для объектов инфраструктуры и социального обеспечения; своевременно прогнозировать групповое поведение и психологические изменения настроений людей, в том числе больших масс и определенных групп населения, тем самым эффективно поддерживать социальную стабильность. Неопределенность и неурегулированность многих вопросов в развитии искусственного интеллекта создает ряд проблем.

Одной из проблемных областей является этика в цифровом пространстве, киберэтика, цифровая этика, особенно это актуально в свете расширения использования технологий искусственного интеллекта. Киберэтика — философская область этики, относящаяся к компьютерам, охватывающая поведение пользователей, то, на что запрограммированы компьютеры и каким образом это влияет на отдельных людей и общество в целом. К сфере киберэтики, как правило, относят корректность транслирования личных персональных данных людей в сети Интернет, защиту пользователей от заведомо ложной информации, доступность информационных ресурсов, интеллектуальные цифровые права, обладание цифровыми данными и их защиту.

В связи с распространением цифровых технологий и особыми этическими проблемами, которые они представляют, организации все чаще должны рассматривать этические обязательства, социальную

ответственность и организационные ценности как ориентиры, определяющие, какие цифровые возможности следует использовать и как их реализовать. Неоднократно экспертами высказывались мнения о том, что цифровые услуги должны быть справедливыми и доступными на равноправной основе, способствующими физическому и психическому здоровью, поощряющими интеграцию и ориентированными на социально полезное использование. Цифровые технологии должны укреплять доверие заинтересованных сторон. Отметим, что организации рассматривают цифровое доверие как ценность бренда и рыночный фактор. В компаниях следует создать культуру цифровой этики, ответственности, обучая сотрудников лучшим практикам, таким как интеграция принципов справедливости, этики и безопасности в жизненный цикл продукта или услуги, а также поощряя желаемое поведение за счет сильной поддержки сверху и поддерживающих систем управления эффективностью [3].

Цифровая этика — это область исследований, изучающая то, как технологии формируют и будут определять политическое, социальное и моральное существование людей. Цифровая этика или информационная этика в более широком смысле имеет дело с влиянием цифровых информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) на общество и окружающую среду в целом [4].

Этика искусственного интеллекта — это набор ценностей, принципов и методов, которые используют широко признанные стандарты этических норм, чтобы руководить моральным поведением при разработке и внедрении технологий искусственного интеллекта. Этика роботов, также известная как робоэтика или машинная этика, касается того, какие правила следует применять для обеспечения этического поведения роботов, а также того, как разрабатывать этические роботы. Робоэтика занимается проблемами и моральными дилеммами, например, будут ли роботы представлять угрозу для людей в долгосрочной перспективе. Робототехники должны гарантировать, что автономные системы могут демонстрировать этически приемлемое поведение в ситуациях, когда роботы, системы ИИ и другие автономные системы, такие как беспилотные автомобили, взаимодействуют с людьми.

Цифровые алгоритмы стали основной социальной инфраструктурой, которая формирует нашу среду и опыт как на индивидуальном, так и на групповом уровне. По мере того, как объемы данных продолжают расти, а вычислительные методы продолжают совершенствоваться, алгоритмы становятся все более ценными инструментами для сбора и анализа данных для извлечения информации. Потенциал цифровых алгоритмов для улучшения индивидуального и общественного благосостояния сочетается со значитель-

ными этическими рисками, потому что алгоритмы не являются этически нейтральными. Основным социально-технологическим феноменом последних лет стал быстрый рост цифровых платформ, которые поддерживают гибкую работу. Благодаря прогрессу в области алгоритмов искусственного интеллекта мы можем иметь дело с огромными данными. Применение сложных алгоритмов искусственного интеллекта возможно в широком спектре областей: сельское хозяйство и АПК, здравоохранение, робототехника, маркетинг и логистика, бизнес-аналитика и пр.

Первостепенное значение имеет применение принципов этики ИИ при разработке и реализации алгоритмических или интеллектуальных систем и проектов искусственного интеллекта в государственном секторе, управлении городами и регионами (умный город, умный регион). Этика искусственного интеллекта должна гарантировать безопасность и предельную ответственность перед гражданами и обществом.

Этические рамки распространения и использования цифровых технологий — первоочередная задача компаний-разработчиков программного обеспечения

и цифровых платформ. Цифровые технологии на основе AI должны повышать доверие граждан, способствовать повышению качества управленческих решений и развитию высокотехнологичных промышленных производств.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 18-010-00135.*

#### **Литература**

1. **Блуммарт Т., Брук С.** Четвертая промышленная революция и бизнес. Как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности. М.: Альпина Паблицер, 2019. 204 с.

2. **Ethical and Social Implications of AI.** <https://digitaethicslab.oii.ox.ac.uk/esiai-ethical-and-social-implications-of-ai/>

3. **Owning** digital responsibility and ethics. Future of risk in the digital era / Deloitte. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/advisory/articles/digital-ethics.html>

4. **Henshall A.** What is digital ethics? <https://www.process.st/digital-ethics/>

## ДОВЕРИЕ К ВЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

**Ключевые слова:** цифровизация публичного управления, социальное доверие, социально-сетевое пространство, органы власти, персонализированное доверие

О цифровой трансформации публичного управления можно говорить только в том случае, если те или иные инициативы по цифровизации привели к качественным изменениям в жизнедеятельности общества. Цифровые технологии последнего поколения (такие как Интернет вещей, искусственный интеллект, технологии обработки, анализа больших объемов данных) позволяют учитывать предпочтения пользователей при формировании состава предоставляемых услуг и процедур, связанных с их получением [1, с. 18]. Оказание проактивных государственных и муниципальных услуг сокращает количество взаимодействий населения с представителями властных структур. В этих условиях вместо оценки качества удовлетворения потребностей отдельных граждан (их групп) при оказании государственных услуг особое внимание следует уделить открытости, прозрачности, качеству взаимодействия населения и органов власти, установлению доверия органам власти.

Изучение российского социума в современных исторических условиях показывает, что в нем возрастает спрос на социальное доверие, формируется общественная потребность в добросовестном сотрудничестве, установлении взаимности и прочности партнерских обязательств. Доверие — это сложное социально-психологическое понятие в области общественных отношений, которые имеют рациональную и эмоциональную составляющие. Понятие «доверие» имеет множество определений и толкований. Степень интереса к понятию «доверие» объясняется тем, что только социум, в котором высокий уровень доверия, по мнению Ф. Фукуямы, способен к стабильному развитию и процветанию [2].

К видам доверия можно отнести доверие к людям и доверие к «абстрактным системам» (к институтам). Доверие одного человека к другому «строится на взаимности ответственности и соучастия: уверенность в честности другого служит главным источником чувства честности и аутентичности себя самого. Доверие к абстрактным системам обеспечивает надежность повседневной жизни, но по самой своей сути не может заменить взаимности и интимности, которые дают личные отношения доверия» [3, с. 12]. И на межличностном, и на институциональном уровнях доверие является необходимым условием удовлетворения такой базовой потребности человека, как потребность в безопасности, в устойчивости и стабильности развития. При этом как справедливо отмечают Е.А. Преликова и В.В. Зотов, социальное доверие на индивидуальном уровне достаточно высоко, что позволяет выстраивать конструктивные

отношения с семьей, родственниками, членами коллектива, друзьями, соседями, в то время как на институциональном уровне (куда относятся в том числе органы власти) социальное доверие низкое [4].

По мнению такого известного социолога как А. Штомпка, доверие становится необходимым условием жизнеспособности общественно-политической системы, важнейшим аспектом гражданского общества, поскольку «связанная сильными узами солидарная община граждан, принимающих участие в политике и лояльных к власти, не могла бы существовать без горизонтального доверия, каким граждане взаимно одаривают друг друга, а также вертикального доверия к публичным институтам» [5, с. 60]. Причем, как правильно отмечает ученый, определяя феномен доверия в сфере государственной службы, «здесь мы вступаем на территорию особой разновидности общественного доверия, которое определяется как “публичное”» [5, с. 119]. Социальное доверие, включенное в сферу отношений граждан и государства, является важнейшим нематериальным ресурсом их воспроизводства и развития. Оно позволяет решать в современном обществе комплекс проблем, связанных с укреплением стабильности, предсказуемости социальной жизни, прочности социального порядка, социальной интеграции и социального взаимодействия за счет диалогизации отношений.

Как справедливо пишет А.С. Гампарцумов, диалог возможен как диалог только в том случае, когда устанавливаются доверительные отношения, обеспечивающие определенный уровень согласия, при котором возникает потребность в поиске глубинного смысла, на основе не только «дополняющего понимания», но и выходов за его пределы [6, с. 305]. По сути, здесь прорисовываются характерные черты социокультурного механизма диалогизации взаимоотношений в пространстве публичных коммуникаций. В современном обществе существенно возрастает значимость открытой и доступной информационно-коммуникационной среды, в рамках которой реализуется потенциал субъектности каждого из акторов общественного развития.

Доверие, как отмечает Г.И. Осадчая, чаще всего не является безоглядным, оно нуждается в подтверждении и доказательстве, несмотря на добровольность и возможную априорность [7]. Для повышения доверия необходимы два условия: прозрачность деятельности органов государственной власти и регулярная двусторонняя коммуникация с общественностью. Это способствует формированию уверенности в легитимности органов власти, в действенности нормативного порядка, устанавливающего правила взаимодействия с такими структурами. Когда такая уверенность подкрепляется позитивными эмоциональными переживаниями, когда появляется ощущение полезности и надежности этих структур, тогда и

возникает доверие как убежденность в том, что на властные структуры можно положиться.

Доверие в публичной сфере делает людей также верящими в профессионализм служащих и их приверженность принципам социальной справедливости, а именно последнее является необходимым условием повышения уровня социальной активности, возникновения желания сотрудничества с органами власти, содействия их деятельности [8]. Атмосфера недоверия в публичной сфере рождает критический настрой, подозрительность и неприятие любых действий.

Одна из ключевых проблем функционирования современной системы государственной и муниципальной власти состоит в том, что сложившаяся практика взаимодействия общества и государства не отвечает социальным потребностям граждан, поскольку не обеспечивает диалога между ними. Как следствие, в последнее десятилетие в Российской Федерации наблюдается с разной степенью интенсивности значительное снижение уровня доверия населения к представителям власти.

Жизнедеятельность современного общества существенно связана с Интернет-пространством. Огромную роль в этом играют социальные сети. Прежде чем говорить о социальных сетях, следуют напомнить, чем они по существу являются. Социальная сеть — это интерактивный многопользовательский сайт, содержание которого наполняется его посетителями, участниками сетевого сообщества. Социальные сети выполняют одну из важнейших общественных функций — коммуникативную. Социальные медиа видоизменяет классическую схему стандартной коммуникационной модели «источник — сообщение — получатель», открывая возможности для создания сообществ, члены которых объединены по тем или иным критериям. В итоге пользователи Интернет сегодня активно самосегментируются и ориентируются не на любые источники информации, а лишь на наиболее им близкие.

Стремление к общению консолидирует широкую аудиторию на определенном Интернет-ресурсе, позволяющем общаться сообществам пользователей, объединенных по интересам. Данному фактору способствуют распространение современных смартфонов и демократичные цены на Интернет от мобильных операторов. Сегодня очевидно, что социальные сети стали неотъемлемой частью жизни людей во всем мире.

Социальные сети быстро доставляют информацию пользователям. Наши опросы показывают, что 88 % респондентов используют социальные сети для получения новостей о жизни города, региона. Современный пользователь берет свой гаджет и сразу же узнает о всех актуальных событиях своего региона, страны и мира. Подобное влияние социальных сетей на широкую аудиторию заставляет органы власти уходить в сеть: создавать и вести официальные аккаунты представителей власти на различных сетевых платформах. С помощью этих аккаунтов в социальных сетях происходит молниеносное информирование пользователей, но также важными их задачами является увеличение заинтересованности людей в организации диалога. Один из способов этого — повышение межличностно-

го доверия, персонифицированного и обращенного к конкретному чиновнику, который занимает определенную позицию в системе публичного управления. Это может быть президент, губернатор, глава администрации муниципалитета или простой государственный и муниципальный служащий. Такой вид доверия появляется при социально-сетевом взаимодействии граждан с конкретными лицами, вовлеченных в процессы принятия государственных решений или выполнения функционала органа власти. Возникновение доверительного отношения к чиновнику, готовому к обсуждению и решению проблем граждан, «связано с естественным стремлением человека иметь круг людей, чьи намерения понятны, действия соответствуют сложившимся ожиданиям, а потому предсказуемы и исключают неприятные сюрпризы» [5]. Межличностное доверие в социально-сетевом пространстве может стать основой для возникновения устойчивых провластных сетевых образований, отличающихся взаимной уверенностью их акторов в соблюдении определенных договоренностей.

Таким образом, цифровизация публичного управления актуализируют проблематику доверия к органам власти, поскольку новые технологии сужают пространство взаимодействия граждан и властных структур при оказании государственных и муниципальных услуг. Решение проблемы видится в организации диалога в социально-сетевом пространстве публичных коммуникаций.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 20-011-31535.*

## Литература

1. **Цифровое** будущее государственного управления по результатам / Е.И. Добролюбова, В.Н. Южаков, А.А. Ефремов и др. М.: Издательский дом «Дело» РАН-ХиГС, 2019. 114 с.
2. **Фукуяма Ф.** Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М.: АСТ, 2008. 736 с.
3. **Селигмен А.** Проблема доверия. М.: Идея-Пресс, 2002. 256 с.
4. **Преликова Е.А., Зотов В.В.** Социальное доверие как основа системы социальных коммуникаций местного сообщества // Коммуникология. 2017. Т. 5. № 1. С. 121—133.
5. **Штомпка П.** Доверие — основа общества. М.: Логос, 2012. 445 с.
6. **Гампарцумов А.С.** Доверие как основа диалога власти и общества // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. № 1. С. 305—309.
7. **Осадчая Г.И.** Сплоченное общество как идея и вектор инновационного преобразования российского общества // Социальная политика и социология. 2011. № 2. С. 21—31.
8. **Sociocultural** aspect of realization of civil control in modern Russian society / D.V. Davtyan, M.V. Selyukov, O.N. Polukhin et al. // Humanities and Social Sciences Reviews. 2019. Vol. 7. No 5. P. 802—806.
9. **Пушкарева Г.В.** Доверие в публичном пространстве государственного управления // Государственное управление. Электронный вестник. 2019. № 76. С. 151—175.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

**Ключевые слова:** цифровизация общества; информационно-коммуникационная среда; безопасность жизнедеятельности человека; безопасность личности в цифровой среде; информационная безопасность.

Цифровизация общества предполагает организацию органами власти деятельности, которая призвана способствовать созданию условий для развития общества знаний, повышению благосостояния и качества жизни граждан, их степени информированности и цифровой грамотности, формированию информационно-коммуникационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию новой технологической основы информационной инфраструктуры для социальной и экономической сферы, а также повышению безопасности общества, государства и личности. Важно учитывать то обстоятельство, что в связи с развитием информационно-коммуникационных процессов и новых технологий общественный запрос на получение актуальной информации все чаще удовлетворяется в сети Интернет. Общественное пространство, характеризующееся высокими темпами цифровизации, для человека превращается в цифровую информационно-коммуникационную среду, где социальные и иные сети используются гражданами для частного общения, развития прямых, без посредников, связей, включая и осуществление коммерческих и финансовых связей. Все больше свою социальную активность человек проявляет в сетевом пространстве, где она подвергается оцифровке и продолжает существовать в виде «цифрового профиля» [1] и «цифрового следа» [2], порождая проблемы конфиденциальности персональной информации и безопасности приватной жизнедеятельности.

Наряду с перспективами, открывающимися благодаря цифровым технологиям, которые могут быть направлены на повышение качества жизни и создание условий для самореализации личности, перед людьми возникают также серьезные проблемы, связанные с вмешательством в частную жизнь человека, злоупотреблениями со стороны государства, использованием новых технологических возможностей с криминальными целями. Сюда относятся и несанкционированное проникновение в личные гаджеты, и хищение приватной информации, и информационная агрессия, а также киберпреступность, информационная война и информационный терроризм.

Увеличение числа киберпреступлений является естественным следствием цифровизации сегодняшнего мира. Важным аспектом является то, что процесс цифровизации находится лишь на начальном этапе, а киберпреступность уже превратилась в одну из глобальных отраслей. Если в 2007 году, на заре перехода на банковские технологии нового поколе-

ния, всего 2 % денежных средств похищались посредством кибератак, то всего через десять лет, к 2017 году и донныне — 98 % денежных средств похищается в киберпространстве. По данным МВД в 2020 году число киберпреступлений в России выросло более чем на 90 % по сравнению с прошлым годом. При этом большинство преступлений приходится на финансовые мошенничества. На рост числа киберпреступлений повлиял переход сотрудников российских компаний на удаленную работу, который способствовал снижению бдительности, а также увеличение потребности в онлайн-покупках. Сегодня нужно бороться с безграмотностью населения в области информационной безопасности, которой зачастую пользуются киберпреступники.

В современных условиях также все более серьезной становится угроза порчи и утрата информации, а также утечка персональных данных. Очевидно, что к этому не готов никто, а спектр разрушительных последствий будет широк. И не исключено, что выбора здесь попросту нет: рано или поздно наступающая «абсолютная прозрачность» вкупе с «цифровой личностью» станут главным символом современности.

Отметим, что по мнению некоторых авторов, утечка персональных данных граждан России в последнее время имеет политический подтекст, поскольку со стороны стран Запада развернута широкомасштабная информационная война против России, которая представляет реальную опасность для национальной безопасности страны [3]. В качестве примера можно привести следующее. Главным приложением эпохи пандемии во всем мире стал Zoom. В нашей стране Zoom активно используется образовательными учреждениями, частным бизнесом и даже органами власти. При этом есть очень много вопросов к безопасности Zoom и той информации, которую он накапливает о пользователях в облаке, на серверах, расположенных в США. Это обстоятельство дает основания людям и государствам проявлять беспокойство в отношении защиты хранимой в них информации от внимания определенных ведомств США.

Среди угроз в Интернет-пространстве можно выделить также следующее: содержимое в социальных сетях и в Интернет-пространстве может оказывать деструктивное информационное воздействие на пользователей, но в особенности на детей и подрастающее поколение, которые пока не знакомы с мерами безопасности при веб-серфинге.

С учетом вышесказанного, отчетливое понимание неизбежности трансформации социальной жизни под воздействием новейших цифровых технологий необходимо сочетать с повышенным вниманием и к безопасности личности. Новые цифровые технологии и сервисы, проникая во все сферы социальной жизни, существенно изменяют качество повседневной жизни

граждан, предъявляя новые требования к сфере информационной безопасности личности.

В последнее время вопрос обеспечения безопасности граждан от Интернет-угроз является одним из ключевых для руководства РФ. Принимаются различные законопроекты и вводятся ограничения, регулирующие функционирование Интернета в Российской Федерации. Но, как справедливо замечают И.А. Лавров и А.В. Сокол, «если эти законы действительно направлены на борьбу с терроризмом и обеспечением безопасности, то они не должны ограничивать права и свободы обычных граждан, рядовых пользователей. Мы все чаще и чаще наблюдаем, как обычных пользователей, которые сделали репост или лайкнули картинку в Интернете судят за экстремизм» [4]. В большинстве своем критика законопроектов сходится в одной точке — эти проекты разрабатываются государством для того, чтобы контролировать поведение населения, а обеспечение безопасности государства, общества и граждан является лишь предлогом.

Это приводит нас к тому, чтобы еще раз переопределить понятие безопасности личности в информационно-коммуникационной среде. В целом информационная безопасность Российской Федерации — это состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод человека и гражданина, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальная целостность и устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации, оборона и безопасность государства.

На наш взгляд, нормальная жизнедеятельность современного общества определяется качеством функционирования и уровнем безопасности информационно-коммуникационной среды [5]. Целью обеспечения информационной безопасности личности можно считать создание информационно-коммуникационной «среды обитания и функционирования человека как социального существа, информационный суверенитет личности, условия сохранения ею личных ценностей и собственной социальной субъективности и субъектности, создание условий, в которых человек свободен от различных информационных агрессий и манипулирования его сознанием и поведением, когда он свободен в выборе модели поведения и принятия собственного решения» [6, с. 58]. Под безопасностью личности в цифровой среде следует понимать состояние и условие ее жизнедеятельности, при которых отсутствует или минимизирована угроза нанесения вреда приватному пространству коммуникаций индивида и той информации, которой он обладает. Стандартный подход к информационной безопасности предполагает наличие у информации,

прежде всего, таких свойств, как конфиденциальность, т.е. условие существования информации, при котором возможность доступа к ней есть только у субъектов, имеющих на нее право; целостность, т.е. избежание несанкционированной трансформации информации; доступность как избегание временного или постоянного сокрытия информации от пользователей, имеющих право доступа. При этом, как отмечает В.С. Диев, информационное взаимодействие должно сохранять доступность и конфиденциальность, адекватность, целостность, а состояние систем информационной безопасности должно обеспечиваться интересами акторов информационного взаимодействия, использоваться исключительно по назначению и служить интересам личности, общества и государства [7, с. 65—66].

Цифровизация — это ключ к решению многих проблем социально-экономического развития России. Но цифровизация сможет эти проблемы решить, если будет обеспечена безопасность жизнедеятельности человека в информационно-коммуникационной среде. Сегодня основная задача состоит в повышении доверия населения к цифровым технологиям. А это достигается за счет неприкосновенности приватной сферы индивида при работе онлайн и освоение способов ее защиты, преодоления препятствий для эффективного использования документов и осуществления сделок в электронной форме, защиты пользовательских данных и прав потребителей, защиты от пресловутого спама и защиты платежных приложений.

#### Литература

1. **Горбунов А.С.** Личность и цифровые технологии в информационном массовом обществе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Философские науки. 2018. № 4. С. 8—16.
2. **Latour B.** Beware, your imagination leaves digital traces // Column for Times Higher Education Supplement. 2007. No 6 (4). P. 129—131.
3. **Воронина И.А.** Обеспечение информационной безопасности в Российской Федерации: проблемы законодательного регулирования // Юридические науки, правовое государство и современное законодательство: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Пенза: «Наука и Просвещение», 2019. С. 123—129.
4. **Лавров И.А., Сокол А.В.** Российская власть и Интернет: безопасность против свободы слова // Цифровая социология. 2019. № 2. С. 12—24.
5. **Кривоухов А.А., Зотов В.В.** Информационная безопасность как антропосоциотехнический феномен // Коммуникология. 2017. Т. 5. № 4. С. 71—81.
6. **Нарыков Н.В., Дементьев С.А.** Формообразующие факторы и социальные условия информационной безопасности личности // Научный вестник Омской академии МВД России. 2017. № 3 (66). С. 57—60.
7. **Диев В.С.** Некоторые концептуальные подходы к определению понятия «безопасность» // Вестник НГУ. Серия: Философия. 2007. Т. 5. № 1. С. 65—68.

## СЕТЕВАЯ СРЕДА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

**Ключевые слова:** цифровая экономика; сетевая экономика, новый технологический уклад; цифровизация; стоимость; виртуальный мир, сеть.

Вопросы и проблемы цифровой экономики в настоящее время относятся к числу актуальных, о чем свидетельствуют не только многочисленные дискуссии и внимание к практическим аспектам ее функционирования, но и вполне бытовые и прагматичные интересы пользователей. О значимости этой проблематики говорят факты пристального внимания к ее функционированию и законодательному оформлению на самом высоком уровне. Так, в июле 2017 года Д.А. Медведев утвердил программу «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой определяются цели, задачи, направления, сроки реализации основных мер по созданию в России цифровой экономики, предполагающей, что данные в цифровом формате будут являться определяющими для функционирования всех сфер социально-экономической жизни, а уже 1 сентября 2017 года на всероссийском открытом уроке в Ярославле Президент В.В. Путин заявил, что лидерство в области искусственного интеллекта будет означать и фактическое доминирование в мире — «Тот, кто станет лидером в этой сфере станет властелином мира!». Сегодня можно смело утверждать, что цифровая экономика состоялась и является ключевым перспективным технологическим укладом, определяющим производственные и социальные отношения.

В широкоупотребительном варианте под цифровой экономикой (электронной, сетевой экономикой) сегодня понимается уклад экономики, доминирующая часть которого основана на использовании цифровых, электронных технологий, продуктов, результатов деятельности. Отдельные элементы данных технологий (электронно-вычислительные машины, пластиковые банковские карты, электронные переводы и платежи, Интернет) получили развитие в последние десятилетия XX века и стали преобладающими с началом нового века (мобильная связь, электронные деньги, программное обеспечение, цифровые носители данных, компьютеризация, формирование элементов искусственного интеллекта, роботизация производства, «накопление» информации и виртуализация бизнеса).

Рынок информационных продуктов и услуг рассматривается как совокупность экономических, организационных и правовых отношений по торговле между продавцами и покупателями, опосредованная активным использованием информационных продуктов, технологий, услуг. Целью любой предпринимательской деятельности является прибыль, предполагающая создание и реализацию потребителю созданной стоимости, и поскольку информация является

жизненно важной потребностью современного человека, то вполне закономерен рост объемов и сделок с информационной составляющей бизнес-процессов [1].

Формирование рыночных отношений в информационной сфере относят к 50-м годам. В это время основными поставщиками продукции являлись службы новостей, деловые информационные агентства, академические, профессиональные, научно-технические общества и организации, которые предоставляли печатные информационные издания, библиотечные, копировальные услуги. В 1960-х гг. параллельно начал формироваться сегмент услуг электронной обработки и передачи данных — базы справочной, коммерческой, научно-технической, статистической информации. Сегодня успех или неудача любого экономического субъекта напрямую связаны с наличием необходимой для бизнеса информации, получить которую можно лишь благодаря наиболее полной степени интеграции с соответствующими информационными системами данных. Развитые страны при помощи информационных ресурсов производят подавляющую долю стоимости в ее общем объеме.

Информационный рынок сформировался в виде следующих основных сегментов: 1) подготовка информации (сбор и продажа коммерческой информации, информации для специалистов, массовой информации); 2) услуги по обработке и распространению информации (обслуживание технических средств, программного обеспечения, обучение); 3) средства обработки информации (производство вычислительной техники, коммуникационного оборудования, программного обеспечения).

Происходящие в бизнес-среде и обществе сделки, связанные с распространением информационных и телекоммуникационных технологий, определили устойчивый характер нового образа экономики, которая получила название информационной. «Новая экономика», занимающая умы ведущих ученых и практиков-экономистов, имеет ряд специфических характеристик:

1) ведущими факторами производства являются информация, финансовые ресурсы и человеческий капитал, формирующие на основе информационно-коммуникационных технологий экономику знаний;

2) научные разработки, ведущиеся как в научных центрах, так и крупнейших ТНК, определяют доминирующие концепции развития экономики на многие годы и обуславливают лидирующее положение разработчика на рынке;

3) происходит ускорение НТП, сокращение жизненного цикла товаров и услуг, внедрения инноваций на рынок;

4) формой организации «новой» экономики является сеть (так называемая сетевая экономика), в ко-

торой взаимосвязи финансово-информационного характера выполняют системообразующую роль, а взаимодействие экономических субъектов происходит в виртуальной среде. Не являясь разработчиком, участником сети понять механизм ее функционирования невозможно. Потребитель фактически не влияет на решения производителя, а одностороннее влияние на стандарты потребления приводят к диктату товаропроизводителя, навязыванию необходимых стандартов-стереотипов поведения и управлению сознанием пользователей информационных услуг.

Информационная экономика является, прежде всего, следствием развития и глобального распространения информационных продуктов, услуг, технологий. В отношении сетевой экономики отметим, что она строится по принципу сетевых взаимосвязей, но одновременно, если эти связи представлены информационными потоками, Интернет-технологиями, это уже есть так называемая сетевая модель информационной экономики, ее доминирующая форма организации. Поскольку связь рыночных (правовых, финансовых) институтов, крупнейших бизнес-игроков определяется конфигурацией и параметрами информационной связи между ними, то на рынках доминируют сетевые формы организации. Информационные потоки проникли в производственную и финансовую сферы, связали другие существующие поля готовности (транспортные, различных видов рынков, международной конкуренции и пр.).

Исследование сущности и специфики функционирования и развития цифровой экономики позволило нам обобщить и сформулировать ее отличительные черты, признаки и положения функционирования.

Принципы, положения, постулаты существования и деятельности человека в цифровой экономике, мире следующие.

1) Виртуальный, цифровой мир предполагает господство цифровых технологий, «оцифровку» всех сегментов жизнедеятельности человека.

2) Цифровая среда предполагает не только изменение носителей информации (диск, флешка, жесткий накопитель, DATA-центры, облачные хранилища...), что характерно для функционирования виртуальной среды и экономики, но также и совершенствование самого передаваемого образа (например, от стандарта сотовой связи 2G к 5G, предполагающее не только передачу текста и видео контента, но и создание многомерных образов искусственной реальности).

3) Цифровые технологии, формируя базис общества (сочетание производительных сил и производственных отношений, определяющих способ производства и экономическую основу общества), определяют ее надстройку (совокупность основных сфер жизнедеятельности человека, культурных, институциональных, общественных установок, формирующих доминирующую социально-экономическую формуацию и общественное сознание граждан).

Как любой новый, прогрессивный технологический уклад цифровая экономика повышает эффективность всей системы производственных отношений, максимизируя их эффективность. Она также способствует и таким эффектам, как дифференциация общества, ускорение капитализации и монополи-

зации отраслей и секторов бизнеса, контроль пользователей услуг, процессов распределения в обществе. Иницированная создателем, разработчиком она служит реализации его целей, а рядовые пользователи должны довольствоваться ролью, которую им отводит разработчик такой сети, более того — о своей роли и размахе и предназначении сети каждый из них не догадывается, выполняя лишь отведенную ему роль. Если основа, базис сети уже созданы, то значит, последующие разработки «ложатся» в данный разработанный алгоритм действий и формируют еще одну дополнительную (скорее всего малозначимую) производную ячейку, элемент сети (в рамках данного информационно-технологического уклада).

4) Цифровой мир, экономика развиваются по законам разработчика этих технологий, а создатель-инициатор сети получает фактически неограниченные возможности по ее монополизации и монополизации производных (нижерасположенных) экономических, социальных отношений.

5) В цифровом мире, экономике находятся все возможности развития, трудовой деятельности человека, создания стоимости.

Цифровая экономика по своей сущности близка к стоимостным распределительным отношениям — финансам, она усиливает не только контрольно-распределительное предназначение этой экономической категории, но и ее перспективную функциональную составляющую, а именно воспроизводственную (закрывающуюся в воспроизводстве стоимости в наиболее конкурентоспособных секторах бизнеса) [2]. В этом случае максимизируется конечный эффект данных распределительных стоимостных отношений — контроль всей цепочки создания стоимости и капитализация виртуального бизнеса (не нужно забывать и о «мыльных» финансовых пузырях такого мира) за счет не просто дешевых, а фактически бесплатных цифровых услуг и минимизации издержек на их создание и тиражирование. Можно сказать, что финансы создаются во всех ячейках цифрового мира, а их воплощением становится криптовалюта (как электронная форма распределяемой стоимости, создаваемой в информационной экономике). Создание и обращение криптовалюты означает преодоление некоего порога — создание признанного платежного средства сетью (а не эмитентом государства, как это принято в классическом варианте), которая отныне и является воплощением экономического могущества и «гаранта» этой валюты. В этом смысле у кого мощнее вычислительные способности (вычислительные технологии), у того и права на будущее. Цифровая экономика, создавая и контролируя всю цепочку стоимости и средств производства, монополизировала производственные отношения, а также исходную для этого парадигму развития и создания стоимости.

6) В цифровой экономике человеку гораздо легче быть, стать, превратиться в «функцию», «приложение», которое использует предоставленные сетью возможности, «установки по умолчанию», нежели, осуществляя творческий процесс, являться «процессором», интегратором информации, синтезирующим что-то новое.

Практическую и наиболее значимую часть преимуществ такой экономики связывают с возможностью осуществлять платежи в реальном времени электронными способами оплаты (без участия реальных денег) и осуществлять сделки (по покупке товаров и услуг, факторов производства, размещению средств производства) посредством сетевых форм организации бизнеса в транснациональном масштабе, что делает конечный продукт очень дешевым и массовым (тем не менее позволяющим учитывать фактически все предпочтения потребителей). Электронная экономика сегодня означает одну из ставших реальностью крайних (наряду с нанотехнологиями и соответствующими смежными отраслями) ступеней развития технологического разделения труда, что фактически означает безоговорочное доминирование и экономическое могущество, а также формирование сознания пользователей услуг данного экономического уклада.

7) Создание стоимости должно основываться на задействовании всех ячеек сети цифровой экономики, однако это вряд ли возможно, поскольку есть ее разработчик, стремящийся к доминированию и монополизации всей сети, что нарушает баланс сил и приводит к непредсказуемости конечного результата.

Информационная составляющая затрат на производство традиционной и наукоемкой продукции возрастает, а ее включение в стоимость реализуемого товара вовлекает и потребителя в цепь производства стоимости, которая разрастается до максимально возможных размеров и уже предстает в виде различных сетей, иерархично связанных между собой с различной степенью тесноты, времени взаимовыгодного функционирования. В этой ситуации активные действия по поиску производителей, потребителей, компаньонов переносятся в электронное пространство — виртуальную среду.

8) Классические факторы производства (труд, земля, капитал, и в меньшей мере предпринимательские способности и информация) не определяют господства в виртуальной реальности и цифровой экономике, но решающими становятся объемы и скорость переработки информации, создания многомерных цифровых образов жизни и реальности.

9) Виртуальная реальность предполагает полное доминирование цифровых технологий над жизнедеятельностью человека (включая его повседневную деятельность, развитие сознания, познавательных способностей и даже путешествий).

Сегодня каждый из нас много времени проводит за компьютером, и время это день ото дня все увеличивается. Мы сами уже не отдаем отчета, как много проводим времени в виртуальной среде работая, обучаясь, развлекаясь: на портале госуслуг, за офлайн играми, в социальных сетях, осуществляя платежи, заказывая билеты, бронируя отель, записываясь к врачу, заказывая еду или товары, посещая музей, ища и находя ответ в глобальной «паутине» (виртуальной среде). Известные поисковые браузеры охватывают сотни миллионов пользователей, зная их предпочтения лучше, чем они сами себя. «Набирая» такой материал глобальные поисковые системы «создают», пополняют цифровой образ каждого пользователя

сети, фактически до безграничности расширяя виртуальный мир с контролем лишь со стороны разработчика. Еще никогда человек не был так иллюзорно свободен и одновременно так определен, ограничен, обусловлен конфигурацией реального мира, заданной предустановками разработчиков мира виртуального.

10) В виртуальном мире и цифровой экономике классические составляющие производительных сил и производственных отношений предполагают следующее видоизменение и идентификацию: производительные силы — разработчик цифровых технологий — творец цифрового мира; производственные отношения складываются по поводу распределения, переработки (в том числе синтезирования) информации; средства производства представлены компьютерной техникой, облачным хранением данных и вычислениями, искусственным интеллектом; предметы потребления — цифровые услуги и товары, произведенные с использованием соответствующих технологий, средства труда — компьютерная техника (ее более совершенные варианты, предполагающие интеграцию с возможностями человеческого мозга);

Часто из-за высокой доли затрат на информационные услуги производителю важно знать не только запросы конкретных потребителей и условия поставщиков для минимизации издержек, но и учитывая запросы контрагентов трансформировать организацию своего бизнеса под их интересы. Потребители стремятся найти производителей, способных наиболее качественно предоставить интересующий информационный продукт. С целью сдерживания нарастающих информационных затрат экономические субъекты обращаются к различным информационным системам — корпоративным сетям, сетям делового партнерства, Интернету.

11) Развитие цифрового мира связано с синергетическими эффектами и бифуркационным (непредсказуемым в своем развитии, ветвлении) характером эволюции, мультиплицирующими конечный эффект.

12) Минимизация всех видов издержек, обусловленная более совершенной системой производственных отношений (включая транзакционные и временные) и максимизация прибыли.

13) Сокращение всевозможных степеней свободы (точнее, сведение их к заданным разработчиком параметрам сети) нивелирует, а в последующем лишает человека творческого потенциала личности.

Реальностью сегодняшнего дня стало то, что искусственный интеллект способен интерпретировать мысли человека, угадывать и выражать эмоции, разумно отвечать на вопросы и даже иметь телепатические способности. Его логическая и интуитивная деятельность превосходит усредненные человеческие показатели. Коммерческие и научные проекты зачастую нацелены не только на извлечение прибыли и доминирование над повседневной жизнью людей (удовлетворяя и предвосхищая их потребности, обучая и даже закладывая нужные поведенческие качества и продолжительность функционирования, т.е. жизни), но и на продление жизни человеческого сознания в искусственном мире, в виртуальной реальности.

14) Сетевой характер цифровой экономики предполагает, что экономическая эффективность и опера-

тивность достаются разработчику, инициатору сети или же, что абсолютно неравнозначно, любому элементу, вовлеченному, встроенному в сеть, но с учетом занимаемого им иерархического уровня и в соответствии с долей участия в реализации общей цели сети, и посредством получения этим элементом от сети распределяемых благ-бонусов.

В целом возможности, предоставляемые сетевой экономикой, позволяют экономическому субъекту реализовать следующие виды преимуществ:

- получить доступ практически к любой информации в любое время, в любом месте;

- сократить время на получение-передачу информации, совершение сделки (в реальном режиме времени);

- найти любого бизнес-партнера (производителя, поставщика, потребителя продукции и услуг, обработчика информации);

- реализовать наиболее выгодные условия сделки;

- снизить транзакционные издержки;

- изменить, адаптировать организационную структуру бизнеса в соответствии с меняющимися условиями.

С развитием сетевой формы организации экономики связывают быстрое развитие и заполнение рынка такими инновационными разработками как микропроцессоры, программное обеспечение, мобильная связь, средства мультимедиа и др. Дополнение этого перечня услугами по дистанционному образованию, электронной коммерции, виртуализации бизнеса позволило заложить основы экономики знаний, сформировать менталитет и предпочтения широкого круга пользователей.

Особенности сетевой формы организации информационной экономики позволяют говорить о некоторых характерных особенностях логистического взаимодействия экономических субъектов. Так, если взаимодействие касается двух любых точек сети, то расстояние между ними минимизируется, они также могут сформировать узел новой конфигурации, стать элементами новой сети. Если же одна из точек не принадлежит сети, то расстояние между потенциальными контрагентами становится максимальным и часто коммерчески невыгодным. Более того, понять логику взаимодействия элементов в конфигурации сети практически невозможно стороннему наблюдателю, а его вхождение в уже готовые сети должно учитывать так называемые поля готовности — сегменты сети, готовые его принять для реализации взаимовыгодных проектов. Сети, представляя собой открытые системы, могут безгранично расширяться за счет включения новых элементов и уже готовых самостоятельных компонентов, иметь различные центры, преследующие свои цели, мобильно и адекватно реагировать на изменяющиеся условия.

Развитие сетевой экономики связано со следующими принципами ее функционирования.

1) Экспоненциальные темпы развития. В отличие от линейного закона вовлечения участников в традиционных секторах экономики рост числа участников сетевой формы организации происходит экспоненциальными темпами.

2) Возрастающий эффект. Разрастание сети за счет вовлечения все новых и новых участников бизнес-процессов способствует максимизации потенциальных партнеров, осуществляемых сделок, объемов продаж, получаемой участниками прибыли.

3) Обратное ценообразование. Инновационные продукты, услуги в сетевой экономике имеют тенденцию к снижению цены более быстрыми темпами, чем в экономике традиционной, поскольку для выживания острейшей конкуренции фирмы должны максимально быстро наводнять рынок новейшими разработками по минимальной цене.

4) Бесплатность услуг. Для завоевания как можно большего числа потребителей и получения в последующем с них прибыли, компании-разработчики стремятся в минимальные сроки поставить на рынок инновационную разработку первоначальной, базовой версии продукта часто бесплатно. В дальнейшем производимые адаптированные к базовым разработкам надстройки будут продаваться «прирученным» пользователям. Будут также востребованы модернизированные версии, сервисное обслуживание, презентации.

5) Глобальность охвата. Сетевая экономика становится наиболее эффективной только в условиях максимально возможного расширения сферы своих интересов и мгновенного тиражирования своих стандартов, образов (часто информационного характера) во времени и пространстве.

6) Саморегулирование. Отсутствие доминирующего центра управления сетью, быстрая смена партнеров, форм бизнеса, отсутствие длительных форм партнерских отношений позволяют говорить о наличии неравновесного состояния системы и ее саморегулирующем характере. Дискуссионность этого принципа заключается в том, что, возможно, еще не наступила стадия осмысленного регулирования отношений сетевой информационной экономики со стороны общества (как это было с традиционной экономикой по А. Смиту) либо саморегулирование происходит некими надсистемными механизмами, пока еще не изученными учеными.

Таким образом, современные инновационные формы бизнеса строятся с учетом особенностей информационной экономики и ее сетевой конфигурации. Получаемый вследствие подобной интеграции доступ к знаниям, умениям и возможностям тиражировать продукт создают стратегические конкурентные преимущества бизнеса, несмотря на его конкретные формы. Информация как активный элемент современной экономики предопределяет формирование производственных комплексов, финансовых центров, особенностей международного разделения труда и, как следствие, экономическое могущество. Интеллектуальные технологии определяют технологический способ производства.

Полагаю, что гипотеза в отношении эволюции цифровой экономики заключается в том, что она подготавливает к появлению и создает условия переноса труда, жизни в цифровое (виртуальное) пространство, в котором человек, в современном понимании и образе, становится эволюционно устаревшим, неконкурентоспособным «вариантом», служащим тем не

менее прообразом, прологом к появлению киберчеловека (активно интегрированным в виртуальную среду, т.е. содержащим ее элементы), который строит свою деятельность и жизнь (посредством доминирования цифровых технологий) в виртуальном пространстве, фактически полностью завися от него. Однако цифровая жизнь и, в частности, цифровая экономика, определяя жизнь человечества, несет

усиление дифференциации общества и непредсказуемые риски его развитию.

#### **Литература**

1. **Левчаев П.А.** Инновационная модель развития экономики региона: монография. М.: ИНФРА-М, 2017. 92 с.

2. **Левчаев П.А.** Проблемы цифровой экономики. // Научные исследования и разработки. Экономика. 2017. Т. 5. № 5. <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/18558/view>

## ЭКСПЕРТНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОГЕННОГО РАЗВИТИЯ

**Ключевые слова:** философия техники, техногенная цивилизация, высокие технологии, постчеловеческий тренд, внечеловеческий тренд, посттехногенный тренд, предпринимательский университет, экспертный университет.

Современная повсеместная фиксация значимости и влияния развития науки и техники на общество, человека, природу качественно конкретизируется в русле исторического развития философии техники и возникновения теории техногенной цивилизации. В 1960—1970-х годах становится ясно, что сравнительно незначительное место в системе философского знания и подчиненная роль философии техники (во многом как части проблематики научно-технического знания) уже абсолютно не соответствует современным реалиям. Колоссальная роль техники в двух мировых войнах, мощь ядерного оружия, повсеместная и повседневная зависимость от техники — эти и множество других фактов объективно заставляют говорить о судьбоносном значении техники для нашей жизни [1 с. 43]. Общая правомерность и определенная ограниченность новых представлений о технике обосновываются в теории техногенной цивилизации.

Теория техногенной цивилизации разрабатывается В.С. Степиным с конца 1980-х годов. Теория техногенной цивилизации, с одной стороны, поддерживает основные положения современной философии техники о предельной значимости техники. Но, с другой стороны, в рамках теории техногенной цивилизации становится очевидна принципиальная, родовая ограниченность философии техники. Философия техники с необходимостью переходит от анализа техники к исследованию техносферы и, далее, к осмыслению современного общества как техногенного. Качественная работа с последним объектом философского интереса возможна только на уровне и в системном контексте философии истории, точнее, сравнительной актуальности и значимости всех известных традиций в отражении сущности исторического процесса и вытекающего из этого представлений о будущем человечества. Это и есть точка отсчета формирования теории техногенной цивилизации В.С. Степина, который в этом плане объективно опирается и делает частью своей общей концепции все позитивные достижения исторической и современной философии техники [2].

Теория техногенной цивилизации В.С. Степина уже на уровне своего названия и наименования современности говорит о том, что нужно феноменологически «взять в скобки» все, что мешает увидеть реальную представленность, мощь, перспективность тенденций развития современной техногенной реальности. Соответствующая техногенная фокусировка ведет к следующему ряду фундаментальных выводов.

Во-первых, скорость техногенных изменений (до недавнего времени экспоненту современного научно-технического развития отражал закон Мура, сегодня в более общем виде на это претендует теория технологической сингулярности) заставляет со всей серьезностью относиться ко всем реальным сценариям качественного изменения, скачка в развитии техногенной цивилизации. Конечно, будущего никто точно не знает. Но исключительная скорость научно-технических изменений ведет к необходимости признать факт того, что современное общество или техногенная цивилизация находится в ситуации возможности качественных изменений, в точке (пространстве) судьбоносной для будущего человечества ситуации.

Во-вторых, обнаруживаются пять сценариев дальнейшего возможного качественного изменения техногенной цивилизации. Современная техногенная цивилизация может завершиться: полным разрушением земной жизни, например, в ходе военного конфликта; луддитским отрицанием техногенного пути и ориентацией на жизнь нетехногенных обществ; преодолением человеческих проблем/жизни на пути формирования постчеловеческой жизни, например, в виде киборгов; уходом от человеческих проблем/жизни через возникновение внечеловеческой формы жизни, соответствующего искусственного интеллекта; посттехногенным сохранением человеческого существования на пути разумного использования техногенного и через целенаправленное снятие опасностей реализации постчеловеческого и внечеловеческого сценариев развития техногенной цивилизации.

В-третьих, все сценарии развития техногенной цивилизации вполне могут воплотиться в жизнь, но наиболее приемлемым для человечества и ответственного философского выбора является посттехногенный сценарий развития техногенной цивилизации.

Есть надежда, что катастрофического сценария развития техногенной цивилизации всем нам удастся избежать. Есть определенная уверенность в том, что популярность луддистского сценария будет снижаться по мере реального осознания того, что он ведет к резкому снижению уровня и качества жизни.

Несомненно, что постчеловеческий сценарий развития техногенной цивилизации — наиболее активно поддерживаемый сегодня трансгуманистическим движением — будет набирать сторонников и общую силу. Всегда найдутся люди, соглашающиеся с тем, что известные ограничения биологического тела (к примеру, старение и смерть) нуждаются в преодолении, в соответствующей техногенной модификации. Научно-техническое развитие предлагает все более качественные продукты, нацеленные на решение разнообразных значительных современных проблем.

Такие высокие технологии, как биокиборгтехнологии разрабатывают антидепрессанты, которые гарантированно (техногенно) предлагают преодолеть депрессию. Виртуальная реальность предлагает качественное решение проблем человеческой свободы [3, с. 55]. Но в более общем, перспективном контексте безграничность постчеловеческих стремлений внушает сильные опасения. Обещанные улучшения могут и не наступить или, как обычно, быть недостаточными; на фоне того, что все эти радикальные модификации разрушают или вносят серьезные негативные изменения в устоявшиеся формы жизни (например, в виде появления еще одной новомодной формы наркомании: виртуальной). Также нужно иметь в виду, что любые дальнейшие качественные научно-технические изменения невозможны без развития компьютерной техники, соответственно и во многом, технологий искусственного интеллекта. Появление искусственного интеллекта делает человека вторичным, лишает его статуса ведущего разумного существа; скорее всего, из этого должны следовать соответствующие выводы о человеческом существовании. В целом гипотетические постчеловеческие блага больше открыты к критике, чем к восторженному стремлению [4].

В итоге оптимальным для человечества видится посттехногенный тренд развития техногенной цивилизации. В рамках реализации посттехногенной стратегии развития техногенной цивилизации не просто знают об опасности слишком быстрых техногенных изменений. Здесь точно идентифицируют эти опасности как готовые к реальному осуществлению постчеловеческой внечеловеческой тенденции развития техногенной цивилизации в виде конкретных, высоких технологий: нанотехнологии, биокиборгтехнологии, виртуальной реальности (информационно-виртуальных технологий), социально-гуманитарных технологий, искусственного интеллекта и робототехники.

Революционный, бифуркационный характер современного техногенного развития формирует одну из главных современных задач философии — способствовать устойчивому развитию посттехногенного тренда техногенной цивилизации. В этом плане важнейшей областью философской деятельности является университетское образование, где, по определению, готовятся будущие лидеры научно-технической деятельности. Здесь в ходе открытых, критических дискуссий по вопросам современной техногенной цивилизации можно убедить будущую научно-техническую элиту в оптимальности посттехногенного тренда развития техногенной цивилизации.

Важность университетской философской работы по представлению посттехногенных ценностей не вызывает сомнения. Но, к сожалению, происходит постепенное сокращение поля возможностей подобной деятельности. Происходит сокращение учебного времени на социально-гуманитарные курсы, экзамены сменяются зачетами. На формальном уровне общее и справедливое требование всем преподавателям вуза публиковаться в высоко рейтинговых зарубежных журналах не учитывает специфику социально-

гуманитарного знания, его близости к государственным, национальным, культурным традициям. (К тому же, до конца не выяснен вопрос о точном соотношении научной и непосредственной учебной деятельности в ходе образовательного процесса: ведь может получиться так, что уже наличные высокие требования к печатной активности преподавателя усложняют его конкретную живую, всегда уникальную и многогранную работу со студентами.) Общий анализ этой ситуации ведет от сожаления к тревоге, поскольку указанные проблемы современного социально-гуманитарного образования являются закономерными элементами теории и практики становящейся и популярной в определенных кругах специфической новой форме университета — предпринимательского университета [5].

Предпринимательский университет стремится сделать обучение в университете предельно точным и связанным с абсолютно понятными экономическими требованиями работодателей. С одной стороны, большая точность и прагматичность предпринимательского университета должна приветствоваться. Но, с другой стороны, на этом пути выпускник лишается более широкой подготовки, делающей его более многогранно подготовленным к будущей профессиональной деятельности. И, главное, здесь радикально суживается возможность приобщения студентов к посттехногенным ценностям.

Критика тенденций и самой формы предпринимательского университета имеет право на существование, но подобной критики недостаточно. Нужна реальная альтернатива, более привлекательная во всех отношениях, чем предпринимательский университет. Предполагаем, что таковой альтернативой может стать экспертный университет. Экспертный университет должен сохранить главное основание популярности предпринимательского университета — его стремление к точности, строгости, понятной экономической целесообразности. Но экспертный университет должен сохранить и обогатить все это в более широком, перспективном контексте. Это и дает активное участие в гуманитарной (возможно, более точно, философской [6, с. 83]) экспертизе научно-технических проектов.

Необходимость гуманитарной экспертизы (убеждающей общественность, что проект полезен, а не вреден) в любых сложных случаях становится все более понятной широкому кругу людей. В ходе любой развернутой гуманитарной экспертизы требуются специалисты разных учебных дисциплин. Успешная гуманитарная экспертиза подчеркивает высокий качественный уровень университета (и наоборот). Здесь же реально тестируются новейшие техногенные разработки, т.е. есть возможность находиться на самом переднем крае борьбы за посттехногенную тенденцию развития техногенной цивилизации. Соответственно, модель экспертного университета вполне подходит для качественного гуманитарного преподавания ценностей посттехногенной цивилизации. Всем этим объективно определяется важнейшее место социально-гуманитарной подготовки в университетском образовании; предполагается, что наличные

проблемы гуманитарного образования в экспертном университете постепенно будут сниматься.

Предположим, что хорошим дополнением, поддержкой теории и практики университетской гуманитарной экспертизы могут быть все возможные формы обогащения учебного процесса через активную связь с окружающей культурой, когда учебный материал лекций и семинаров сразу же становится успешным Интернет-проектом, блогерским материалом соответствующих обучающихся. Подчеркнем, что все это не должно проводиться за счет сокращения учебного времени, а должно быть реальной формой обогащения учебного процесса. Конкретнее: одно дело, когда учебный доклад про искусственный интеллект делается только и только для своей учебной группы, другое дело, когда известно, что учебный доклад готовится не только для частного, непосредственного семинарского выступления, но также вполне может быть расположен в Интернете на всеобщее обозрение. В перспективе обобщением указанной практики может быть проект создания «СеминароВидеоПедии». На этом расположенном в Интернете ресурсе могли бы собираться все самые интересные учебные доклады по всем университетским учебным курсам. В идеальном, но вполне возможном будущем при подготовке очередного студенческого доклада, все продвинутые студенты будут заглядывать сначала на «СеминароВидеоПедию», и только потом, если там нет ничего по разыскиваемой ими теме, обращаться к другим менее значимым и интересным источникам.

Несомненно, что обогащение учебного процесса через активную связь с окружающей культурой может быть многогранным. К примеру, учитывая значимость искусства в жизни общества и учебного процесса (которому искусство дает множество существенных образных примеров), вполне можно помыслить философское кураторство студенческой Интернет-оценки происходящего в области художественных фильмов и сериалов вообще и наиболее популярных у молодых людей. В итоге студенты (нисколько не отрываясь от своей главной учебной — стать профессионалами в выбранной области деятельности) могут получить качественный блогерский опыт в Интернете.

#### Литература

1. **Ленк Х.** Рассуждения о современной технике / под ред. В. С. Степина; пер. с нем. Ц.Г. Арзаканяна, В.Г. Горохова. М.: Аспект-Пресс, 1996. — 183 с.
2. **Степин В.С.** Цивилизация в эпоху перемен: поиск новых стратегий развития // Журнал Белорусского государственного университета. Социология. 2017. № 3. С. 6—11.
3. **Маслов В.М.** Свобода, свободы, виртуальная реальность // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 5 (439). Философские науки. Вып. 56. С. 50—58.
4. **Кутырев В.А.** О взаимодействии света и тьмы в технонаучной реальности // Философский журнал. 2019. Т. 12. № 4. С. 85—99.
5. **Щелкунов М.В.** Университеты нового поколения // Вестник ТИСБИ. 2017. № 2. С. 17—26.
6. **Пронин М.А., Юдин Б.Г., Синеокая Ю.В.** Философия как экспертиза / М.А. Пронин// Философский журнал. 2017. Т. 10. № 2. С. 79—96.

## КОМПЛЕМЕНТАРНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ТЕХНИКОЙ, УПРАВЛЕНИЕМ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В ЦИФРОВОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Ключевые слова:* цифровая трансформация, сельское хозяйство, комплементарные активы, эффективность.

### Введение

На основе анализа опыта цифровой трансформации сельского хозяйства в мире в [1] рассмотрены основные тенденции и принципы цифровой трансформации отрасли, которые можно свести к следующим:

- создание системы управления информацией, т.е. сбор, обработка, хранение и распространение необходимых данных в форме, адаптированной к повседневной эксплуатации хозяйства, на основе повсеместной интеграции разрозненных данных в единую систему;

- прецизионное сельское хозяйство, т.е. выверенное по времени и месту управление процессом производства, что улучшает его экономические характеристики, оптимизирует внесение удобрений и пестицидов и, как следствие, снижает нагрузку на окружающую среду;

- использование систем спутниковой навигации, снимки полей, получаемых с помощью дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), позволяющие создать картотеку данных об особенностях почвы, урожайности культур, влажности, содержания азота и т.п.;

- активное внедрение систем автоматизации и роботов на всех уровнях ведения сельскохозяйственных работ;

- пересмотр идеологии, технологии и организации управления предприятиями, оформленных в виде стандартов, в результате сращения информационных технологий и технологий управления людьми;

- интеграция в единой базе данных в некотором облаке научно-образовательных информационных ресурсов;

- подготовка профессиональных кадров.

Как видно, современное аграрное производство сильно отличается от того, которое было еще полвека назад. Предприятия используют не только новейшие технологические достижения, но и новые организационные формы. Серьезные изменения произошли как в самом производстве, так и в стратегии и политике управления персоналом.

Например, в 2018 г. в Великобритании на площади размером в 1 га впервые в мире выращена озимая пшеница без непосредственного участия людей на поле, причем со значительной урожайностью — 70 ц/га. Все технологические операции от обработки почвы до обмолота зерна были совершены роботизированными сельскохозяйственными машинами и агрегатами с использованием технологий ДЗЗ и технологий точного земледелия (ТЧЗ) [2].

Поскольку внедрение цифровых технологий (ЦТ) зачастую происходит методом проб и ошибок при

постоянном совершенствовании их средств как технических, так и программных, то данный этап носит в значительной степени экспериментальный характер. Нет устоявшихся тенденций. Такая быстрая смена технологий, методов и средств применения ЦТ вступает в противоречие с консерватизмом производственных процессов в сельском хозяйстве. Так, в растениеводстве только один цикл некоторых севооборотов занимает свыше 10 лет. Соответственно при быстрой смене ЦТ невозможно оценить эффективность их применения.

При этом в сельскохозяйственном производстве материальных товаров существуют строгие пропорции между активами и ресурсами, участвующими в процессе выпуска определенного качества и количества их. Такие пропорции обусловлены требованиями технологий, установленными на предприятии.

В этих условиях при становлении ИКТ одним из ведущих затратных ресурсов наравне с прочими материальными, финансовыми, человеческими, остро стоит проблема нахождения условий комплексного, системного сочетания этих ресурсов, способных обеспечить более высокую эффективность выполнения процесса аграрного производства.

Ответ был дан Милгромом и Робертсом в работе [3], в которой они утверждают, что экономическая эффективность ИКТ в фирме обусловлена не только и не столько самими инвестициями в ИКТ, сколько так называемыми комплементарными изменениями, обусловленными ЦТ. Комплементарными активами они называют те из них, которые необходимо развивать вместе. Только скоординированные изменения во всех производственных факторах позволят предприятию достичь максимума прибыли. Эту гипотезу впоследствии подтвердили в своих исследованиях другие авторы [4].

Поэтому в данной работе рассматривается процесс комплементарных изменений в факторах сельскохозяйственного производства России с целью определения их набора для увеличения конкурентоспособности и максимизации прибыли предприятий.

### 1. Значение теории комплементарности для цифровой трансформации сельского хозяйства России

В результате исследований, проведенных на основе теории комплементарности компанией Economist Intelligence Unit в 2003г., были сформулированы очень важные для России выводы относительно влияния ИКТ на производительность и экономический рост [5], приведенные ниже.

1. ИКТ действительно способствуют экономическому росту, но только по достижении минимального порога развития инфраструктуры ИКТ. Следовательно, распространенность и использование ИКТ должны достичь определенной критической массы, прежде

де чем они начнут оказывать существенное позитивное воздействие на экономику страны.

2. Существует значительная задержка во времени между инвестициями в ИКТ-сферу и проявлением положительного влияния ИКТ на экономическое развитие и производительность труда. Отсюда следует, что нельзя ожидать быстрой и весомой отдачи от инвестиций в ИКТ. Чтобы получить ощутимый эффект от использования ИКТ требуется тщательно продуманное их внедрение в экономику с привлечением смежных нематериальных активов, без которых положительный эффект инвестиций от ИКТ не возникает.

3. Таким образом, для стран, чей индекс развития ИКТ ниже порогового уровня, экономический эффект от внедрения ИКТ либо отсутствует, либо вообще может оказаться отрицательным.

Одно из значимых исследований в этом направлении было проведено также Тимоти Бреснааном и Шейном Гринстейном [5]. Исследование подтвердило, что вложения в ИКТ более эффективны, когда высок уровень двух других комплементарных активов — организационного и человеческого капиталов, т.е. инвестиции в ИКТ связаны со значительными затратами на изменение организационного и человеческого капиталов.

В работе [4] найдено доказательство того, что сочетание ИКТ и определенных организационных практик создает большую стоимость, чем каждая из них в отдельности. Вложения в компьютерный капитал сильно влияют на стоимость компании. Каждый доллар, вложенный в ИТ, связан с увеличением рыночной стоимости компании примерно на 12 долларов в отличие от других материальных активов, которые увеличивают стоимость чуть более чем на 1 доллар. Таким образом, для цифровой трансформации сначала необходимо усовершенствовать управление, повысить качество кадрового потенциала, а потом — внедрять стандарты цифрового управления, в противном случае можно навсегда закрепить управленческую отсталость. Данный вывод особенно актуален для АПК в силу значительного разрыва между этими направлениями.

Приведенные выше выводы подтверждаются данными Capgemini Consulting и MIT Sloan School of Management, приведенными на международных Лихачевских научных чтениях в докладе В.В. Зябрикова [6], которые демонстрируют то, что показатели финансовой эффективности зависят не только от того, как используются цифровые технологии и другие новые методы управления: совместно или по отдельности. Если фирма улучшает кадровый потенциал в системе своего менеджмента классическими средствами без использования цифровых технологий, то наблюдается рост ее прибыли на 9 %, а если одновременно с использованием цифровых технологий — на 26 %.

Если же фирма пытается внедрять цифровые технологии без совершенствования своего кадрового потенциала, то наблюдается не рост, а снижение прибыли на 11 %. При этом вообще игнорировать цифровую трансформацию кадрового менеджмента недопустимо, поскольку в этом случае снижение

прибыли фирмы по сравнению с цифровыми конкурентами достигает 24 %.

## **2. Состояние комплементарных изменений в цифровой трансформации сельскохозяйственных предприятий**

В цифровизации в развитых странах Запада сейчас видится основной путь повышения эффективности и качества продукции сельского хозяйства на фоне исчерпания других факторов повышения, к которым можно отнести выведение более продуктивных сортов растений, изобретение более энергоэффективной техники, создание оптимальной агротехнологической системы ведения сельского хозяйства, появление эффективных средств защиты и кормления растений. При этом ведущей цифровой технологией является ТЧЗ, которая приведет к такому росту урожайности, к которому не приводило появление тракторов, химических удобрений, пестицидов, гербицидов и генномодифицированных семян и растений.

В силу же недоиспользования традиционных факторов повышения эффективности выращивания сельскохозяйственной продукции в России, указанных выше, высокой стоимости, сложности в освоении высокотехнологических средств цифровых технологий следует признать, что для большинства хозяйств в стране отсутствует «социальный заказ» на них. Поэтому начать использовать цифровые системы и технологии в комплексе могут лишь немногие отечественные предприятия. По этой причине, усиленной «экспериментальным» характером ЦЭ в АПК, во время совещания Путина В.В. 25.05.2020 по проблемам сельского хозяйства не прозвучало даже упоминание о цифровизации отрасли.

Первые опыты применения ЦТ в стране показывают на их некомплексное, бессистемное применение, отсутствие на уровне Минсельхоза интеграции разрозненных данных в единую систему, что удивительно на фоне попыток повторить западный опыт. Как следствие, базы данных (БД) хозяйств наполняются гетерогенной информацией. Отсутствие понимания Минсельхозом необходимости интеграции как информационных ресурсов (ИР), так и информационных систем (ИС) предприятий АПК, приводит к расточительному использованию и так ограниченных ресурсов. В результате появляются работы, в которых утверждается, что «попытки решения управленческих задач за счет ЭВМ приводили к огромным затратам труда и средств, и все это кануло в “лету”, информатизация сельского хозяйства принесла только вред и никакого эффекта в ВВП страны не принесла» [7].

АПК, как и почти все отрасли страны, включается в процесс цифровой трансформации при всеобщем технологическом отставании и технологической зависимости от развитых стран Запада. Так, существующий парк сельхозтехники в России является устаревшим: по расчетам исследователей до 70 % техники изношено физически, а доля морально устаревшей техники превышает 90 % [8]. По данным Министерства промышленности и торговли РФ в России насчитывается 85 % тракторов, 58 % зерноуборочных

комбайнов и 41 % кормоуборочных комбайнов старше 10 лет, т.е. те, которые работают с истекшими сроками эксплуатации. По этой причине ежегодные потери, к примеру, зерна достигают 15 млн т, мяса — свыше 1 млн т, молока — около 7 млн т и т.д. [8].

Исходя из данного факта и определения точного земледелия как системы, состоящей из тесно увязанных подсистем в виде новых технологий производства продукции растениеводства, программно-аппаратных средств высокоточного позиционирования проведения технологических работ и соответствующего этим требованиям комплекса технических и агрохимических средств, можно сделать вывод, что массовое внедрение ТЧЗ как ведущей цифровой технологии, будет очень сложно осуществить. Переделка же имеющейся техники под дифференцированное внесение удобрений довольно сложна и дорога. Более эффективный выход видится в приобретении новой техники [9]. Кроме того, приходящие с Запада оборудование и услуги ЦТ имеют очень высокую цену. Порой стоимость только одного датчика превышает стоимость российской техники. В силу бедности большинства хозяйств России преимуществами ЦЭ может воспользоваться незначительное их число.

С другой стороны, ЦТ приводит к скачку технической сложности новых технологий, что требует другого уровня компетенций и исполнительской

дисциплины, нежели имеющегося в настоящее время. Стремительный, многовекторный технический прогресс приводит к отсутствию устоявшихся практик на фоне традиционного консерватизма в сельском хозяйстве, когда технологии проверялись годами, десятилетиями. В этой ситуации при почти ежедневных сообщениях о появлении все более совершенных технологий становится наиболее рациональной стратегией — подождать, тем более что нет достоверных данных об экономической эффективности всех новшеств.

Определяющим документом для ЦТ АПК, как и всей страны, является Программа цифровой экономики, а в ней нет места цифровизации управления экономикой. Такое прямолинейное понимание ЦЭ несет большую угрозу. Переход к ЦЭ требует осознания грядущих огромных изменений в технологиях как проектирования информационных систем (ИС), составляющих суть ЦЭ, так и в технологиях процессов управления общественным развитием. Как отмечают специалисты [10], «Цифровизация — это прежде всего жесткая схватка за превосходство в разработке передовых систем управления силами и средствами по всем категориям потенциалов развития, что потребует глубоких изменений системы управления на микро-, мезо- и макроуровнях». На рисунке 1 показаны комплементарные связи в цифровой трансформации сельскохозяйственных предприятий.



Рис. 1. Комплементарные связи в цифровой трансформации сельскохозяйственных предприятий

Вообще говоря, начинать цифровизацию сельского хозяйства нужно было с построения производственной функции его, которая в формализованном виде описывает влияние материальных факторов производства на его конечный результат. Построенная производственная функция позволит рационально использовать инвестиции в наиболее важные факторы повышения эффективности и качества продукции сельского хозяйства, в том числе цифровые, при соблюдении определенных ограничений, рассмотренных ниже.

Так, в экономике при производстве материальных товаров существуют, как уже упоминалось, строгие пропорции между активами и ресурсами, участвующими в процессе выпуска определенного качества и количества их. Такие пропорции обусловлены требованиями технологий, установленными на предприятии.

Производственная функция для конкретного региона и основных культур могла бы быть определена в виде функции Кобба—Дугласа, в которую инвестиции в сортовой состав растений, сельскохозяйствен-

ную технику, оптимальные агротехнологии, человеческий капитал, затраты на средства защиты и кормления растений, на цифровые технологии включены как отдельные факторы:

$$Y_{ij} = Y_{ij}^0 R_{ij}^{\alpha 1} K_{ij}^{\alpha 2} A_{ij}^{\alpha 3} L_{ij}^{\alpha 4} X_{ij}^{\alpha 5} C_{ij}^{\alpha 6},$$

где  $Y_{ij}$  — валовый сбор  $j$ -й культуры в  $i$ -м регионе;  $R_{ij}$  — инвестиции в сельскохозяйственную технику для производства  $j$ -й культуры в  $i$ -м регионе;  $A_{ij}$  — инвестиции в оптимальные агротехнологии производства  $j$ -й культуры в  $i$ -м регионе;  $L_{ij}$  — человеческий капитал, занятый в производстве  $j$ -й культуры в  $i$ -м регионе;  $X_{ij}$  — инвестиции в новые средства защиты и кормления для производства  $j$ -й культуры в  $i$ -м регионе;  $C_{ij}$  — инвестиции в цифровые технологии при производстве  $j$ -й культуры в  $i$ -м регионе;  $Y_{ij}^0$  и  $\alpha^i$  — параметры модели,  $i = (1 \dots 6)$ .

Упомянутая выше компания Economist Intelligence Unit на заре появления ИКТ для оценки нового актива и проверки утверждения лауреата Нобелевской премии Роберта Солоу еще в 1970-х годах об отсутствии экономического эффекта при внедрении компьютеров использовала функцию Кобба—Дугласа в виде

$$Y = Y^0 C^{\alpha 1} K^{\alpha 2} S^{\alpha 3} L^{\alpha 4},$$

в которой  $Y$  — выпуск продукции;  $C$  — компьютерный капитал;  $K$  — остальной капитал;  $S$  — трудовой капитал в ИКТ;  $L$  — остальной трудовой капитал,  $Y^0$  и  $\alpha^i$  — параметры модели,  $i = (1..4)$  [4, 5].

### 3. Состояние комплементарных изменений в цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли на федеральном уровне

Анализируя тенденции цифровизации сельского хозяйства развитых стран, убеждаешься, что наука

играет значительную роль в этом процессе [1] и которая должна выполнять триединую роль: поддержка научных исследований, повышение уровня образования (порой переподготовкой) для всех слоев населения, эффективная система трансфера научно-образовательных знаний в экономику за счет неограниченного доступа к данным знаниям не только традиционным пользователям в лице научных работников, студентов и преподавателей, но и будущим абитуриентам и работодателям, госорганам, товаропроизводителям, бизнесу, менеджменту, другим категориям населения. Поэтому науку необходимо было бы отнести тоже к одному из комплементарных активов.

Соответственно, рис. 1 должен претерпеть изменения с учетом научной составляющей (рис. 2). На рисунке 2 показаны комплементарные связи в цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли на федеральном уровне.

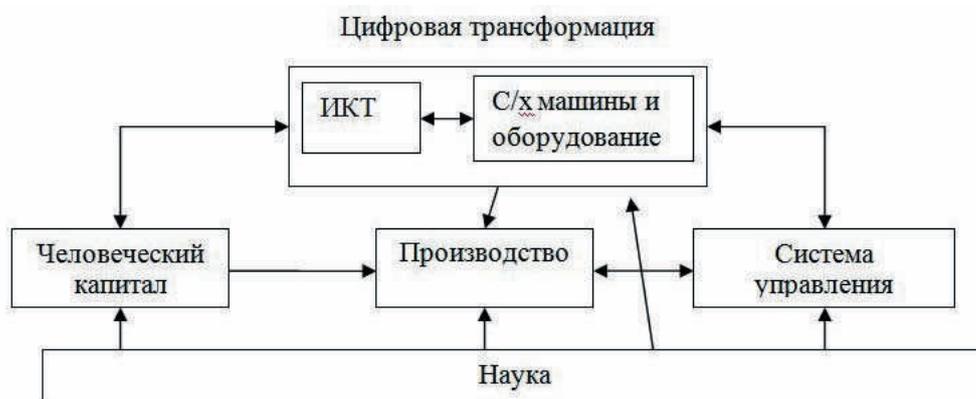


Рис. 2. Комплементарные связи в цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли на федеральном уровне

Что самое удивительное в цифровизации страны — ни в одном документе ни слова нет как на федеральном уровне, так и в концепции цифровизации сельского хозяйства, разработанной в декабре 2019 г. Минсельхозом, о формировании единой интегрированной научно-образовательной среды страны и АПК. Точно также в концепции ни слова не говорится о трансформации технологий процессов управления сельским хозяйством. Более того, при каждом новом обследовании министерства повторяются одни и те же управленческие задачи для всех департаментов.

Такое положение вытекает из цифрового феодализма России, когда из двух полярных подходов к цифровизации: планового (Китай) и рыночного (США), не обладая достаточными ресурсами для реализации китайского сценария и достаточным числом рыночных экономических субъектов в области ИКТ-технологий для выработки стандартов ЦЭ рыночным путем, было принято решение сделать ставку в этой сфере на ряд госкорпораций. Данный подход наблюдается и при цифровизации АПК, отданной на откуп крупным агрохолдингам, что порождает сомнения, что формирование технологических платформ ЦЭ госкорпорациями и агрохолдингами без единой концепции, архитектуры, стандартов, генерального конструктора со своей научной и опытно-производственной базой приведет к их интеграции в дальнейшем. По истечении уже достаточного перио-

да после принятия Программы цифровой экономики в стране мы видим негативные последствия такого решения.

Такой выбор промежуточного подхода к цифровизации страны привел к появлению огромного количества разработанных на основе оригинального проектирования онтологически и функционально несовместимых информационных систем (ИС) без разработки типовых ИС на основе выработанных стандартов как в министерствах, региональных органах, так и на предприятиях страны. Более того, данная концепция породила иллюзию о ненужности научных организаций, комплексно с системных позиций занимающихся цифровизацией общества, экономики и науки, в частности. Так, ни на одном из совещаний по обсуждению Программы «Цифровая экономика» не было официального представителя РАН. Неудивительно, что и в самой Программе не нашлось места РАН. Да и сама академия, приспосабливаясь к реалиям, от современной постановки решения проблематики цифровой трансформации страны отходит все дальше и дальше, а о всеобъемлющем, системном планомерном академическом охвате, как видно из всех публикаций, речь вообще не идет.

В результате с молчаливого согласия РАН, Минсельхоза в свое время был ликвидирован Всероссийский научно-исследовательский институт кибернетики АПК (ВНИИК), а накануне принятия Программы

и с согласия ФАНО в Институте аграрных проблем и информатики (ВИАПИ) с подачи директора была закрыта тематика исследований по ЦЭ АПК. Тимирязевская академия не превратилась в центр компетенций по цифровой экономике (ЦЭ), более того, не стала полигоном, на котором бы отрабатывались самые передовые, перспективные цифровые технологии. Вследствие нарушения теории комплементарности, как упоминалось выше [7], были получены отрицательные результаты этапа информатизации отрасли, а следуя словам У. Черчилля «Генералы всегда начинают войну старыми методами», до сих пор находятся ученые и практики, продолжающие считать и цифровизацию ненужной. Одним из таких ученых является директор ВИАПИ Петриков А.В. Будучи заместителем министра сельского хозяйства и участвуя в изготовлении поделок в области информатизации с элементами нецелевого использования средств (из порядка 30 разработанных по конкурсу проектов на сайте Минсельхоза можно найти лишь пять, да и то низкого качества), выполненных организациями, далекими от науки и системного подхода, он утверждает, что исследования и разработки ИС не нужны в АПК, этим должны заниматься специализированные организации в других отраслях, соответственно, и ИТ кафедры в сельскохозяйственных вузах необходимо закрыть. Тем самым наносится ощутимый удар по одному из основных комплементарных активов — человеческому капиталу, социально-образовательному уровню будущих исполнителей и потребителей цифрового сельского хозяйства, не говоря уже о трансформации технологий процессов управления сельским хозяйством.

#### **4. Организационная структура реализации системного подхода к цифровой трансформации АПК на основе комплементарных изменений**

Как указывалось выше, совершенствование цифровых технологий происходит в мире методом проб и ошибок столь стремительно, что экономика не успевает отработать наиболее эффективные, устоявшиеся производственные технологии, понятные и приемлемые товаропроизводителем. Товаропроизводитель на практике должен оценить эффективность их применения на некотором отрезке времени в понятном ему диапазоне различных условий производства продукции.

Для того чтобы получить достоверные как количественные, так и качественные показатели эффективности цифровых технологий Минсельхозу необходимо направить усилия на комплексную отработку самых совершенных цифровых технологий на нескольких эталонных объектах — песочницах на разных территориальных уровнях с оснащением их современными ИКТ, датчиками, приборами, технологическим оборудованием и машинно-тракторным парком, совместимыми как друг с другом, так и приспособленными к различным цифровым технологиям, охватывающим всевозможные направления их развития в мире, с последующим массовым внедрением наиболее эффективных из них по всей стране. Одним из таких эталонных объектов могла бы стать Тимирязевская академия с ее большим научным по-

тенциалом и экспериментальными ресурсами, в том числе земельными. Если же результаты расчетов по модели производственной функции АПК покажут недостаточный уровень развития других комплементарных активов для массового внедрения совершенных цифровых технологий, то на эталонных объектах должны проводиться исследования по опережающей разработке в этой области, чтобы быть на уровне ведущих стран мира с выдачей необходимых рекомендаций и нормативно-правовых ограничений для тех предприятий, которые имеют возможности для внедрения комплексных цифровых технологий.

Эталонные объекты начали применять в развитых странах. Так, в Германии для поиска и отработки наиболее пригодных технологий точного земледелия (ТЧЗ) на базе ДЗЗ сформирован междисциплинарный проект «Preagro», финансируемый Министерством образования и науки в соответствии с согласованной концепцией ТЧЗ. Исходя из комплексного подхода для выполнения проекта было проведено соответствующее техническое и программное оснащение сельскохозяйственной техники. Проект задуман с целью разработки прецизионных технологий в растениеводстве с учетом микроусловий участков полей размером 20×20 м с использованием данных ДЗЗ. К проекту с целью повышения экономической эффективности новых агротехнологий привлечено несколько промышленных, научных и финансовых предприятий для обеспечения его необходимыми средствами и ресурсами. По прогнозам, в результате эксперимента ожидается увеличение урожайности культур до 30 % и экономией всех ресурсов в размере 100—150 евро/га.

Китай также начал проводить первые эксперименты по использованию технологий ТЧЗ возле Шанхая. Целью также является отработка технологий сбалансированного питания посевов до индустриализации их. В экспериментах на 460 участках участвуют до 11 типов питательных элементов [11].

#### **Заключение**

Таким образом, можно констатировать, что комплементарные изменения в цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли как на нижнем, так и на федеральном уровнях идут фрагментарно методом проб и ошибок. В настоящее время ко многим приходит осознание тупикового развития ЦЭ без активного привлечения РАН к выполнению программы «Цифровая экономика». Наука и экономика словно двигаются на непересекающихся орбитах. Это начинает понимать и бизнес. Так, в [12] утверждается: «Задача государства — задавать векторы научного развития, определять стратегические приоритеты. У нас сейчас реализуется государственная программа «Цифровая экономика», и ее появление — очень правильный подход. Программа охватывает ключевые направления, от которых зависит будущее России. Но, увы, ни одно из них не выступает в связке с развитием науки». Если этого не произойдет, то страну ждет огромное разочарование в результатах реализации Программы.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 19-010-00619, 19-29-07125 мк.*

### Литература

1. **Меденников В.И., Райков А.Н.** Анализ опыта цифровой трансформации в мире для сельского хозяйства России. Тенденции развития Интернет и цифровой экономики // Труды III всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Симферополь: ИП Зуева Т.В. 2020. С. 57—62.
2. **Первая** в мире роботизированная ферма Hands Free Hectare вырастила урожай без участия людей. <https://incrossia.ru/news/pervaya-robotizirovannaya-ferma-hands-free-hectare/>
3. **Milgrom P., Roberts J.** The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy and Organization // American Economic Review. 1990. Vol. 80. No 3. P. 511—528.
4. **Brynjolfsson E., Hitt L., Shinkyu Yang.** Intangible Assets: Computers and Organizational Capital // Brookings Papers on Economic Activity. 2002. Vol. 2. No 1.
5. **Акаев А.А., Рудской А.И.** Конвергентные ИКТ как ключевой фактор технического прогресса на ближайшие

десятилетия и их влияние на мировое экономическое развитие // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Vol. 5. No 1. С. 1—18.

6. **Зябриков В.В.** Цифровизация менеджмента: перспективы и скрытые угрозы для культурного развития нации. <https://www.lihachev.ru/chten/2018/sec4/zajbrikov/>
7. **Ушачев И.Г.** Система управления — основа реализации модели инновационного развития агропромышленного комплекса России // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. М.: ГНУ ВНИИЭСХ, 2013.
8. **Состояние** МТП. <http://www.agrooug.ru/news/id-28566>
9. **Как** начать внедрять точное земледелие на предприятии. <https://smartfarming.ua/ru-blog/kak-nachat-vnedryat-tochnoe-zemledelie-na-predpriyatii>
10. **Агеев А.И.** Насколько Россия подготовлена к вызовам XXI века // НГ-Энергия. М., 2019. 16 января.
11. **Бутрова Е.В., Меденников В.И., Скляров А.Е.** Особенности применения результатов ДЗЗ для решения различных отраслевых задач и проблемы оценки его экономического эффекта // Инновационная экономика. 2019. № 2 (19). С. 4—11.
12. **Роль** науки в цифровой трансформации. <https://plusworld.ru/journal/2019/plus-4-2019/rol-nauki-v-tsifrovoj-transformatsii/>

Ы

## УПРАВЛЕНИЕ МОТИВАЦИЕЙ ПЕРСОНАЛА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Ключевые слова:* цифровая экономика, персонал предприятия, цифровая среда, управление персоналом, многофакторная модель мотивации, цифровые данные, цифровое общество.

Поиск инновационных форм развития как отдельных предприятий, так и всего общества связан с применением цифровых методов и технологий, обеспечивающих оперативное взаимодействие всех производственных ресурсов, используя мотивированные интеллектуальные способности человека. Однако необходимо осознать, как применить цифровые и сетевые методы и технологии для управления не только экономикой предприятия, но и культурной и социальной сферой персонала, обеспечивая поиск и реализацию инновационного пути развития как предприятия, так и всего общества.

Развитие инновационных решений в цифровой технологии определило накопительный эффект ее влияния на экономику производства и на социальную сторону жизни общества. В процессе этого развития средства цифровых технологий все более способствовали повышению эффективности сначала основных экономических процессов на производстве, а затем и в социальной сфере, и в области культуры.

Процессы цифровизации значительно изменили вектор использования цифровых технологий, который все более направлен на удовлетворение индивидуальных информационных потребностей как на производстве, так и в обществе. Цифровые ресурсы поддерживают переход к позаказному обеспечению необходимой информацией, позволяющей удовлетворить индивидуальные потребности каждого члена общества. Простейшим примером персонализации стали смартфоны, которые при всей своей внешней схожести достаточно индивидуальны по своему содержанию, используя различные наборы приложений и настроек.

Цифровизация на предприятии изменила парадигму инновационного производства, это уже не только скорость обработки данных и новые формы проектирования инновационных продуктов, организации технологических процессов, финансового обеспечения, применения новых материалов, но и формирование новой социальной среды, организация новых форм делового сотрудничества и личной жизни, активная поддержка реализуемых и формируемых новых источников мотивации [1].

Новые формы поддержки мотивации экономической и социальной деятельности на предприятии и в обществе направлены на отслеживание, оперативное реагирование и инвестирование в современные тренды в производстве, социальной и культурной сферах, реализованные на базе современных цифровых технологий. Таким образом, цифровая революция кардинально изменила роль цифровых технологий: из

обслуживающего фактора поиска информации они стали стержнем экономического процесса, цифрового уклада экономики как отдельных предприятий, так и всего общества. Более того, они существенно изменили уклад жизни населения.

Предприятие использует цифровые инструменты для формирования цифрового взаимодействия его участников. Создаваемое цифровое пространство содержит объективные цифровые данные о деятельности и интересах персонала, что позволяет обеспечить оперативный мониторинг необходимых для него процессов и явлений, активно поддерживая инновации в производственной, социальной сферах и в культурной жизни [1].

Процесс формирования цифровой экосистемы на предприятии, определяемый как цифровизация, активно влияет на рост новых секторов производства, генерирующих кардинально новые потребности, а соответственно, и новые требования к мотивации персонала к его компетенциям [2].

Управление персоналом в цифровом пространстве предприятия значительно отличается от управления другими ресурсами производства. Это связано прежде всего с природой носителя ресурса. Особенность кадрового ресурса определяет также многомерность факторов, характеризующих его мотивацию, поведение, активность и эффективность в производственном процессе [3].

Инструменты цифровых технологий не только открывают новые возможности для человека в различных сферах его жизни и деятельности, но и позволяют более активно мотивировать его усилия к раскрытию своих способностей и умений. Важным становится реализация возможности управления мотивацией в различных направлениях, расширяя его границы за пределы предприятия.

Управление персоналом на предприятии направлено на реализацию функций планирования, администрирования и мотивирования участников производства, т.е. на эффективное объединение целей и ресурсов предприятия с возможностями и ценностями трудового коллектива. Особое значение здесь имеет система мероприятий, направленных на повышение мотивации сотрудников предприятия в успешной производственной, социальной и культурной деятельности.

Потребности персонала, определяющие мотивацию человека в окружающем его мире, можно представить в виде определенных наборов (факторов), которые всегда связаны с его потребностями. Величина этих наборов зависит от различных условий, определяющих деятельность человека. Элементы факторов могут содержать свои подгруппы (множества) потребностей. Для каждого набора потребностей можно показать соответствующий объем данных, который можно хранить в цифровой системе и использовать для управления мотивацией персонал.

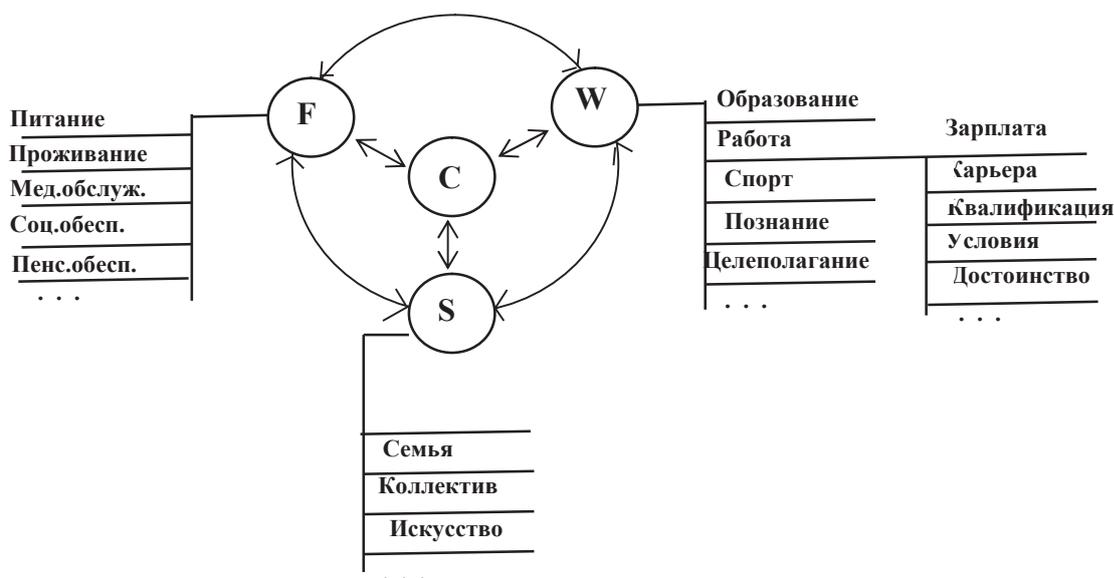


Рис. Многофакторная модель потребностей персонала

Таким образом, используя инструменты цифровой среды, можно анализировать и управлять потребностями персонала, учитывая взаимодействие различных производственных, культурных, физиологических и социальных факторов, определяющих потребности каждого работника, формируя и поддерживая его мотивацию. Вариант такой модели в графической форме приведен на рисунке. Содержание этой модели можно пояснить следующим образом.

Множество факторов, влияющих на мотивацию (потребности, поведение) человека, условно можно разделить на три основные группы: группа F — факторы, определяющие основные процессы, поддерживающие жизненный уровень работника на достойном уровне; W — факторы, формирующие активную деятельность человека в производственной среде и S — факторы, реализующие стремление человека поддерживать хорошие отношения в коллективе, создавать семью, реализовать свои потребности в области искусства и т.п.

В качестве потребностей (факторов) F-группы выступают такие потребности человека, как потребности в еде и питье, нормальных условиях проживания, реализации системы медицинского обслуживания, систем социального и пенсионного обеспечения и др.

В качестве потребностей (факторов) W-группы используют такие стремления человека, как получение образования, выбор и содержание работы, реализация своего достоинства, уровня знаний, возможность определения значимых целей и их достижения и др.

Факторы S-группы определяют потребности человека к организации семьи, повышению своих духовных и религиозных потребностей, формированию доверительных отношений в коллективе, занятию по интересам и др.

Взаимосвязь между факторами, отражающими потребности человека, показана в виде двусторонних стрелок.

Взаимодействие различных факторов в процессе жизнедеятельности человека определяет его самоорганизация на основе компромиссов, которую можно формировать и которой можно управлять с помощью

инструментов цифровой технологии. В представленной модели система компромиссов отражена в виде состояния C. В процессе нахождения компромисса человеку подчас необходимо подчинить свои потребности (мотивацию) в зависимости от необходимости и значимости удовлетворения других потребностей как самого индивидуума, так и социальной или производственной группы. Такой процесс характеризует ментальность как отдельного человека, так и всего персонала предприятия или социальной группы [1].

В цифровой технологии для управления персоналом применяют специализированные инфосистемы «Управление персоналом», которые содержат инструменты для реализации многофакторной модели управления мотивацией персонала. Они используют цифровые данные, позволяющие контролировать, реализовать и управлять процессом реализации отдельных потребностей персонала на производстве.

Для решения этих задач используют экономические инструменты, которые образуют содержание инфосистемы «Управление персоналом». Она содержит два активных модуля «Администрирование персонала» и «Планирование и развитие персонала».

Модуль «Администрирование персонала» содержит инструменты для выполнения операций по упорядочиванию информации о сотрудниках (делопроизводство), набору персонала (управление данными о клиентах), учету рабочего времени (ввод и анализ данных о рабочем времени, например о работах по скользящему графику) и др.

Инструменты для управления развитием персонала позволяют осуществить функции по подбору и найму персонала, планированию карьеры, планированию преемственности, корпоративному обучению, управлению эффективностью, управления вознаграждениями.

Инструменты оперативного управления персоналом позволяют вести кадровый учет, выполнять функции организационного менеджмента, управления рабочим временем, льготами, предоставляемыми работодателем, расчета заработной платы и вести соответствующую отчетность.

Модуль «Планирование и развитие персонала» формирует данные для реализации стратегии подбора и расстановки персонала. Для этого в его среде моделируют внутреннюю структуру предприятия, включая подразделения и связи между ними, ориентируясь на возможности и профессиональную подготовку персонала.

Процессы планирования затрат непосредственно связаны с прогнозированием затрат на персонал организации. На их основе система осуществляет постоянное сравнение плановых и фактических результатов. Прогнозирование затрат в этой области предполагает экстраполяцию данных о затратах по зарплате для отдельного сотрудника и организационной единицы, учет будущих изменений, например, связанных с изменением тарифа.

Планирование и расстановку кадровых ресурсов в цифровом пространстве предприятия ведут также с помощью инструментов планирования кадровых ресурсов для проектов, управления ресурсами и программами, комплектования штата центра взаимодействия и др.

Основные задачи, которые позволяет решить цифровая экономика в этом направлении, состоят в следующем:

- привлекать, удерживать и мотивировать лучший персонал, достигая реализацию стратегических

целей компании, декомпозируя их до уровня каждого сотрудника;

- реализовать развитие и обучение кадрового потенциала в соответствии с целями организации и ее подразделений;
- осуществлять стратегическое планирование организационных изменений;
- формировать бюджеты, оптимизировать учетные функции в области управления персоналом и др.

Развитие цифровых и сетевых технологий позволяет использовать элементы искусственного интеллекта при построении цифрового пространства предприятия, что становится базисом для раскрытия новых мотиваций в организации труда персонала, все более активно мотивируя инновационную составляющую его труда, организацию его социальной и культурной жизни.

#### Литература

1. **Меняев М.Ф.** Цифровая экономика предприятия: учебник. М.: ИНФРА-М, 2020. 369 с.
2. **Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».** Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
3. **Мотивация персонала в современной организации:** учебное пособие / под общ. ред. С.Ю. Трапицына. СПб.: ООО «Книжный Дом», 2007. 240 с.

## WORKING IN A PLATFORM-BASED ECONOMY — TOWARDS A NEW EMPLOYMENT MODEL

**Keywords:** *platform economy, on-demand workforce, crowd work, future of work.*

### Introduction

The contemporary platform economy started with three stories. In the first one, seventeen years ago, a Silicon Valley development project demanded a developer located in Athens<sup>1</sup>. The project team believed that this developer is the best suit for the project. Remote work raised many concerns. Therefore, the developer in Athens and his friend in the Valley created a platform called oDesk, suitable for addressing remote work concerns as visibility and trust. Since their creation was a real success, they thought that their platform could benefit firms looking for a wide range of talents worldwide and freelancers looking for exciting, diverse, and flexible work (Pap & Mako, 2021). The second story started with the following advertisement that appeared online in 2007: “If you’re heading out to the ICSID/IDSA World Congress/Connecting ’07 event in San Francisco next week and have yet to make accommodations, well, consider networking in your jam-jams. That’s right. For “an affordable alternative to hotels in the city,” imagine yourself in a fellow design industry person’s home, fresh awake from a snooze on the ol’ air mattress, chatting about the day’s upcoming events over Pop Tarts and OJ.” (Parker, et al., 2016). In 2008, the third story was born, when two Americans on a cold night in Paris could not get a ride.<sup>2</sup>

The first story led to the foundation of Odesk what was the predecessor of today’s Upwork, where approximately 2 billion USD of wage is being transferred annually between clients and workers, millions of tasks are posted and completed, and the platform provides over 5000 skills in 70 different categories of work. The second story refers to Airbnb’s birth, which has received 5,8 billion USD venture capital to date and is valued at 31 billion USD. Airbnb supports real-estate owners to provide accommodation services of 5,6 million apartments in 100 000 cities and 220 countries. In the last decade, 800 million guests arrived at one of the four million hosts, who earned 110 billion USD. The name Airbnb is coming from Airbed (inflated bed) and Breakfast service. The third story led to the largest and most unthinkable disruption in the 2010s, and this was the night when the idea of Uber was born. Uber has received 24,5 billion USD in venture capital, and it is valued at 69,05 billion USD. These three unicorns disrupted labor and employ-

ment, the industry of accommodation services, and personal transportation. Each disruption is significant and transformative, e.g., there is no return from them, and the authors of this paper are focusing on the first one. As Reich (2015) states, “platform economy is the biggest change in the American workforce in a century.” In the following section, the rise of platform-based firms is going to be discussed. In section 2 the key dimensions of the platform economy are introduced. In the third section, the authors introduce the three key research themes in the platform work domain. The fourth section is about two empirical examples of research projects regarding platform work. The last section presents the future research project called CrowdWork21, studying the platform work in four European countries.

### 1. Rise of the platform-based firms

During the last decade, traditional firms operating in the energy and consumer goods industry lost their place in the most valuable firms’ top 5 rankings. Except for Microsoft (who operates in a platform environment and was going through a rocky road<sup>3</sup>) they have been outperformed by platform-based firms. The oil price decrease and the financial crisis of 2008 contributed to the downfall of the firms competing in the traditional 20<sup>th</sup>-century environment.

Around 2007 Nokia and Blackberry were the main handset manufacturers in the world. Soon after, Apple introduced the first iPhone, which opened an entirely new ecosystem as a platform. Apple’s key competitive advantage was not coming from the hardware but from the open innovation ecosystem (West, 2006; Chesbrough, 2006; in Parker, 2016). The new collective and democratized innovation of 1) application developers, 2) businesses in any given industry who developed a mobile app besides their webpage, and 3) end-users have created unprecedented and unstoppable development traction. Apple today is worth over 2 trillion USD, and it is the most valuable company on the planet. It took only 12 years from the introduction of the 1<sup>st</sup> iPhone.

It is visible in Table 1 that traditional firms topped in 2008 were founded in the 19<sup>th</sup> century, while the ones in 2018 were founded in the later part of the 20<sup>th</sup> century. Platform-based companies develop much faster and achieve higher revenues and profits than traditional companies. Parker et al. (2016) call this the “Network effect.” In a platform ecosystem, each new node of the network improves the overall ecosystem’s value creation. In traditional pipeline ecosystems, the value creation happens sequentially, i.e., step by step, which actually limits the value chain.

<sup>1</sup> Working in a platform-based economy: toward a new model for employment of the future / Cs. Makó, M. Illéssy, Pap J., S. Nostrabadi. Budapest: E.L. Research Network, Centre for Social Sciences & Information Society Institute, National University of Public Service, 2020 (Unpublished manuscript). — P. 16.

<sup>2</sup> The History of Uber — Uber’s Timeline | Uber Newsroom

<sup>3</sup> <https://www.benzinga.com/general/education/20/03/15539532/heres-how-long-it-took-microsoft-to-reach-a-100b-market-cap>

Largest market capitalized firms in the USA in 2008 and 2018.

2008				2018			
	Firm	Founded	Value (billion USD)		Firm	Founded	Value (billion USD)
1.	Exxon	1870	492	1.	Apple	1976	891
2.	GE	1892	358	2.	Google	1998	768
3.	Microsoft	1975	313	3.	Microsoft	1975	680
4.	AT&T	1885	238	4.	Amazon	1994	592
5.	Procter & Gamble	1837	226	5.	Facebook	2004	545

Source: <https://milfordasset.com/insights/largest-companies-2008-vs-2018-lot-changed>

## 2. Key dimensions of the platform economy

According to Grabher and Van Tuijl (2020), the four key dimensions of the platform economy are 1) granting assets instead of owning them in the value chain, 2) in terms of governance the change from make or buy to employ or enable, 3) in terms of management from back-end to front-end, and 4) in terms of labor from jobs to gigs. The authors of this paper are engaged heavily in the research domains of 3) and 4). Therefore, in the following part, those will be discussed.

Change in management from back-end to front-end means that firms in the platform economy are not only focusing on the management of the firms' own employees and their supply chain parties but focusing on the external contributors of the firms' ecosystem (Shipilov & Gawer, 2020; in Grabher & Van Tuijl, 2020). Traditionally, companies' back office and management focused on running the business and managing the organization itself, while the up and downstream supply chain were managing the external parties concerned in the value chain. In a platform environment, the line between internal and external stakeholders is blurred. These firms cannot simply let some parts of their organization manage the external contributors, but the external contributors must be connected into the "blood-stream." Imagine that 22 thousand employees are managing the platform in the case of Uber, while there are 5 million drivers and 1,6 billion trips in a quarter (17,5 million trips per day).<sup>1</sup> Millions of drivers and hundreds of millions of users, while only 22 thousand employees. Uber is a prime example of bringing the management of the firm from back-end to front-end.

Jobs becoming gigs in the platform economy is another crucial area, if not the most important, of its dimensions. According to a BLS study in 2017, around 14% of all employment was an alternative work arrangement. Additionally, around 1% of all employment is electronically mediated, the official BLS report sums up at 15% of total employment<sup>2</sup>. However, 15% excludes the millions of platform workers active in the platform economy's part-time work arrangement. In the same year of the

BLS studies, Brad Smith, the CEO of Intuit, stated: "the size of the gig economy is 34% of the total workforce, and expected to grow to 43% by 2020".<sup>3</sup> In the fourth section of this paper, a European study on platform workers' ratio will be introduced.

## 3. Three key research themes in the domain of platform work: Terminology Debate, Forms of Labour Market and Form of Platform Work

### 3.1. Terminology debate

The first key research theme is the terminological debate, i.e., the lack of terminology consent. Since platform work and the related research projects are new, there is a knowledge asymmetry among the different countries, regions, and research organizations. There is not yet globally accepted terminology for platform work. In the USA, where most research activities are carried out, the phenomenon is called the gig economy in the research papers. In Europe, the sharing economy has been used, and recently platform economy became a popular term. In the research project of CrowdWork21, the researchers agreed to use the platform economy and platform work expressions. Based on the authors' systematic literature review of the different search terms, studying over 300 papers in English led to the following conclusions about the research topics in the platform economy:

- Disruption of business and labor market
- "Platformization" of work
- "Servitization" of commerce
- Working and employment conditions of platform workers

- The technology infrastructures of the platforms
- Regulation of platform work
- Future of digital work

It is also a challenge to define platform work; therefore, we use the Eurofound (2018) definition in our research project.

- The work is organized online
- There are three parties in a transaction: platform company, client, and worker

<sup>1</sup> <https://www.businessofapps.com/data/uber-statistics/#1>

<sup>2</sup> [https://www.bls.gov/news.release/archives/conemp\\_06072018.htm](https://www.bls.gov/news.release/archives/conemp_06072018.htm);  
<https://www.bls.gov/cps/electronically-mediated-employment-faqs.htm#recode>

<sup>3</sup> <https://money.cnn.com/2017/05/24/news/economy/gig-economy-intuit/index.html>;  
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/independent-work-choice-necessity-and-the-gig-economy>

- The service provided through the platform solves a given problem of the client
- The resolution of the problem is broken down into specific tasks (“taskification”)
- The tasks are outsourced to workers by using a platform
- Demand is dominant in this type of relationship; the assignments are on a one-time on-demand basis.

### 3.2. Forms of Labor Market

The second key research theme is the different forms of the labor market in platform work. Based on the works of Codegone et al. (2016) and Pajarinen et al. (2018), we can distinguish the forms of the labor market based on different dimensions and features. The two main markets are the Online Labor Market (OLM) and Mobile Labor Market (MLM). OLM defines the work as digital work, i.e., the client and worker have no physical connection; the work can be done anywhere, anytime, by anyone (of course, with some considerable restrictions). MLM requires the physical presence of at least the workers. We call the OLM tasks either Microtasks or Projects, depends on the length of the assignment, Amazon Mechanical Turk is a platform for microtasks (they call it HIT — Human Intelligence Tasks), and Upwork is a market for project-like assignments. Microtasks normally do not require a higher level of expertise, knowledge, or education, while projects require expertise in the given domain and proficiency and relevant skills. The dominant forms of transactions for both microwork and projects are Peer to Business. Mostly firms outsource their tasks to this type of on-demand labor force. In MLM, we can distinguish between physical and interactive services, the physical is normally a short-term assignment, and interactive services are long term assignments. Physical services require certain skills but no specific knowledge or education, despite interactive services require domain proficiency. MLM services are Peer to Peer in both cases, and examples are Uber for physical services and TakeLessons for interactive services.

Table 2

#### Labor markets in platform work

	Online Labor Market (OLM)		Mobile Labor Market (MLM)	
Features of service	Digitally transmitted tasks		Requires personal presence	
	Microtasks	Projects	Physical	Interactive
Period	Short	Long	Short	Long
Level of education	Low or medium	Medium or high	Low	High
Dominant form of transaction	Peer-to-Business	Peer-to-Business	Peer-to-Peer	Peer-to-Peer
Example (platform)	Amazon Mechanical Turk	Upwork	Uber	TakeLessons

Source: Codagnone et al. (2016:18-19) és Pajarinen et al. (2018:5)

Platform work is a democratized labor market. Clients and workers may change roles at any time. An Uber driver can become a rider, or order food via Deliveroo, or perform work on other platforms as well. Malone (2004) states that in the future, instead of employment by a single employer, workers may engage in a wide variety of tasks available by multiple clients. They will build a portfolio of work rather than being employed by a single

firm. In Table 2, there is a visualization of the different forms of the labor market with the key features and examples.

### 3.3. Types of platform work

According to Pongratz (2018), we can distinguish between three types of platforms and the corresponding tasks on those platforms. There are so-called microtask platforms, where the complexity of tasks is low, the available income per task is also meager, people are micro workers, and they solve tasks during their short-term assignment. There are Freelance platforms, where the people are freelancers or entrepreneurs, have higher skills, and the complexity of the tasks is high, with a relatively higher wage, people work on projects in this environment. Lastly, there are specialized platforms; these platforms' projects require highly proficient domain expertise and provide a high income for specialized freelancers or entrepreneurs.

Table 3

Features of platform work	Microtasks	Freelancer platform	Specialized platform
Tasks complexity	Low	High	High
Wage	Low	High	High
Employment status	Worker	Freelancer / Entrepreneur	Freelancer / Entrepreneur
Name of the job	Task	Project	Variable according to the purpose of the project (eg translation, software development, etc.)
Name of the platform	Platform or marketplace	Platform or marketplace	Platform or marketplace
Name of customer	Customer, client, buyer	Customer, client, buyer	Customer, client, buyer

Source: Pongratz (2018:63-64) edited version.

## 4. Empirical examples

In this section, there will be two empirical examples introduced from the platform working environment research area. The first example will be a study made in Europe about the platform economy's size and platform workers' ratio. The second is about Uber in three different European countries.

### 4.1. Ratio of platform workers in Europe

Pesole et al. (2018) performed a study in 14 European countries; they estimated the percentage of platform workers in the countries based on Internet users; they used the COLLEEM (2017) survey result and adjusted it. In Table 4, we have highlighted the four countries in the CrowdWork21 project's scope.

Table 4

Country	Adjusted estimates
Germany	10.4 %
Hungary	6.7 %
Portugal	10.6 %
Spain	11.6 %
Total (14 countries)	9.7 %

Source: ETUI Internet and Platform Work Survey, (Piasna-Drahokoupil, 2019:18)

### 4.2. The case of Uber in Sweden, Germany, and Hungary

As it has been mentioned in the introduction part, Uber was founded in 2009 in San Francisco. It spread

quickly in large cities globally; during this development, Uber disregarded the market rules everywhere. The firm denied that they are a taxi company. They are rather identified as an IT technology company that provides an IT solution for drivers and riders. However, Uber was not banned in every country. Uber is a prime example of disrupting a certain industry in a platform-manner and engaging with the public at an unthinkable level. Uber became too soon too big to be regulated by authorities in general (Thelen, 2018). Uber and Lyft were part of the 2020 election ballot in California state. The voters were asked to vote whether Uber and Lyft shall treat their drivers as employees or not. Undoubtedly the voters voted in favor of the platform firms.<sup>1</sup> This is a great example of representing the platform mechanism, in which the platform companies are highly engaged with the public and that the government rather delegates the decision to voters than regulating these firms. In Europe, the situation is different; in Sweden, there is a compromised operation model of Uber when it comes to employment and securing drivers' rights. In Hungary, Uber entered the market in 2014, with all its unfair advantage. Soon the competition decided to step up, and the taxi firms organized themselves and went on a strike in 2016; the series of actions led to a point when Uber exited Hungary (Mako et al., 2020) due to a change in legislation that did not favor Uber.<sup>2</sup> In Slovakia, Uber entered the market in 2015. They were operating in a vacuum from a legislation point of view and were in a difficult situation to exit the country. However, the government and regulatory organizations have adapted, so that Uber is still operating in the country today. In Hungary, Uber could not align with the updated law and legislation but was replaced with Bolt, another platform that provides taxi services. Bolt does 100% conform to the Hungarian rules, yet it is still operating in the platform economy.

### 5. Concluding Remarks: Finding New Strategies to Organize Europe: Crowdwork21 project

Based on the systematic literature review, there is a significant knowledge gap, especially regarding comparative studies among countries, particularly platform work in Central Eastern European (CEE) countries. CrowdWork21 research project aims to address this knowledge gap, with a special focus on interest representation. There are new forms of interest representation in the platform economy. For example, based on the interviews in the research project, it turned out that, for instance, the Customer Service function of Upwork serves as "grievance management." At traditional companies, the Human Resources organization takes care of this role. Besides, even though the platform companies provide work for tens of millions of people, none of the platform firms identify as an employer. Most if not all of them regard themselves as a neutral intermediary or matchmaker between clients and workers. Still, there are conflicts between the different parties of the platforms. Thus, the platform has to settle these issues. Therefore, plat-

forms must create a dispute resolution system for both sides of the platform users.

The CrowdWork21 project aims to collect empirical evidence for the following segments of platform work (Pap & Mako, 2020).

- Nature of platform work (i.e., micro-task vs. macro task, high-skilled vs. low-skilled jobs),
- Working conditions (i.e., autonomy in working time setting, incentive system (rating-ranking practice)
- Employment status (i.e., entrepreneurs, freelancers, contractors)
- Platform as a neutral intermediary or/and slowly engaging in employers' responsibility (e.g., the recent decision of the "Just Eat" platform company to stop using gig workers (Josephs, 2020)
- A collective voice and interest representation (i.e., the role of trade unions or emerging grassroots organizations, blog writers' movements, new global employers' initiatives (World Economic Forum, 2020).

The research project started in 2019 and will be finished in 2021. Four countries are participating in the project; Portugal, Spain, Germany, and Hungary. Each country will deliver four case studies of four different platform companies operating in each country. The research consortium developed the method for interviews and case studies collaboratively, thus enabling a comparative study possibility among the four countries. As there are not four platforms that operate in all countries, the team has selected either common ones or the ones that operate in a similar service industry.<sup>3</sup>

### References

1. **Codagnone C., Abadie F., Biagi F.** (2016). The Future of Work in the 'Sharing Economy'. Market Efficiency and Equitable Opportunities or Unfair Precarization? Institute for Prospective Technological Studies, Science for Policy report by the Joint Research Centre.
2. **Eurofound** (2018). Measuring varieties of industrial relations in Europe: A quantitative analysis, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
3. **Grabber G., van Tuijl E.** (2020). Uber-production. From global networks to digital platforms. Forthcoming in Environment and Planning A. 2020. Vol. 52(4).
4. **Makó Cs., Illessy M., Nostrabadi S.** (2020) Emerging Platform Work in Europe: (The Hungarian Case) — Working paper. Centre for Social Sciences — Hungarian Academy of Sciences Centre for Excellence. Budapest. P. 15. <https://doi.org/10.46364/ejwi.v5i2.759>
5. **Malone T.W.** (2004) The Future of Work: How the New Order of Business Will Shape Your Organization, Your Management Style and Your Life / Harvard Business Review Press.
6. **Upworkers** in Finland: Survey Results. ETLA Report N 85 / M. Pajarinen, P. Rouvinen, J. Claussen et al. (2018). <https://pub.etla.fi/ETLARaportit-Reports-85.pdf>
7. **Pap J., Mako Cs.** (2020). Emerging Digital Labor: Literature Review and Research Design // TGE — The Academic Journal of Széchenyi István University, Kautz Gyula Faculty of Economics. Győr.
8. **Pap J., Mako Cs.** (2021). Upwork case study in the Crowdwork21 project — Working paper.
9. **Parker G.G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P.** (2016). Platform Revolution — how networked markets are

<sup>1</sup> [https://ballotpedia.org/California\\_Proposition\\_22,\\_App-Based\\_Drivers\\_as\\_Contractors\\_and\\_Labor\\_Policies\\_Initiative\\_\(2020\)](https://ballotpedia.org/California_Proposition_22,_App-Based_Drivers_as_Contractors_and_Labor_Policies_Initiative_(2020))

<sup>2</sup> <https://www.reuters.com/article/us-uber-hungary-exit-idUSKCN0ZT0RS>

<sup>3</sup> <https://crowd-work.eu/objectives/>

transforming the economy — and how to make them work for you / W.W. Norton and Company. — New York.

10. **Platform** workers in Europe. Evidence from the COLLEEM Survey, JRC Sciences for Policy Report JRC112157, Joint Research Centre / A. Pesole, U. Brancati, E. Fernandez-Macias et al. (2018). <https://dx.doi.org/10.2760/742789>

11. **Piasna A., Drahekoupil J.** (2019). Digital Labour in Central and Eastern Europe: Evidence from the Etui Internet and Platform Work Survey. In ETUI Research Paper- Working Paper. P. 1—51 / Brussels European Trade Union Institute.

12. **Pongratz H.J.** (2018). Of crowds and talents: discursive constructions of global online labour // *New Technology, Work and Employment*. Vol. 33. No 1. P. 58—73.

13. **Reich R.** (2015). The Upsurge in Uncertain Work, TUMBLR robertreich.org.

<https://robertreich.org/post/127426324745>

14. **Shipilov A., Gawer A.** (2020). Integrating research on interorganizational networks and ecosystems // *Academy of Management Annals*. Vol. 14. No 1. P. 92—121.

15. **Thelen K.** (2018). Regulating Uber: The Politics of the Platform Economy in Europe and the United States // *Perspectives on Politics*. Vol. 16. No 4. December. P. 938—953.

16. **West J.** (2003). How Open Is Open Enough? Melding Proprietary and Open Source Platform Strategies // *Research Policy*. Vol. 32. No 7. P. 1259—85.

17. **Chesbrough H.W.** (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge (MA): Harvard Business School Press.

## РОЛЬ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ В РАЗВИТИИ ЮВЕЛИРНОГО ИСКУССТВА

**Ключевые слова:** ювелирное дело, инновации, 3D технологии, золото, литье, лазерные технологии.

Ювелирное искусство сопровождает человечество с древнейших времен. На наш взгляд, ювелирное дело — одна из немногих актуальных и сохранившихся в первоначальном виде профессий, а также вид декоративного искусства. Несмотря на свою консервативность и традиционность, ювелирное искусство в каждой исторической эпохе получало качественное развитие, которое зависело от географических и политических факторов. Сохраняя аутентичность, ювелирное дело органично впитывало и добавляло новые технико-технологические методы во всем периоде своего существования [1, с. 215]. Целью данной работы является классификация современных технологий, интегрированных в значительной мере в технический процесс ювелирных технологий. Методологической особенностью работы является использование результатов эмпирического метода исследования, полученного автором в ходе многолетней ювелирной практики. Применение метода включенного наблюдения помогло как объективно оценить положительные моменты для ювелирного мира в целом, так и обозначить некоторые проблемные аспекты, связанные с появлением новых технологий.

Рассматривая современные ювелирные технические инновации, стоит начать с такого масштабного и революционного направления, как 3D технологии и компьютерное моделирование. Первый 3D принтер был изобретен американцем Чарльзом Халлом (Charles Hull) и работал по технологии стереолитографии (SLA), патент на технологию был оформлен в 1986 году [2]. Сама компьютерная технология трехмерного моделирования получила развитие относительно давно, в первой половине 1990-х годов. В основном данная технология активно применялась в компьютерных играх и кинематографии для создания спецэффектов и объемности объектов в пространстве. Изначально данная технология являлась только визуальным эффектом в зрительной передаче объема для зрителя или игрока, ограничиваясь в развлекательном сегменте рынка. Все устройства относились к классу промышленных аппаратов и стоили довольно дорого. Так, один из первых принтеров 3D Dimension от компании Stratasys 1991 году стоил от 50 до 220 тысяч долларов США (в зависимости от модели и комплектации). Принтеры, работающие по технологиям, описанным выше, стоили еще дороже, и до самого недавнего времени о данных устройствах было известно лишь узкому кругу заинтересованных специалистов [2].

С середины 2000-х годов в ювелирную отрасль начинают внедряться первые ювелирные 3D принтеры, которые совершают революцию в производственном процессе и дизайнерских возможностях.

Процесс создания ювелирных моделей на принтере заключается в следующем.

1. Отрисовывается модель будущего украшения в САД программе с заданными параметрами и создается управляющая программа для принтера.

2. Управляющая программа передается на принтер и в зависимости от технологий, используемых принтером, выращивается 3D модель будущего изделия. Модели из ювелирных принтеров бывают двух основных типов — восковые и полимерные. Восковые модели относятся к выплавляемым, а полимерные — к выжигаемым мастер-моделям.

3. Напечатанная модель отливается традиционными методами в драгоценных металлах и подлежит стандартной обработке.

Несомненными плюсами 3D технологий дизайна и печати являются следующие:

- будущее изделие отрисовывается в полном соответствии заданных размеров и масштабов, что дает потребителю видеть будущее изделие в трехмерном изображении и контролировать дизайнерский процесс;

- в компьютерном построении модели будущего изделия не требуется высокой квалификации ювелира-модельера, многие декоративные и технические решения реализуются программным путем, не требующим знаний материаловедения и пооперационного алгоритма, которые обязательны в физическом моделировании;

- проекты, требовавшие продолжительного времени для моделирования, воссоздаются в разы быстрее, минуя сложные технологические расчеты и процессы;

- повышается производительность качественного тиражирования ювелирных изделий.

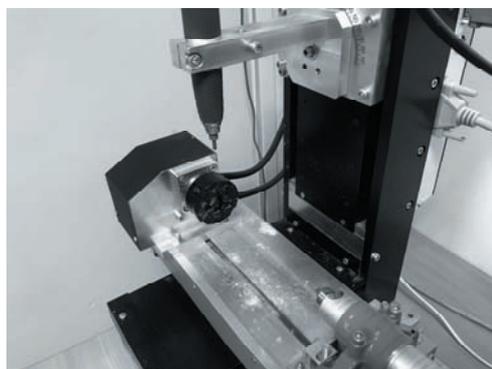


Рис. 1. 3D Фрезерный и гравировальный станок с ЧПУ с поворотной осью

Аналогичной технологией воссоздания 3D моделей украшений относительно 3D печати является фрезеровка ювелирных моделей на ЧПУ станках (рис. 1). Отличием является только принцип формообразования. В 3D печати объект наращивается в материале послойно, а во фрезеровке объект выреза-

ется фрезой из куска материала (в ювелирном воске). В остальных технологиях все действия происходят идентично.

Сильное влияние в декоративных аспектах ювелирного искусства можно наблюдать в эмальерном деле. Классическими горячими эмалями считаются стекловидные массы разнообразных цветов, которые путем термической обработки (около 800 °С) спекаются с металлом, образуя декоративные покрытия, которые имеют широкую цветовую гамму и разнообразные техники исполнения. До недавних времен расцветивание эмалями ювелирных изделий считалось сложной технологией, мастерством которой обладали немногие ювелиры, хранившие свои технологические секреты в узком кругу. Для качественного наложения горячих эмалей требовалось соблюдение технологических норм, таких как наличие специальной муфельной печи; знание температуры обжига каждой эмали (температура зависит от места производства эмали и ее цвета); исключительная чистота в работе с эмалями — от подготовки эмали к наложению и до обжига в печи; финишная обработка — шлифовка и полировка до зеркального блеска.

В последние десятилетия широкую популярность в ювелирном деле приобретают «холодные» эмали. Данный вид эмали получил свое название из-за физических свойств: в отличие от «горячих» данные эмали не являются стекловидной массой и не требуют запекания в муфельной печи при высоких температурах. Эти эмали имеют несколько основных разновидностей — эмали на основе эпоксидных смол, краски на нитрооснове, а также набравшие популярность в последние годы, ультрафиолетовые эмали. Каждый вид эмали имеет собственную технологию нанесения и затвердевания, общими свойствами является результативный показатель — имитация горячих эмалей [3].

Плюсами горячих эмалей являются:

1) простота нанесения, не требующая высокого профессионализма и глубоких познаний в материаловедении;

2) быстрота и результат, освобождение от сложных технологических процессов, которые требуют больших временных и финансовых затрат;

3) богатая цветовая гамма;

4) возможность покрытия больших партий изделий;

5) отсутствие необходимости обработки изделий после запекания.

Основными недостатками холодных эмалей являются:

1) низкая физическая твердость, подверженность к царапинам;

2) недостаточная химическая стойкость, чувствительность к растворителям, бытовой химии и клеерам, которые содержатся в бытовых средствах;

3) нестабильность при резких перепадах температур.

В современном ювелирном деле инновации пришли и через лазерные технологии. Концентрированный лазерный луч получил применение сразу в двух технологиях ювелирного дела: в соединительных операциях (сварка) и декоративной обработке (гравировка). Наиболее ранним видом лазерной обработки является гравировка. Современные изобретатели

путем настройки мощности лазерного луча и программируемого алгоритма создали лазерный станок. Данное устройство позволяет наносить на поверхность металлов разнообразные графические изображения и тексты, что снискало популярность в ювелирном деле и на промышленных заводах для маркировки продукции [4].

Плюсами данной технологии являются скорость нанесения маркировки; высокая точность и качество изображения, а также возможность регулировки мощности, что позволяет не только создавать поверхностные изображения, но и осуществлять контурную резку металла.

Недостатками являются высокая цена оборудования и нарушение структуры металла, приводящая к необратимости выведения маркированного участка.

При помощи лазерных технологий стала возможна локальная сварка ювелирных изделий без полного прогрева изделия. Данный вид монтажа набирает популярность у ювелиров-ремонтников и реставраторов, так как в этих видах ювелирной деятельности приходится часто встречаться с предметами искусства, требующими деликатного ремонта без прогрева его декоративных элементов-вставок.

Делая выводы, мы пришли к тому, что инновационная техника имеет огромное значение в ювелирном искусстве современности. На наш взгляд, новые технологии задают тенденцию к новому и качественному развитию во многих аспектах ювелирного дела, упрощают производственный цикл, сокращают вредность, уменьшают трудозатраты и временные нормы. Современные технологии позволяют возрождать национальные традиции в ювелирном искусстве на более качественном уровне, делая изделия актуальными и востребованными современным поколением [5, с. 54]. Все факторы являются по достоинству оцененными и всемирно признанными. Хотелось бы подчеркнуть, что несмотря на успешность современных технологий в ювелирном искусстве, профессионалы не должны пренебрегать традиционными методами обработки драгоценного металла. Преемственность и этика ювелира является приоритетом в этом искусстве, а технологии — это только инструмент, дающий новые возможности для реализации творческих замыслов [6, с. 359].

## Литература

1. **Генис А.** Вавилонская башня. Искусство настоящего времени. М., 1997.
2. **История 3D печати.** <https://3dmf.ru/wiki/istoriya-3D-pechati>
3. **Мартынова С.** Ювелирные эмали, перегородчатая эмаль — технологии, история, современное применение техники. <http://smar-deco.ru/blogs/blog/peregorodchataya-emal-yuvelirnye-emali-tehnologii-istoriya-sovremennost>
4. **Игнатов А.Г.** Лазерная сварка: история, состояние и перспективы. <https://ritm-magazine.ru/ru/public/lazernaya-svarka-istoriya-sostoyanie-i-perspektivy>
5. **Рашитов Д.Д., Лестев А.Е.** Социально-культурная деятельность по возрождению национальных традиций ювелирного искусства в Республике Татарстан // Сборник материалов Международного саммита по культуре и образованию, посвященного 50-летию КазГИК. Казань: КазГИК, 2019. С. 53—56.
6. **Эстетика.** Словарь. М., 1989.

## «ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ» КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ОСМЫСЛЕННОГО ОТНОШЕНИЯ К КОЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА И ТЕХНИКИ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

**Ключевые слова:** философия техники, коэволюция общества и техники, осмысленное отношение, студенты, технический вуз.

Решение общих проблем коэволюции техники и общества, а также коэволюции человека и природы начинается с деятельности конкретных людей, являющихся носителями и «пользователями» индивидуального и общественного сознания. От того насколько правильно «настроены струны» сознания человека, зависит характер развития и эксплуатации техники, а также выстраивание отношений технических средств с обществом. Это в особенности важно при формировании специалистов в технических вузах, тех людей, которые непосредственно будут взаимодействовать с техническими средствами различного типа, осуществлять их эксплуатацию и разработку.

До некоторых пор было очевидно, что в рамках подготовки специалистов в технических вузах специальное внимание уделялось их общей и специальной мировоззренческой подготовке. Для этого кроме дисциплины «Философия» были введены для магистров такие курсы, как «Философия техники», «Философские вопросы технических знаний», «Философские вопросы технических наук», «Философия технических знаний», «Философия технических наук» (коротко назовем их ФТ). В ряду с другими социально-гуманитарными дисциплинами (историей, социологией, политологией, правоведением, психологией, культурологией и т.д.) эти дисциплины вводили студентов в поле особого типа отношений — отношений с природой и техникой. Это позволяло в расширенном и многоаспектном формате формировать в сознании студентов комплексное понимание позиции человека в этих отношениях, возможностей и границ. Именно в рамках философии техники происходит осмысление развития техники в будущем, выявление ключевых проблем влияния техники на человека, общество и природу в контексте междисциплинарного сложностного и коэволюционного подходов. Именно ФТ является дисциплиной, объединяющей гуманитарную и техническую составляющие в сфере образования, способствующей формированию разносторонней, многоплановой личности студента.

Однако начиная с 2020 года из преподавания исключена ФТ. Вместо нее введены другие дисциплины общегуманитарного профиля. Нужны ли они студентам технических вузов? Наверное, нужны. Человеку многое может пригодиться в жизни и в профессии. Но если сопоставить их пользу для инженерной подготовки, для формирования именно специальных технических компетенций и концептуального видения человека в мире техники, то этот шаг представляется необоснованным. Исключение из преподавания дисциплины ФТ лишает студентов возможности

получить комплексные знания мировоззренческого уровня в рамках своей профессиональной технической компетенции. Поскольку только учебная дисциплина ФТ может полноценно раскрыть палитру взаимодействия человека и техносферы, дать мировоззренческие и концептуальные основы инженерной деятельности, представить позитивное и негативное в трендах развития техники и вписать человеческое мировоззрение в коэволюцию с природой. «Освоение проблематики данной дисциплины (вопросы этического, эстетического, экологического, правового характера и др.) наполняет образование духовным содержанием, способствует преодолению технократического мышления» [1].

Да, социология важна, дисциплина «Организационное поведение» тоже полезна, общая философия, весь гуманитарный цикл дисциплин. Однако для студентов инженерно-технических вузов обязательно нужна ФТ, которая серьезно дополняет и приземляет методологическую платформу.

Для начала важно остановиться на реагировании студентов-магистров на курс ФТ. В условиях общего снижения мотивации к получению знания данная дисциплина выгодно отличается от многих других проявлением со стороны студентов неподдельного интереса, активизации их самостоятельной работы и интереса к получению научного знания. В качестве доказательства представим результаты наблюдений автора из многолетнего опыта преподавания ФТ.

Первым важным кругом проблем, пробуждающих активный интерес студентов технического вуза, является история техники. В таком комплексном варианте, как в ФТ, она не дается в спецдисциплинах и помогает студентам сформировать своеобразное комплексное техническое мировоззрение. Особой популярностью пользуется анализ деятельности и достижения русской инженерной мысли, русских инженеров, отечественных философствующих инженеров. Конечно же, подобные обсуждения повышали и патриотическую составляющую: студенты начинали гордиться достижениями своих соотечественников, тем более, что часть инженеров имела отношение к нашему вузу, а это способствовало поднятию престижа НИУ «МЭИ» в глазах студентов. Происходила переоценка значения вуза, самого себя, причастности к истории развития инженерной мысли. Студенты неизменно активно и инициативно брались за подготовку докладов, обсуждали эти вопросы, с интересом читали литературу, готовили презентации.

Другим блоком вопросов, вызывающих огромный интерес, являются прикладные аспекты использования техники, динамика ее внедрения. У студентов-энергетиков в особенности это проблемы настоящего и будущего энергетики, развитие традиционной и

альтернативной энергетики в России и странах мира. Дело в том, что среди студентов есть те, кто связан по своей будущей профессии с производством и передачей электроэнергии различными способами (тепловая, гидро-, атомная, химическая, альтернативные энергетики). Возможность обсудить профессиональные аспекты в контексте иных видов энергетики, проблем развития общества, экологии дает сильный импульс размышлениям и вызывает живейший интерес.

Третий сквозной блок вопросов — междисциплинарные связи и взаимное влияние курса ФТ и специальных дисциплин. В ходе прохождения курса студенты постоянно вынуждены сопоставлять его с множеством учебных дисциплин. Это уже само по себе расширяет кругозор, помогает будущему инженеру видеть общий контекст технической сферы в ее связи с обществом. Кроме того, что особенно важно, студенты постоянно подчеркивали, что в результате изучения курса, подготовки и прослушивания своих докладов они стали лучше понимать свои специальные дисциплины.

К тому же при изучении разнообразных методов, применяемых в научном познании для получения новых научных знаний и подтверждения уже имеющих, при рассмотрении классификации методов преподаватель призывал приводить примеры из дисциплин, изучаемых конкретной группой по своей специальности, и впоследствии студенты утверждали, что они более глубоко начинают понимать изучаемые спецдисциплины.

Еще одним важным моментом, связанным с ФТ, является активация магистров в плане научной работы, появление желания самостоятельного исследования различных технических устройств или технических систем в соответствии с профессиональной специализацией. Результаты исследований магистрами, слушающими курс ФТ, были представлены на различных конференциях (например, на пяти конференциях под названием «Арефьевские чтения», проводимых НИУ «МЭИ», кафедрой философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой). Не будем забывать, что конференции имеют «большую значимость в формировании мотивации и ценностей профессионального роста, интереса к своей будущей профессии, в привлечении студентов к научной деятельности, что в дальнейшем, без сомнения, положительно повлияет на подготовку молодого специалиста» [2].

Таким образом, ФТ существенно важна для инженеров и весьма интересна для них, и потому исключение этой дисциплины из учебного процесса совершенно неоправданно.

Нет необходимости говорить обо всем комплексе, включенном в дисциплину «Философия техники», о том, что этот курс помогает выстроить мировоззренческую базу специалиста и методологические основания его мышления — это давно исследовано и описано в учебниках [3, 4]. Однако вряд ли есть основания говорить о полной теоретической разработанности всех проблем, изучаемых в данном курсе. Поэтому необходимо обратить внимание на то, что научно и методологически данный комплекс проблем отечественной наукой исследуется крайне слабо, преимущественно исторически, в том числе в трудах извест-

ных мыслителей (А.А. Богданова, Н.А. Бердяева, М. Хайдеггера, К. Ясперса, Х. Ортеги-и-Гассета, др.). Другие аспекты, кроме этических, о которых речь пойдет позже, практически не исследуются, тогда как за период с начала 2000-х годов, когда были разработаны базовые учебники, произошли буквально революционные изменения, связанные с цифровыми технологиями. Последние на наших глазах меняют мир, технику, отношения между техникой и обществом, активно осмысляются специалистами, но при этом недостаточно включаются в предметное поле преподавания курса ФТ, в учебно-методические разработки и учебники. Изменение роли техники (включая компьютеры, Интернет, системы коммуникации) приводит к изменению качества ее воздействия на общество и человека в целом. Что ставит перед нами непростые задачи, поискам решения которых посвящена данная конференция.

Важным и периодически актуализирующимся вопросом является соотношение науки, техники и морали. Так, периодически возрождается подход, утверждающий, что «наука должна быть свободной от моральных ценностей и являться морально нейтральной» [5]. Однако проблема «чистоты науки», конечно, не так однозначна. Ведь кроме научных работников порой никто не может при необходимости поставить предел познанию и созданию. И эта проблема будет скоро очень остро стоять в отношении векторов развития техники, искусственного интеллекта. Поэтому важным является исследование такой приоритетной проблемы, как междисциплинарная связь ФТ с практическими этиками (в том числе в контексте принципа антропоности) [6, 7].

Кроме того, без сомнения, необходимо развивать и оптимизировать этот курс применительно к направлениям специализации. Варианты оптимизации курса для студентов технических вузов конкретных специальностей постоянно разрабатываются и готовы к применению [8], что лишний раз показывает необходимость возобновления чтения курса ФТ.

Автор согласен с мнением А.Б. Глозмана о том, что «философия техники — своеобразная «методологическая» составляющая технического знания, необходимый компонент социализации личности, фактор развития гражданской позиции, системы ценностей и норм поведения, а также общей культуры» [1].

Учебная дисциплина философия техники — это своего рода спасение от деградации личности студента, и в связи с этим есть необходимость вернуть дисциплину «Философия техники» в учебный процесс. Кроме того, философия техники формирует осмысленное отношение к коэволюции общества и техники у студентов вузов, способствует осознанию студентом себя в профессиональном качестве, повышению самооценки и уровня мотивации к обретению профессии.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 17-23-01007, 20-011-22059.*

## Литература

1. **Глоzman А.Б.** Философия техники в системе инженерного образования // Философия и история образования. 2011. № 1. С. 123—127.
2. **Селиванова З.К.** Научные конференции как средство формирования у студентов профессиональной культуры инженера // Вестник Московского энергетического института. 2014. № 4. С. 81—84.
3. **Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А.** Философия науки и техники: учебное пособие. М.: Гардарики, 1999. — 400 с.
4. **Горохов В.Г.** Основы философии техники и технических наук: учебник для студентов и аспирантов. М.: Гардарики, 2007. — 335 с.
5. **Денисенко С.В., Бакланов И.С.** Современная философия техники: моральные принципы // Евразийский юридический журнал. 2020. № 8 (147). С. 422—424.
6. **Карпенко В.Е.** Философия техники и релевантная систематическая этика в контексте процессов техноинтеллектуализации культуры // Universum: общественные науки. 2016. № 9 (27). С. 23—29.
7. **Карпенко В.Е.** Человек и культура в условиях техноинтеллектуализации антропосферы: монография. Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2017. С. 88—110.
8. **Акишина Е.О., Мартишина Н.И.** Философия техники в подготовке магистрантов и аспирантов технических специальностей // Манускрипт. 2019. Т. 12. Вып. 5. С. 123—127.

## ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АКТОРА И АКЦЕПТОРА НОВЫХ НАУЧНЫХ ИДЕЙ (ЛИЧНОСТНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

**Ключевые слова:** актер, акцептор, идея, коэволюция, моделирование, наука, общество, психология, система, техника.

Системный анализ современных трансформаций науки, техники и общества (НТО) позволяет констатировать во многом революционный характер развития явлений. В современном мире велика и определяющая роль научных идей и знаний, являющихся системной основой конкурентоспособности промышленности и всего государства в целом. «Результаты теоретических исследований заключаются в научных открытиях, обосновании новых понятий и представлений, создании новых теорий, в том числе и новых теорий вооруженной борьбы. Ярким примером реализации теоретических исследований является разработка принципов сетецентрической и информационной войны» [1, с. 623].

Главная роль фундаментальных исследований — генерация идей, открытие путей в новой области знаний, на основе которых осуществляется движение к зарождающимся технологиям. В настоящее время бурно развиваются цифровые и информационно-коммуникационные технологии, технологии искусственного интеллекта, био- и нанотехнологии, робототехнические системы. «Под воздействием методов информационного управления человеком, группой, массой изменяются устоявшиеся социальные практики и общественные институты» [2, с. 66]. Происходит трансформация и системная интеграция параллельных процессов развития НТО.

Следуя системному подходу, общей теории систем и междисциплинарному системному анализу, НТО можно рассмотреть в виде сложной динамической системы. Причем эта система не просто суммативна. НТО представляют собой единство взаимосвязанных взаимодействующих (взаимовлияющих) элементов<sup>1</sup> (рис. 1). Система НТО целостна<sup>2</sup>. Стратифицирована. Процессы развития НТО взаимообусловлены. Имеют коэволюционный конвергентный характер.

На наших глазах под воздействием все ускоряющегося научно-технического прогресса происходит трансформация форм и способов человеческого бытия.

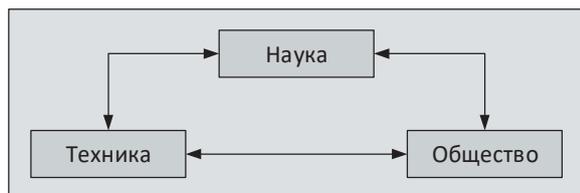


Рис. 1. Блок-схема системы «наука — техника — общество»

<sup>1</sup> Определение системы по Л. фон Берталанфи.

<sup>2</sup> Целостность есть внутреннее единство объекта. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. — 7-е изд., перераб. и доп. М.: Республика, 2001.

В рамках активно развивающейся сейчас на Западе эволюционной теории инновации рассматриваются как сложное явление, которое характеризуется высокими рисками и требует расширения доступа к знаниям, при этом ключевым свойством инновационных процессов становится взаимодействие их участников — акторов и акцепторов. В связи с этим «значимы такие проблемы, как недостаток координации между агентами, неразвитость институтов совместного создания и распространения знаний, плохая настройка и рассинхронизация изменений в институтах с происходящими технологическими изменениями, сложности кодификации технологий, барьеры в восприимчивости» [1, с. 623, 624] и т.п.

На развитие современных российских НТО влияет сложный характер рыночной экономики. Происходит быстрая сменяемость условий экономической деятельности. Трансформируется методология комплексных междисциплинарных системных исследований НТО. Основной дуальный комплексный критерий «эффективность — стоимость» («эффект — затраты»), отражающий эффективностно-стоимостный принцип выбора оптимальной альтернативы, принимает вид триады: «эффективность — стоимость — время», отражая триадный подход в теории систем и системном анализе. Теперь экономически оправдана минимизация срока внедрения научных идей, создания техники и выведения ее на рынок:  $T \rightarrow \min$ .

Человек и сам является сложным системным объектом, элементом биосферы, техносферы, ноосферы. Как член общества он взаимодействует с им же созданными общественными организациями и сложными техническими системами в сообществе, с которыми он живет, и в проектировании, производстве, эксплуатации и утилизации которых он участвует.

Осознание этих обстоятельств влечет за собой понимание фундаментальной сложности возникающих в этой связи антропологических, цивилизационных и социальных проблем, новых возможностей и новых рисков. Актуальны постановка и решение задачи изучения человека как актора и акцептора новых научных идей, как индивида, генерирующего научные знания и индивида, эти знания получающего, принимающего<sup>3</sup>.

Начиная анализ, сопутствующий моделированию, следует прежде всего отметить, что человек-актор и человек-акцептор представляют собой систему про-

<sup>3</sup> Данный перечень можно продолжить. Применительно к технике человек должен изучаться как разработчик и как пользователь техники, как оператор при человеко-машинном взаимодействии, как субъект управления организационно-техническими системами. Применительно к экономике и обществу человек должен изучаться как субъект управления организационно-экономическими системами, как субъект, регулирующий (формирующий) социальные процессы.

тиводействующих элементов (рис. 2), т.е. систему, отражающую диалектический закон единства и борьбы противоположностей — борьбы конкретного автора за понимание и своевременное признание его научных идей со стороны научного сообщества (в лице конкретного эксперта, пользователя). «Новым достижениям науки (открытиям, изобретениям и т.д.) ... в ходе своего становления нередко приходится преодолевать значительные препятствия. Трудности сплетаются зачастую в сложную сеть» [3, с. 116].



Рис. 2. Блок-схема противодействия в системе «актор — акцептор»

Блок-схема противодействия в системе «актор — акцептор», изображенная на рис. 2, может быть преобразована в виде последовательной цепи взаимодействий (рис. 3). Блок-схемы эквивалентны. Однако блок-схема на рис. 3 отражает взаимодействие элементов в замкнутом контуре, в одном направлении. Причем если индивид в схеме на рис. 3 генерирует идею, то он актер. Если воспринимает, то он акцептор, т.е. индивид одновременно и актер, и акцептор.



Рис. 3. Блок-схема последовательной цепи взаимодействий в системе «актор — акцептор»

Таким образом, перед нами стоит задача изучения мыслительного поведения отдельно взятого индивида, описания его личностно-психологических свойств при восприятии научных идей. «Психологический аспект восприятия продуктов научного творчества характеризуется главным образом индивидуальной избирательностью, вариативностью, личностной направленностью восприятия» [3, с. 118].

Очевидно, что при моделировании человека как сложной системы целесообразно воспользоваться кибернетическим подходом. Человек может быть представлен как «белый ящик», когда моделируются все обменные процессы человеческого организма и в том числе его мозга. Человек может интерпретироваться в качестве «черного ящика», когда внутреннее устройство и механизм работы изучаемой системы слишком сложны<sup>1</sup>, неизвестны или неважны в рамках поставленной задачи. «Метод черного ящика» — метод исследования таких систем, когда вместо свойств и взаимосвязей составных частей системы изучается реакция системы как единого целого на изменяющиеся условия.

Не вдаваясь в биохимические процессы, воспользуемся концепцией «черный ящик». Перед нами стоит задача классификации, типологизации личности ученого как актора и акцептора новых научных идей. «Речь идет, фактически, о целесообразности построения очередной, новой, активно способствующей систематизации науковедения типологии личности ученого. Как известно, типологизация — важный шаг

на пути к личностной диагностике и прогностике» [3, с. 120].

«Актуальность разработки типологии личности сейчас признается почти всеми учеными — психологами, социологами, нейро- и психофизиологами, психиатрами и представителями других наук, изучающих человека. Огромно практическое значение разработки такой типологии для всех сфер человеческой деятельности...

Важность разработки типологии личности подтверждается многовековой историей исследований в этой области. Уже на ранних этапах этой истории были построены типологии на основе психофизиологических, антропологических, социально-этических особенностей человека» [4, с. 60]. «К настоящему времени психологами и социальными психологами выделен ряд характерных типов научной деятельности, учитывающих личностную ее специфику. Интерес к таким построениям неуклонно растет» [3, с. 119]. Вопросы классификации ученых, первооткрывателей, изобретателей, руководителей, творческих работников, научной молодежи и т.п. в научной литературе поднимались неоднократно. Так, в табл. 1 перечислены 25 подходов к классификации ученых, предложенных в разные годы зарубежными и отечественными исследователями. Ученик Генриха Альтшуллера, один из старейших ТРИЗовцев И.В. Викентьев насчитывает 91 классификацию творческих личностей, описанную в литературе.

Большинству из построенных типологий нельзя отказать в полезности: они дают разные, взаимодополняющие, зачастую пересекающиеся (и тем самым взаимопроверяемые) срезы той исключительно сложной системной сферы, которую изучает психология научного творчества. Однако предложенные типологии «не исходят в явном виде из понимания психологии творческого труда в науке как элемента системы науковедения, т.е. недостаточно учитывают информационно-социальную природу науки. При типологизации не используются науковедческие модели, математически точно выражающие основные черты науки как системы. Вместе с тем целенаправленное введение тех или иных типологий личности научного работника (как и рассмотрение с данной точки зрения уже известных типологий), четко ориентированных на науковедческое раскрытие логико-социально-психологической трехаспектности научной деятельности, следует считать крайне желательным. Одновременно будут стимулированы междисциплинарные исследования личности творческого человека за пределами науки» [3, с. 120] при изучении человека как объекта информационного управления. «Эффективность информационного управления в значительной степени зависит от понимания психологии членов целевой аудитории, т.е. объектов воздействия, в качестве которых рассматриваются: личность, коллектив, массовое общество» [2, с. 67].

<sup>1</sup> Применительно к описанию живого человеческого организма мы имеем как раз такой случай.

Таблица 1<sup>1</sup>

## Классификация ученых

№ п/п	Название и автор классификации	Год публикации
1	Настоящие математики и физики по Эрэнфриду фон Чирнгаузу	1686
2	Классификация изобретателей по Брокгаузу и Ефрону	1890
3	Классификация типов общественных лидеров по Гюставу Лебону	1895
4	Дополнение классификации ученых Вильгельма Оствальда по Карлу Юнгу	1921
5	Типы мыслительной деятельности личности по И.П. Павлову	1932
6	Классификация физиков по Л.Д. Ландау	1950
7	Типы творческих научных работников по Ральфу Гибсону	1955
8	Классификация ученых по Гансу Селье	1964
9	Классификация ученых на «открывателей» и «решателей проблем» по Гансу Селье	1967
10	Классификация авторов по Мишелю Фуко	1969
11	Виды доктрин философии по Николасу Решеру	1969
12	Стратегии жизни и творчества по Г.П. Щедровицкому	1973
13	Классификация научной / творческой молодежи по С.Я. Долецкому	1977
14	Типология индивидуальной работы ученого, как производителя информации по Б.А. Сливицкому [3, с. 128—131]	1983
15	Классификация математических результатов / творчества по Л.С. Понрягину	1988
16	Различные группы ученых по В.А. Ядову	1992
17	Классификация ТРИЗовцев и эффективность / результативность обучения ТРИЗ в советское время	1994
18	Классификация вузов и специалистов по С.П. Капице и соавторам	1997
19	Критика различных списков черт / свойств личности ученого по Г.Ю. Мошковой	1998
21	Классификация современных русских философов	2002
22	Классификация преподавателей вузов по А.В. Юревичу	2003
23	Уровни современных научных исследований по Г.Г. Малинецкому	2005
24	Классификация ученых по Фримуэн Дайсону	2008
25	Классификация научных руководителей по А.М. Новикову	2009

В 1980 году Б.А. Сливицким была построена информационно-социологическая модель науки как кибернетической системы [5, с. 79—100]. Как известно, количественная модель — один из наиболее результативных инструментов анализа любого системного явления. Модель науки была верифицирована на ряде науковедческих приложений методами математического моделирования [6, с. 147—169] и социологического эксперимента [3, с. 137—146]. Она является, по существу, выражением как индивидуально-личностных, так и совместных, коллективных действий по формированию массива публикаций, служа определенной «заготовкой» для использования в психологии научного творчества. «В целом модель воспроизводит в какой-то мере нераздельное динамическое сочетание социального и когнитивного» [7, с. 18].

Модель сформирована путем соединения моделей основных элементов системы науки, моделей связей между этими элементами и блоков сравнения сигналов, моделирующих действия элементов системы науки, а также внешние воздействия на систему, и функционирует путем однонаправленной циклической передачи последовательно изменяющихся сигналов, моделирующих самостимулирующееся действие, в замкнутом контуре стимулирующей (положительной) обратной связи. Этим в самых общих чертах отображается с помощью цепей прямой и обратной связи процесс получения, накопления и логической переработки научной информации — с целью достижения научных знаний — в замкнутом цикле научного общения. Модель «заточена» математически адекватно с помощью средств теории систем автоматического регулирования (ТСАР) отображать специфику социальной детерминации научного знания и деятельности в их системной связи и развитии, причем в виде социального управления. «В нашу задачу входит теоретическое описание объяснение динамики существующей системы научной коммуникации, неотъемлемой составной части социального механизма науки» [5, с. 81—82].

Разработанная модель опирается на структурно-функциональную (в виде блок-схем) интерпретацию дифференциальных уравнений исходя из ТСАР. Модель построена путем синтетического объединения в единый комплекс двух частных моделей: модели управляемого развития массива публикаций [5, с. 79—100] и модели управляемого изменения численности научных кадров<sup>2</sup>. «Несуммативность сочетания частных моделей науки в более общей модели получена путем формально-количественного выражения понятия системы в его диалектико-материалистическом истолковании. Системное взаимодействие при моделировании трактуется как саморегуляционно развивающееся единство противодействующих элементов» [7, с. 16].

Для построения системы типологизации модель была модифицирована и уточнена с учетом специфики личностно-психологических характеристик ученого, включающей следующие обстоятельства [3, с. 123]:

1) в социологически разнородной профессиональной деятельности по наращиванию информации, публикаций и т.п. необходимо дополнительно отделить специфически психологические, психофизиологические и социально-психологические факторы и явления, объединив информационно-социологический и психологический подходы к изучению науки;

2) требуется более детально математически моделировать индивидуальную работу по производству новой научной информации путем рассмотрения, в частности, личностно-психологических различий во внутренней самокритической работе ученого;

<sup>1</sup> Составлено авторами с привлечением материалов И.Л. Викентьева (Викентьев И.Л. Классификация ученых. <https://vikent.ru/enc-list/category/333/>).

<sup>2</sup> В качестве прототипа при моделировании управления кадрами использована модель, описанная в статье: Яблонский А.И. Развитие науки как открытой системы // Системные исследования: Ежегодник. 1978. С. 100—101.

3) специфика критико-оценочной деятельности индивида как эксперта или рецензента должна моделироваться на базе отображения индивидуальной, внутренней производительно-критической работы;

4) типологию индивидуально-общественной научной деятельности нужно рассматривать как результат синтеза внутренней умственной работы индивида (как ученого-актера, производителя информации) и внешней критико-оценочной деятельности по анализу результатов его творчества.

В блок-схеме производной модели типологизации личностно-психологических характеристик ученого рациональные, волевые, эмоциональные и интуитивные элементы сознания соединены воедино, как это характерно, например, для общественного мнения. Наличие таких элементов подразумевается в действиях каждого блока модели ученого на том основании, что слитность эмоционального, рационального и других элементов индивидуального сознания является наиболее характерным и значимым психологическим образованием, составляя неделимое ядро всей системы психологических проявлений индивида. Опора именно на целостный концентрат взаимосвязанных элементов сознания характерна для построенной модели.

Моделируется полный набор вариантов мыслительного поведения, «комплект» возможных, в зависимости от личностной специфики, ответов на один и тот же «опрашивающий» сигнал-тест. Особенности личностно-психологического восприятия такого стимула определяются абсолютными величинами параметров модели, а также соотношениями их величин и знаками при них.

Таким образом, смоделировано именно восприятие новых идей как процесс приема, преобразования «кванта» информации, а затем усвоения (развития, употребления, запоминания) или неусвоения (подавления, аннулирования, «стирания» из памяти) полученной информации. Налицо вариативность динамики имитируемого процесса и двусмысленность его результата. Неусвоение информации как раз и моделирует сопротивление новым научным идеям, порождающее проблему психологической невосприимчивости к новому в науке. Каждая из полученных типологий обязана устанавливать меру соответствия склада личности научного работника главному назначению науки — давать новую, полезную информацию.

#### **Типология индивидуальной работы ученого как производителя информации**

Тип 1. Интуиция полностью доминирует. Собственные идеи оцениваются правильно. Разумная мысль активно подхватывается и крайне быстро скачкообразно развивается. Повышенная возбудимость, импульсивность, «искрометность» решений. Генерация дельных соображений, «заражение» ими окружающих. Удовлетворенность творчеством и другие черты, присущие изобретателям, лидерам в науке и т.д. Заметим, что эмоциональные характеристики приведены в качестве психологического следствия интуитивного склада личности ученого этого типа.

Тип 2. Интуиция преобладает, но сочетается с формально логическим мышлением. Собственные идеи оцениваются правильно, по достоинству; рациональные мысли развиваются более медленно по сравнению с типом 1. Это происходит с некоторыми сомнениями, остановками, самопоправками, колебаниями. Умеренная возбудимость, раздумчивость, трудолюбие; постепенная, последовательная выдача добротной научной продукции.

Тип 3. Преобладает формально-логическое мышление, интуиция на втором плане. Реакция на собственную идею имеет характер незатухающего колебания: чередование правильных и ошибочных заключений; доходящая до полной неуверенности в себе регулярность сомнений в собственной правоте; быстрота перехода к диаметрально противоположной точке зрения; неустойчивость выводов, их ненадежность, взаимоисключение, противоречивость. В целом — низкая в интегральном отношении результативность научной деятельности, «топтание на месте».

Тип 4. Формально-логический склад мышления полностью доминирует. Поведенчески-мыслительная реакция на собственную идею имеет характер расходящегося колебания: неустойчивость мнения, переживание грубых ошибок с проблесками интересных находок, систематическое чередование таких крайностей с их взаимным нивелированием; малый прирост интегрального научного эффекта; слабая восприимчивость к поправкам извне; ограниченная способность к самокоррекции, саморегуляции.

Третий и четвертый типы одинаково неправильно реагируют на собственную идею, мысленно одобряя малоценные и подавляя резонные соображения, так что только нестабильность суждений заставляя периодически возвращаться к разумным мыслям (наряду с сохранением или параллельным «развитием» нелепостей).

Тип 5. Интуиция преобладает над дискурсией, но ее плоды неверны: с определенными колебаниями и не без сомнений перспективные мысли все же отклоняются, тогда как бесперспективные замыслы в конце концов признаются заслуживающими внимания и поощрения. Работа ведется с осторожностью, но в общем итоге оказывается ошибочной. Человек, что называется, «гробет не туда».

Тип 6. Интуиция полностью доминирует, но ее результаты неверны. Реакция на собственную идею мгновенна; категорично отстаивается вздор, непререкаемо и безоговорочно подавляется разумный подход. В результате полная бесплодность, если не вред, для науки. Работник представляет собой, кажется, научный «балласт», являясь «псевдоученым», хотя умный организатор науки очень внимательно выслушает рекомендации «псевдоученого» и с уверенностью поступит наоборот. В данном смысле и такой «ученый» бесполезен. Тип 6 — антипод, антагонист типа 1, обратный предельный случай «изобретателя» — «антиизобретатель».

Других характерных математических функций и, соответственно, вариантов мыслительного «поведения» во времени, пригодных к четкому обособлению и идентификации с реальностью, построенная модель познавательной работы индивида не дает, хотя, ко-

нечно же, существуют в действительности и могут быть математически выражены переходные смешанные формы мыслительных действий.

Заметим, что в рамках описанной типологии автоматически получены две «полуоси» психологически детерминированного соответствия результативности действий научного работника кардинальному устремлению науки к производству новой полезной информации. Типы 1 и 2 составляют единицы отчета в позитивном направлении такого устремления («оси»), типы 5 и 6, симметричные типам 1 и 2, — в полярно обратном направлении; типы 3 и 4 «располагаются» посередине, вблизи от «нуля координат». В итоге моделирования «добро» для науки оказалось уравновешено «злом» для нее.

Таким образом получены два положительных типа, два нейтральных и два отрицательных типа умственной деятельности научных работников. Система линейно-упорядочена, целостна, симметрична.

На основе выведенной типологии приходится констатировать, что далеко не всегда умственная деятельность научного работника может быть с полным правом названа научной: процент ошибок очень велик. Как следует из модели, безошибочные работы выполнены творческими людьми с преобладанием интуиции, иной раз качественная научная продукция принципиально алогична. В число же малозначимых «произведений» изрядную лепту вносят научные работники с формально-логическим складом мышления.

Однако научные работники каждого типа имеют свои сильные и слабые стороны. Каждый из них нуждается в качественном руководстве, учитывающем его психологические особенности. Каждый из них выполняет свою роль. Секрет рационального использования научных кадров в масштабах одной лаборатории или всей страны состоит в том, чтобы каждый ученый получал задание, соответствующее складу его ума, и чувствовал при этом, что выполняет полезную работу.

Данная типология может служить, на наш взгляд, отправной базой для диагностической и прогностической оценки меры психологического соответствия научного работника социальной «роли» актора, генератора идей. Типология показывает истоки широкой вариативности в исполнениях этой роли. Сама возможность роли актора научных идей не постулирована, как это делается в программно-ролевом (социально-психологическом) подходе к исследованию научных коллективов, а выведена из более глубоких — психологических — оснований. Таковы теоретико-методологические основания диагностики и прогноза психологической «пригодности» индивида к научному творчеству. Результаты типологизации в

целом ряде черт сходны с известными типологиями личности ученого, отличаясь от них математической строгостью обоснования градаций и моделированием предпосылок разграничений.

Понимание психологии научного творчества расширяет пределы междисциплинарности в изучении личности научного работника. Подобное осмысление может быть использовано при прогнозировании развития техники и социальных отношений, выявлении текущих и будущих ключевых проблем влияния техники на человека, обществу и окружающей мир. В системе отношений техника — человек — общество — природа в контексте междисциплинарного сложностного и коэволюционного подходов.

### Литература

1. **Сливицкий А.Б., Сливицкий Б.А.** Научные знания как системная основа повышения конкурентоспособности российской промышленности // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 9. Ч. 1 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества и междунар. связей; Отв. ред. Ю.С. Пивоваров. М., 2014.
2. **Сливицкий А.Б.** Информационное управление // PR в изменяющемся мире: региональный аспект: сборник статей / под ред. М.В. Гундарина. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. Вып. 4.
3. **Сливицкий Б.А.** Основания диагноза и прогноза личностно-психологической восприимчивости к новым научным идеям // Социальное прогнозирование в науке / АН СССР. Институт социологических исследований АН СССР. Советская социологическая ассоциация. Отв. ред. А.А. Зворыкин. М., 1983.
4. **Зворыкин А.А.** Сравнительный подход к изучению типологии личности ученого. // Социальные и социально-психологические аспекты управления в науке / АН СССР. Институт социологических исследований АН СССР. Советская социологическая ассоциация. Отв. ред. А.А. Зворыкин. М., 1981. — С. 60—75.
5. **Сливицкий Б.А.** Опыт моделирования системы научной коммуникации как объекта социального управления // Социальные факторы деятельности научных организаций. / АН СССР. Институт социологических исследований АН СССР. Советская социологическая ассоциация. Отв. ред. А.А. Зворыкин. М., 1980.
6. **Сливицкий Б.А.** Методика использования и результаты проверки модели научной коммуникации (поиск экономико-управленческих резервов изобретательства). // Социальные и социально-психологические аспекты управления в науке / АН СССР. Институт социологических исследований АН СССР. Советская социологическая ассоциация. Отв. ред. А.А. Зворыкин. М., 1981.
7. **Зворыкин А.А., Сливицкий Б.А.** Перспективы социального прогнозирования в сфере науки // Социальные и экономические проблемы повышения эффективности науки / АН СССР. Институт социологических исследований АН СССР. Отв. ред. Т.В. Рябушкин. М.: Наука, 1985.

## КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ: НОВЫЕ РИСКИ БЕЗОПАСНОСТИ

**Ключевые слова:** квантовые компьютеры, постквантовая криптография, национальная безопасность.

Квантовые компьютеры — одна из так называемых прорывных технологий будущего. Считается, что они широко войдут в нашу жизнь через 10—15 лет и позволят решить вычислительные задачи во многих важных областях, например в создании новых лекарств или материалов, исследовании изменений климата и решении задач в области теоретической физики, которые не по силам сегодня даже суперкомпьютерам. Иногда этот срок увеличивают до 20 лет, а иногда, наоборот, уменьшают в связи с развернувшейся технологической гонкой между США и КНР за глобальное лидерство.

Развертывание этой новой технологии изменит все, что с ней связано: компьютеры, системы хранения, процессоры, ЦОДы. Постепенно появляются и все новые и новые аспекты безопасности, связанные с использованием квантовых компьютеров.

В целом квантовые компьютеры в ближайшее время не для массового рынка. Пока их разработка требует больших инвестиций и времени. Но уже сейчас ясно, что они способны подорвать такую основу жизни современного цифрового общества как безопасность существующих систем криптографической защиты, поскольку их использование позволяет взламывать любой шифр гораздо быстрее, чем это делают самые мощные современные суперкомпьютеры.

В преддверии широкого распространения квантовых компьютеров рынок продуктов по информационной безопасности пополняется новыми системами, но многие из поставляемых на рынок продуктов не являются надежными. Но поскольку компании должны планировать свою работу на десятилетия вперед, а развертывание систем безопасности требует времени, интерес к таким продуктам подогревается озабоченностью бизнеса по поводу того, что критически важные данные находятся и будут находиться под угрозой взлома при помощи квантовых методов дешифровки. Существуют серьезные опасения, что критические данные будут расшифрованы, если даже и не в ближайшем, то в отдаленном будущем, когда такие методы будут применяться повсеместно.

Поэтому на рынок систем защиты от квантовых методов дешифровки приходят все новые компании, и национальным центрам, занимающимся стандартами в области ИТ, приходится уделить этому сегменту и качеству таких продуктов все больше и больше внимания.

Как считает Иегуда Линделл, директор исследовательского центра в области прикладной криптографии и кибербезопасности Университета Бар-Илан (соучредитель и главный научный сотрудник ИБ-фирмы Unbound Tech): «Мы знаем о нескольких компаниях, которые предлагают проприетарные ал-

горитмы для постквантового шифрования, которые не прошли стандартизацию в научных и специализированных заведениях. Таким образом, они нарушают неписанное правило: в лучшем случае торгуют недоработанным продуктом, в худшем — выпускают кот в мешке. Эти [проприетарные] системы куда менее благонадежные, чем постквантовые алгоритмы, предлагаемые на рассмотрение Национальному институту стандартов и технологий США (NIST) профессиональными инженерами». Эксперт также считает, что в целях информационной безопасности компании должны стремиться к тому, чтобы используемые ими методы шифрования были гибкими и готовыми к переходу на постквантовое шифрование. Но поскольку пока почти все современные системы шифрования недостаточно гибкие, то они не предоставляют возможность для быстрого переключения алгоритмов и типов шифрования, если в каком-либо из них обнаружены уязвимости [1].

В США оценкой качества постквантовых алгоритмов шифрования сейчас занимается Национальный институт стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST), в задачи которого входит отбор стандартов шифрования. Лучшие из отобранных алгоритмов должны, после отбора и публикации, стать стандартами в этой области. Для их тестирования специалистам необходимо несколько лет, чтобы проверить возможные пути их взлома, степень их уязвимости для квантовых компьютеров.

Провел исследование по этим проблемам и Национальный центр кибербезопасности Великобритании [National Cyber Security Centre (NCSC)]. В выпущенном им исследовании рассматриваются вопросы, связанные с системами безопасности, основанными на квантовом распределении ключей (Quantum key distribution, QKD), недостатки и проблемы безопасности QKD.

В этой перспективе ряд экспертов в качестве более эффективной альтернативы QKD предлагает создание постквантовой технологии шифрования с открытым ключом для защиты коммуникаций от возможностей квантовых компьютеров. В целом же постквантовые системы защиты пока «молоды», и данных по их использованию накоплено недостаточно. Пока в сфере постквантовой криптографии ведутся научные исследования, выполняются проверки существующих решений, пилотные проекты по их реализации [1].

Рано или поздно вопрос о регулировании квантовых технологий будет решаться и на международном уровне, так же как сейчас решается и вопрос о регулировании искусственного интеллекта в рамках таких международных организаций, как ОЭСР и созданное в 2018 г. Глобальное партнерство по искусственному интеллекту (Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI)). В их задачи входит, с одной сто-

роны, ускорение развития ИИ, а с другой, обеспечение международного консенсуса по ограничению использования технологий, предназначенных для контроля над гражданами или нарушающих права человека. Для этого проводится соответствующая экспертная работа в области международных стандартов по ИИ прежде всего в области безопасности. На очереди стоит и регулирование области применения квантовых компьютеров — подготовка и заключение соответствующих международных договоров/соглашений об использовании квантовых компьютеров, в том числе и в области военной техники.

Специалисты говорят о том, что именно сейчас, когда эта технология пока еще «на подходе», становятся очевидными все новые последствия ее использования. Самое время подумать, не только о технологических, но и об этическо-безопасностных аспектах ее применения, например, в вопросах конфиденциальности в целом. Мощные квантовые компьютеры скорее всех получают в свое распоряжение крупнейшие корпорации и государственные структуры, а значит, они смогут, используя мощные протоколы квантовой дешифровки, значительно увеличить свои возможности по наблюдению за гражданами, в то же время полностью защитив свои собственные коммуникации. Важность постановки и обсуждения этических и безопасностных проблем еще до широкого внедрения технологии — залог того, что можно избежать долгосрочного вреда в будущем. Кроме того, это вопрос безопасности в целом — национальной, финансовой, корпоративной, частной. Хорошим примером того, что получается, если не думать об этом своевременно, является положение компании «Facebook», которая несет огромные репутационные и финансовые убытки после скандала с «Cambridge Analytica» во время предвыборной компании Д. Трампа [2, с. 10, 11].

Стоит вопрос и о том, что будет с геополитическими отношениями, если одна страна намного опередит остальные в сфере квантовых исследований. Значительные инвестиции в развитие квантовых технологий делаются в военном секторе и секторе национальной безопасности. Какое применение получили здесь квантовые технологии уже сегодня?

Все нарастающее соперничество и технологическая конкуренция за глобальное лидерство между двумя такими мощными державами, как США и Китай, способны изменить ситуацию с национальной безопасностью не только этих стран, но и всего мира. Ведь все более очевидным становится, что главную ось международных отношений в ближайшее время будет составлять бинарная, пока асимметричная, оппозиция Китай — США. Достижения же обеих стран как технологических лидеров в области создания разработок квантовых компьютеров широко известны.

Современное китайское руководство прекрасно отдает себе отчет в стратегической важности квантовых технологий как для экономики страны, так и для военной сферы. Лидерство в этой области приведет к изменению стратегического военного равновесия в пользу страны-лидера. Еще в 2016 г. в Китае запустили специальный спутник, с которого была осуществлена связь посредством квантового компьютера

с целью тестирования новых криптоалгоритмов. Благодаря этому китайской стороне удалось значительно продвинуться в области квантового шифрования и безопасной передачи данных. Достичь значительного прорыва в квантовых разработках к 2030 г. Китаю помогут многомиллиардные инвестиции в квантовые проекты.

Целый ряд китайских квантовых разработок — заявка на серьезное лидерство в этой области и прежде всего в области связи, ведь квантовые коммуникации практически не поддаются взлому. Если Китай переведет свои военные коммуникации на квантовые сети, это затруднит для США возможности наблюдения. Разработанный китайской компанией Electronic Technology Group Corporation квантовый радар пока является экспериментальной разработкой, однако в будущем он способен поставить под угрозу лидерство США в области стелс-технологий.

Об еще одной квантовой разработке — квантовом детекторе подводных лодок на основе массива сверхчувствительных датчиков, объявили ученые Китайской Национальной академии наук. Такие детекторы способны значительно ограничить по дальности, размаху и эффективности возможности атомных подводных лодок США и стран НАТО [3].

В результате многие аналитики, исследователи, политики и военные лидеры считают, что многомиллиардное финансирование позволит Китаю занять ведущие позиции во многих областях исследований в области квантовых технологий, и это лидерство может изменить будущее стратегическое военное равновесие в его сторону [3].

Что касается США, то администрация Д. Трампа в интересах поддержания своего технологического лидерства, экономики и национальной безопасности также приняла ряд программ по финансированию ключевых технологий, таких как искусственного интеллекта, квантовые компьютеры, 5 G связь. В декабре 2018 г. был подписан закон «О Национальной квантовой инициативе», согласно которому было выделено 1,2 млрд долларов в течение пяти лет на развитие квантовых исследований и подготовку нового поколения кадров.

В августе 2020 г. Белый дом, Национальный научный фонд и Министерство энергетики США объявили о выделении более чем 1 млрд долларов на создание 12 новых национальных исследовательских институтов и центров в области НИОКР по искусственному интеллекту и квантовым компьютерам в целях стимулирования инноваций, поддержки регионального экономического роста и формирования нового поколения рабочей силы. Министерство энергетики США объявило о выделении 625 млн долларов в течение пяти лет на создание пяти научно-исследовательских центров в области квантового компьютеринга.

При этом надо учитывать вклад в квантовые исследования в США и таких крупных американских компаний IT-гигантов, как IBM, Google, Microsoft и Intel, которые станут в ближайшее время «квантовыми локомотивами» рынка [2].

Тем не менее многие эксперты предупреждают, что китайская сторона благодаря огромным инвести-

циям в разработки квантовых компьютеров может опередить США в этой области, а глобальная технологическая гонка за использование и эксплуатацию квантовых технологий в военной области сейчас — одна из самых ожесточенных [4]. Если Китай сумеет добиться значительного преимущества в квантовых исследованиях и разработках в военной сфере, он сможет нейтрализовать многие американские оборонительные и наступательные технологии и получит значительное военно-стратегическое преимущество.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 06-03-03807*

### **Литература**

1. **Стельмах С.** Постквантовая безопасность: время пришло?  
<https://www.itweek.ru/security/article/detail.php?ID=202851>

2. **The Time to Talk about the Ethics of Quantum Computing is Now.** <https://img1.wsimg.com/blobby/go/a44e2290-7b86-4e61-b364de5d16d93cbb/downloads/The%20Time%20To%20Talk%20About%20The%20Ethics%20Of%20QC%20Is%20Now.pdf?ver=1580511922757>

3. **Smith-Goodson P.** Quantum USA Vs. Quantum China: The World's Most Important Technology Race. October 10, 2019 <https://www.forbes.com/sites/moorinsights/2019/10/10/quantum-usa-vs-quantum-china-the-worlds-most-important-technology-race/?sh=796a41de72de>

4. **DOD to Release 2019 Report on Military and Security Developments in China.** May 1, 2019. <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1833267/dod-to-release-2019-report-on-military-and-security-developments-in-china>

## ИННОВАЦИОННЫЕ МАРКЕРЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**Ключевые слова:** информация, информатизация, образовательный контент, цифровая среда, инновационные маркеры, эксперимент, трансформация.

Для системы образования информация является ключевым ресурсом формирования знаний. Ставится задача рассмотреть трансформацию привычных, традиционных способов работы с информацией, которая связана с использованием новейших ИК — цифровых технологий. Применительно к системе образования это новации в создании, представлении и распространении образовательного контента. Активно развивающаяся информатизация является объективным процессом в ответ на усложнение внешней среды, увеличение количества связей и взаимодействий, и, как следствие, стремительный рост больших объемов информации.

Чтобы понять, что же принципиально нового привнесли цифровые ИКТ в процессы обучения, необходимо проследить эволюцию подходов к совершенствованию информационной работы, историю создания и проникновения во все сферы жизнедеятельности общества тех ИК-новаций, без которых сегодня немислима жизнь большинства людей и которые в значительной мере определяют ситуацию в экономике и обществе в целом и в системе образования. В частности, это: глобальная сеть Интернет, Google, You Tube, Skype, Facebook, Uber, Whatsapp, Википедия, Яндекс и др., а также электронная почта, видеоигры и др. Эти новации изменили представление человека о традиционных формах организации деловой, общественной и личной жизни. Сегодня уже очевидно, что целый ряд явлений, порождаемых развертыванием процесса информатизации на основе цифровых ИКТ, не вписывается в привычные схемы.

Концепции информационной, а затем цифровой экономики являются продолжением предшествующих теорий экономического роста, развивая их в части определения его источников, и, как следствие, опираются, в известной степени, на отдельные положения теории материального детерминизма, согласно которой экономика, ее материальная основа определяют тренды социально-экономического развития. Технологический подход активно развивают представители неошумпетерской концепции, которые занимались, прежде всего, исследованиями инноваций. П. Ромер, лауреат Нобелевской премии, в 1986 году обосновал теорию эндогенного роста на основе развития «инновационной цифровой экономики».

Существует точка зрения, что уже в 2002 году цифровой фрагмент мира, который человек использует в повседневной — личной и профессиональной — жизни, перевесил мир реальный [1]. Представители психологической науки считают, что появилась новая среда, которая ближе природе человека и более соответствует его способностям. Это объясняет в известной степени, почему люди согласились прожи-

вать свою жизнь, рассматривая компьютер как необходимую часть своей жизни. Инновационные сценарии информатизации на основе цифровых ИКТ, развивающиеся с огромной скоростью, имеют общую логику развития. Рассмотрим основные этапы этого процесса за последние четыре десятилетия и те изменения, которые привнес в существующий порядок вещей каждый из них.

Первый этап (1978—1989 гг.) связан с появлением (в хронологической последовательности) следующих новаций: видеоигра «Космические пришельцы» (1978); электронная почта (1981); CD-диск (1982); персональные компьютеры ПКТВМ, Commdor-64, Mac (1981—1984); цифровой фотоаппарат Fuji (1988).

Первая видеоигра стала первым шагом, с которого началось внедрение цифровых технологий в повседневную жизнь человека. Первый протокол передачи электронных сообщений упростил процедуру пересылки писем с помощью электронной почты. На небольшом по размеру CD-диске размещалось много музыки. Первые персональные компьютеры стали индивидуальным инструментом для работы, доступным для большинства людей.

*Инновационные маркеры* этого этапа: исчезновение пространственных барьеров, размывание границ, сжатие и упрощение представления информации.

Второй этап (1990—2000 гг.) характеризуется созданием Всемирной Паутины (1990); MP3 (1993); Интернет-магазина Кадабра (Amazon) (1994); игровой приставки Play Station (1994); смартфона (IBM) (1994); портала Yahoo! (1994); DVD (1995); Windows 95 (1995); eBay (1995); Google (1995).

Изобретение сети Интернет было не просто техническим соединением компьютеров, а созданием новой реальности, в которую мог попасть каждый желающий. Если в 1991 году существовал всего один сайт, то сегодня их миллиарды и их количество продолжает расти. Согласно данным отчета Digital 2020 количество Интернет-пользователей в мире выросло до 4,54 миллиарда, что на 7 % больше прошлогоднего значения (298 миллионов новых пользователей в сравнении с данными на январь 2019 года), а в России составило 118 миллионов человек или 81 % россиян<sup>1</sup>. В рамках исследования аналитики рассмотрели посещаемость 100 самых популярных в мире сайтов. Количество посещений таких ресурсов в 2019 году составило около 223 в месяц, что на 8 % больше, чем годом ранее<sup>2</sup>.

Формат MP3 был создан на принципе облегчения звуковых файлов, чтобы их было проще разместить на носителе. Интернет-магазин Amazon являет собой

<sup>1</sup> <https://www.web-canape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/>

<sup>2</sup> Интернет-трафик (мировой рынок). <https://www.tadviser.ru/index.php/>

начало формирования нового формата торговли — электронной торговли через веб-сайт, а eBay уже стал рынком для всех, устранив множество посредников. Индекс ежегодного роста количества покупателей, пользующихся Amazon, составляет +3200%! Оперативная система Windows 95, разработанная компанией Б. Гейтса, сделала компьютер персональным, доступным для домашнего пользования. С появлением поисковика Google Интернет становится всемирной, глобальной Сетью.

*Инновационные маркеры* этого этапа: облегченный формат хранения информации, новый (электронный) формат торговли, персонализация, устранение посредничества.

На третьем этапе (2001—2010 гг.) появляются: Википедия (2001); iTunes (2001); социальная сеть LinkedIn (2002); смартфон Blackberry (2003); Skype (2003); социальная сеть Facebook (2004); YouTube (2005); Twitter (2006); Kindle (2007); iPhone (2007); Spotify (2008); App (2008); WhatsApp (2009); Uber (2009); Instagram (2010).

Википедия, как пример устранения профессиональной элиты, составляется пользователями, обычными людьми. Появление Skype, а затем социальных сетей Facebook, Twitter, Instagram, стало началом массовой миграции людей в цифровое пространство, а YouTube позволил перемещать аудио-, видеофакты из реального мира в виртуальный. В январе 2020 года в мире насчитывалось 3,80 миллиарда пользователей социальных сетей, аудитория соцмедиа выросла на 9 % по сравнению с 2019 годом (это 321 миллион новых пользователей за год). Создание iPhone в 2007 году с технологией touch и возможностями современного компьютера, изменила жизнь и поведение людей. Приложение для таксистов Uber реализует принцип Sharing economy — разделенной экономики.

*Инновационные маркеры* этого этапа: — «добавленное человечество», «добавленная реальность», «виртуальное пространство», неограниченный выбор, разделенная экономика.

На четвертом этапе (2001—2020 гг.) появляются: iCloud (2011); Tinder (2012); AlphaGo (2016); Big Date, робототехника; 3D-печать; искусственный интеллект (ИИ); 5G-связь; цифровые платформы; блокчейн; Интернет вещей; социальная сеть TikTok, иммерсивные технологии; периферийные вычисления (2018—2019); Smart City, AI City и др. (2020).

Четвертый этап демонстрирует окончательную замену аналоговой системы. Создается iCloud — облачная система, позволяющая хранить данные вне персонального компьютера. Big Date, робототехника и искусственный интеллект становятся основой для развития цифровизации всех процессов в экономике и обществе.

*Инновационные маркеры* этого этапа: представление сложного мира простыми способами, создание проявлений реального мира в цифровой форме, безграничные возможности получения информации.

Можно выделить значимые инновационные маркеры, характеризующие информатизацию на основе цифровых ИКТ:

- скорость распространения и поиска информации;

- облегчение и сжатие информации;  
- упрощение реального мира через перевод его в «цифру»;  
- персонализация;  
- устранение посредничества, в том числе и профессионального;  
- создание и форматирование нового мира в цифровой среде.

Очевидно, что стремительный рост цифрового контента и его массовая востребованность должны иметь ощутимые преимущества перед традиционными способами передачи и получения информации. Они заключаются в скорости, легкости, доступности и эффективности процессов, протекающих в цифровой среде, которая предоставляет то, что большинство людей могут понять и усвоить, при этом сложность скрыта глубоко внутри.

В системе образования возможности технологических новаций реализуются в проектах электронной школы, создании цифровых образовательных платформ, формировании цифровой образовательной среды, индивидуальных траекторий обучения; внедрении дистанционной учебы и др.

В России процесс поэтапной цифровизации национальной образовательной системы начался более десяти лет тому назад, в 2005 году. За прошедшее время была создана Национальная платформа открытого образования с онлайн-курсами, а с 2016 года началась реализация проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ», в которой приняли участие более 120 организаций высшего образования. Создан и работает портал-агрегатор [online.edu.ru](http://online.edu.ru), который объединил более 40 образовательных платформ<sup>1</sup>. В регионах на базе 10 университетов были открыты центры компетенций в области онлайн-обучения, а с 2020 года, созданный Сбером, заработал Фонд «Вклад в будущее», на чьи средства идет подготовка учителей цифрового поколения в семи российских педагогических вузах.

В 2017 году стартовал национальный проект «Цифровая школа», которая должна быть создана к 2025 году, а уже с 1 сентября 2018 года московские школы перешли к реализации МЭШ. В рамках внедрения целевой модели цифровой образовательной среды как части нацпроекта «Образование» с 1 сентября 2020 год в ряде регионов России начался эксперимент по внедрению «цифровой образовательной среды» в школах и колледжах, который планируется завершить до 31 декабря 2022 года. Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2020 г. «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» регламентирует в том числе условия и сроки проведения дистанционного обучения, которое началось 10 декабря и предполагает участие 14 регионов и 1700 российских школ.

В традиционной системе образования процесс создания, передачи и усвоения знаний шел медленно, требовал заметных усилий, один опыт накладывался на другой. Знания создавались профессионалами в той или иной области и были доступны немногим. Сегодня с помощью Интернет можно получить лю-

<sup>1</sup> <https://www.kommersant.ru/doc/4171063>

бую информацию, создать самому новый контент, поделиться им с другими людьми, получить обратную связь и т.п. В цифровой среде можно «посетить» известные музеи и библиотеки, знаменитые выставочные залы, галереи, прославленные театры и пр. Она отвечает логике мышления современного человека, безгранично расширяет его возможности, легко и быстро исполняет желания.

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить следующее.

1. Очевидно, что новый механизм работы с информацией в цифровой среде хорошо приспособлен к современному способу бытия, он стал особенно актуален в период противоэпидемиологических ограничений, но он еще глубоко не изучен ни в технологическом, ни в экономическом, ни в социальном аспектах. Уже просматривается определенная динамика, но еще трудно определить общие закономерности и предсказать перспективы развития этого явления. Поэтому необходимо рассматривать текущий этап информатизации образования на основе цифровых ИКТ как время экспериментов с различными стратегиями будущего развития.

2. Остается открытым и вопрос об экономической и социальной целесообразности массового внедрения цифровой модели образования, в том числе в формате дистанционного обучения. По мнению академика Д. Ушакова, происходит «эволюция очень сильная, и гаджеты — отражение этой эволюции, однако про них нельзя сказать однозначно — хорошо это или плохо. Это просто приводит к изменению конфигурации наших когнитивных способностей» [2].

3. Пока не дано сущностное определение наступающей эпохи, т.е. все еще не найден основной структурообразующий признак новой социально-экономической системы. В социальном аспекте оценки перспектив развития процессов цифровизации в рамках концепции шестого технологического уклада варьируют от позитивных до крайне негативных. И хотя здесь не ставилась задача рассматривать заданную тему в рамках подхода многовариантности социально-экономического развития и выявления тенденций этого процесса, определения, какая из них в наибольшей степени определит облик будущего, все же необходимо отметить высокую критичность

ы

противоречий, порождаемых цифровизацией, что проявляется в трансформации системы образования.

4. Можно констатировать, что на сегодняшний день отсутствует научно-практическое понимание конечной цели и возможных последствий проводимой информатизации образования в цифровом формате. Не отказываясь от попыток решения фундаментальных проблем, связанных с процессами цифровизации экономики и общества, необходимо исследовать особенности их проявления в каждом конкретном случае. Несомненно, что тема информатизации образования на основе цифровых ИКТ является отдельной областью дискуссий и открытой исследовательской программой.

5. Подчеркнем необходимость решения проблемы информатизации образования на основе цифровых ИКТ с позиций преемственности. Мы наблюдаем, как накопленные знания и процедуры их получения, культура передачи знаний стремительно уходят в прошлое. Рождаются новые методы формирования знаний, реализуются новые практики обучения, но ценности традиционной системы образования должны сохраниться, хотя бы потому, что они являются фундаментом, на которых выстраивается новая модель образовательной деятельности, не имеющая своего прошлого. Необходимо обеспечить преемственность в сохранении полученных знаний. Для продуцирования смыслов в цифровой образовательной среде нужно инкорпорировать в нее гуманитарную культуру, выдающиеся находки и талантливые открытия, описать их новым языком. Иначе все мы попадем, по образному выражению Насима Талеба, в «платоническую складку .... — это то место, где наше представление о мире перестает соответствовать реальности» [3].

#### Литература

1. Барикко А. Игра. М.: КоЛибри, 2019. — С. 161.
2. В научном управлении обществом произойдет переворот. [https://www.kommersant.ru/doc/4501983?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com&utm\\_campaign=dbr](https://www.kommersant.ru/doc/4501983?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com&utm_campaign=dbr)
3. Талеб Н.Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. М.: КоЛибри, 2019. — С. 735.

## ЦИФРОВАЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

**Ключевые слова:** технологические навыки, цифровые компетенции, коэволюция, устойчивое развитие, информационное общество, дистанционное обучение.

Современное глобальное состояние мира можно сравнить с климатическими изменениями: нестационарность, высокая амплитуда колебаний, смещение границ, резкая смена состояний, волатильность. Коротко, это — VUCA — аббревиатура от английского volatile, uncertain, complex, ambiguous, которая напоминает нам о синергетическом и паранепротиворечивом устройстве мира. Онтология нового мира развивается по мере усложнения реальности. Подвижность, неопределенность, комплексность, противоречивость встраиваются в нашу повседневность. Концепция возникла среди американских военных аналитиков в послевоенное время, описывая коварство стратегического планирования и нечеткость понятий «союзник — враг». VUCA сегодня описывает не только затруднения военных в планировании операции, но и общую глобальную метастабильность. Модель, пришедшая из военной науки, лишь подтверждает нелинейные физические теории синергетики Г. Хакена, неравновесную термодинамику И. Приго-жина, где развитие осуществляется через неустойчивость, а малая причина может вызвать лавинообразные изменения.

Пандемия предоставила цифровым технологиям уникальный шанс доказать их необратимость, так как цифровизация стала единственным способом продолжения многих процессов, и поэтому понятие «цифровая культура» занимает прочную позицию среди современных категорий наряду с другими «гипостазированными» понятиями, такими как «виртуальная реальность», «киберпространство», «медиакультура». Тема цифровой культуры активно обсуждается. Соколова Н.Л. анализирует дискуссию между «нарратологами» и «луддологами», проблематизирует понятия «цифровой секс» и «цифровой Бог» [1]. Шаповалова Г.М. рассматривает явление с учетом правового регулирования культуры и Международной хартии о сохранении цифрового наследия [2]. Прокудин Д.Е., Соколов Е.Г. проводят сравнение каналов кодирования и процедур символизации [3]. Бузский М.П. говорит о необходимости уравнивать техногенное воздействие на обучающихся гуманитаризацией всей системы образования на основе экофилософии [4]. Коваль Е.А., Жадунова Н.В. поднимают вопрос о приоритете человека перед технологиями (технологии для человека, а не человек для технологий) и о необходимости этического нормирования и регулирования обращения с большими данными [5]. Севостьянов Д.А. указывает на слабое место цифровизации, энергозависимость, что связано с пределами технического роста и энергетической емкостью нашей ресурсной базы [6]. Моисеева Н.А.,

Шипилов А.Г. наблюдают, как цифровой императив сопровождается деградацией гуманитарной культуры, дефицитом человечности, утрата эмоционального контакта с реальностью, минимизация внимания и заботы к близким [7].

Коронавирус актуализирует проблемы устойчивого развития и глобального управления. Пандемия показала, как хрупка управляемость мира, как легко его подвести на грань новой депрессии. Вместе с тем информационные технологии смягчили эти опасения благодаря адаптации населения к удаленным формам работы.

Современный этап образовательной политики соответствует сложному неклассическому формированию российского общества с его дифференциацией уровней жизни, усложнению и переплетению социальных различий, становлению многоуровневой идентичности.

Образовательная среда как субъект неклассического общества испытывает на себе влияние факторов неоднородности, неопределенности, плюрализма, деонтологизации, рискогенности, глобализации, полицентричности, турбулентности, многовекторности. Классические императивы центра, управляемости, контроля, общественного прогресса конкурируют с неклассической сетевой коммуникативной рациональностью, синергией, полисубъектностью и личностным ростом.

Критичным становится не то, сколько талантливых людей в популяции, а насколько эффективно используются все ресурсы через стратегии планирования, экономии и синергии. Поэтому такое значение приобретают разнообразные социальные навыки, а не только когнитивный показатель IQ (Intelligence Quotient), который отражает, как мы овладеваем знаниями, насколько способны к наблюдению, запоминанию, анализу, решению задач. Потенциал личности раскрывается в многообразии видов интеллекта:

- EQ (Emotional Intelligence Quotient) — эмоциональный интеллект, куда включают эмпатию, гибкость, самоконтроль, независимость, способность работать в команде, оптимизм;

- TQ (Technological Intelligence Quotient) — знание современного программного обеспечения и устройства ЭВМ, владение информационными технологиями, медиаграмотность, знание об источниках информации и целевой аудитории, критическое мышление, навыки безопасности, знание сетевого этикета, навыки сетевого поиска, основы программирования;

- MQ (Moral Intelligence Quotient) — нравственные качества, такие как уважение, честность, ответственность, терпение, решимость, справедливость и др.;

- SQ (Spiritual Intelligence Quotient) — духовные добродетели: вера, смирение, прощение, признание своих ошибок, доброта, отзывчивость, забота, чистосердечие, искренность, внутренняя гармония, про-

светление, осознанность, вдохновение, интуиция, визуализация;

- CQ (Culture Intelligence Quotient) — коммуникабельность, открытость, готовность к диалогу, патриотизм и космополитизм, толерантность, дипломатичность, способность понимать и адаптироваться к незнакомой культурной среде, плюрализм, социальная мобильность, инклюзия, аккультурация, инкультурация, ассимиляция, интеграция, сохранение идентичности;

- AQ (Adversity Intelligence Quotient) — стрессоустойчивость, способность действовать в неблагоприятных условиях, умение «держаться удар», преодоление трудностей судьбы, сохранение оптимизма в непростой ситуации, умение находить выход из тупика;

- DQ (Daring Intelligence Quotient) — мужество, дерзновенность, отвага, риск;

- PQ (Practical Intelligence Quotient) — здравый смысл, логика ситуаций, практическая мудрость, рациональное поведение;

- FQ (Financial Intelligence Quotient) — финансовая грамотность, знание о налогообложении, применение бухгалтерии, способность инвестировать, менеджмент ресурсов, бюджетное планирование, улучшение благосостояния, владение финансовыми инструментами, снижение рисков;

- HQ (Health Intelligence Quotient) — совокупность знаний о поддержании здоровья, а также благополучие, счастье, долголетие;

- WQ (Will Intelligence Quotient) — волевой компонент личности; мотивация, саморегуляция, управление эмоциями, терпение боли;

- MQ (Mental Intelligence Quotient) — душевное здоровье, самоактуализация, полноценность, позитивное психическое состояние, психопрофилактика;

- SQ (Sexual Intelligence Quotient) — жизненная сила, харизматичность, привлекательность, креативность, фертильность, успех, лидерство [3, с. 7—11].

Доступ к ИКТ позволил смягчить негативный эффект от пандемии на экономику и продемонстрировал критикам, что онлайн-обучение может быть альтернативным при определенных обстоятельствах. Поколение Z уже умеет быстрее учиться в Интернете, и для них электронное обучение занимает меньше времени на обучение, чем обучение в традиционном классе, потому что студенты могут учиться в своем собственном темпе. Вместе с тем эффективность онлайн-обучения варьирует в зависимости от возрастных групп и имеет свои недостатки.

Цифровая культура продвигает, прежде всего, технологические навыки, которые можно разделить на следующие направления: инструментальные, коммуникативные, прокторинговые.

Инструментальные компетенции — это динамические способности по овладению необходимым программным обеспечением. Цифровая среда обучения сегодня разнообразна, созданы десятки платформ для онлайн-обучения. В России наиболее известны Moodle, Google class, Учи.ру, СЭДО. Один из главных результатов пандемии-2020 заключается в том, что дистанционный труд обучил нас веб-занятиям, познакомил или сделал более продвинутыми в ис-

пользовании технологий облачного хранилища, проведении онлайн-мероприятий и групповых обсуждений, использовании электронной среды. Вслед за флагом пандемии, программой Zoom, пришедшей на смену Skype, увеличили свою аудиторию сервисы видеоконференций Trueconf и Microsoft Teams, облачные хранилища Google Docs и Yandex disk, мессенджеры Viber и WhatsApp. Последние оказали существенное содействие в организации обучающихся [9].

В статье не обсуждается вопрос, можно ли компенсировать изоляцию за счет использования педагогами и учащимися цифровых инструментов в онлайн-обучении. В условиях оптимизации кадры решают все и даже больше. Компетентность субъектов образовательного процесса снимает все антинормы, и на первый план выходит цифровая компетентность, которая и позволяет справляться с вызовами дистанта.

Коммуникативные навыки — это совокупность умений устанавливать, поддерживать и завершать адекватный деловой контакт в меняющейся среде. Другими словами, обучающиеся должны быстро учиться искусству образовательного общения по Ютуб и Зум. Выигрывает такой субъект образовательного процесса, который способен адаптироваться к новым формам обучения, развивать познавательную активность с использованием телекоммуникационных и информационных устройств [10].

Порядка 10 % обучающихся в каждой группе оказались неспособны обеспечить полноценную удаленную коммуникацию. Распространены отказы на требование включить камеру: «не работает», «отсутствует», хотя Зум определяет устройство. Самые безнадежные пользователи писали абзацы в заголовке письма: «Интернет ловит только на березе рядом с трассой. Не могу на дереве выполнять задание». Стандартный ответ преподавателя на претензии к качеству связи, функционирование оборудования, был такой: «Вам жить и работать в этом цифровом мире. Учитесь решать технологические задачи по обеспечению устойчивого приема цифрового сигнала в Вашей местности».

Прокторинговые компетенции — это способность контролировать успеваемость обучающихся удаленно. «Proctor» в англоязычном мире — это служащий, обеспечивающий соблюдение правил прохождения экзамена. В условиях ДО прокторинг заключается в контроле присутствия на виртуальных лекциях и просмотра видеоматериалов; фейс-контроле экзамена; наблюдении за прохождением теста; проверке результатов испытаний. Прокторинг должен обеспечить добросовестность обучения и проверки знаний и имеет комплексное содержание, начиная от идентификации личности обучающегося до фиксации попыток списывания. В число актуальных задач современных ИКТ входит автоматизация прокторинга, повышение точности машинного зрения, усовершенствование процедур сбора и анализа данных, развитие распознавания клавиатурного почерка испытуемого [11].

Итак, онлайн педагогика зависит от технологической грамотности. Преподаватели должны развивать навыки и знания, характерные для сетевых образовательных систем. Полный дистанционный цикл включает в себя способность создавать удаленный образо-

вательный продукт и актуализировать его в режиме реального и виртуального времени; вести коммуникацию с обучающимися; оценивать онлайн-результаты обучения. Попутно нужно научиться решать технологические задачи продвинутого пользователя без обращения к персоналу службы технической поддержки. Современный обучающийся, соответственно, должен обладать развитым тайм-менеджментом посещения занятий и выполнения заданий в срок [12].

Создание эффективного и действенного цифрового класса требует от онлайн-педагогов развития ключевых коммуникативных навыков. Преподавателям XXI века нужны все навыки, необходимые при разработке занятий для традиционного обучения в классе, при этом они должны уметь применять их в цифровой среде обучения.

Таким образом, информатизация образования позволила смягчить последствия социального дистанцирования во время пандемии. Цифровая экономика наряду с облачными вычислениями, большими данными, блокчейном, искусственным интеллектом, нейросетями, робототехникой, стандартом 5G, Интернетом вещей, 3D-печатью и дополненной реальностью может быть интерпретирована как наступившая IV НТР. Реализация социокультурных процессов в управлении, образовании, правоохранительной деятельности не может уже проходить по старым лекалам, а должна учитывать новую социальную действительность.

Предоставление дистанционных образовательных услуг только развивается. По мере их совершенствования основная задача преподавателей и администраторов будет заключаться в поиске новых технологий и разработке среды обучения ответственным, практичным и результативным образом. Для повышения продуктивности онлайн образования требуются четкие и краткие инструкции. Педагогам, имеющим опыт очного обучения в классе, возможно, потребуется развить более сильные письменные коммуникативные навыки. Необходимы навыки использования графики, видео и цифровых аудиофайлов для общения с обучающимися.

Сегодня общение со студентами и родителями в большей степени зависит от текстовых сообщений, электронной почты и голосовых сообщений. Вместо того, чтобы лично встречаться на собраниях и занятиях, онлайн-педагогика берет на вооружение веб-камеру.

В статье показано, что цифровизация и технологические компетенции должны стать ключевым фактором воспроизводства знаний и что существующие социальные институты не могут не внедрять новые технологии в модус функционирования своих регулирующих комплексов и систем. При этом возможности педагогического состава в освоении цифровых компетенций играют ключевую роль в адаптации к онлайн-обучению в нашем дистантном настоящем.

*Доклад подготовлен по результатам научных проектов, поддержанных РФФИ/РГНФ, гранты № 09-03-15007з, 10-03-14135г/Д, 13-03-00532.*

## Литература

1. **Соколова Н.Л.** Цифровая культура или культура в цифровую эпоху? // Международный журнал исследований культуры. 2012. № 3 (8). С. 6—10.
2. **Шаповалова Г.М.** «Цифровая культура» и «цифровое наследие» — доктринальные дефиниции в области культуры на этапе развития современного российского законодательства // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2018. Т. 10. № 4 (43). С. 81—89.
3. **Прокудин Д.Е., Соколов Е.Г.** «Цифровая культура» vs «аналоговая культура» // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 17. Философия. Конфликтология. Культурология. Религиоведение. 2013. № 4. С. 83—91.
4. **Бузский М.П.** Гуманитарное образование и его миссия в современном техногенном обществе // Гуманитарное знание и духовная безопасность: сборник материалов VI международной научно-практической конференции (г. Грозный, 6—7 декабря, 2019 г.). Махачкала: ЧГПУ; АЛЕФ, 2019. С. 140—145.
5. **Коваль Е.А., Жадунова Н.В.** Особенности морального нормотворчества в цифровую эпоху // Гуманитарное знание и духовная безопасность: сборник материалов VI международной научно-практической конференции (г. Грозный, 6—7 декабря, 2019 г.). Махачкала: ЧГПУ; АЛЕФ, 2019. С. 241—245.
6. **Севостьянов Д.А.** Цифровизация в контексте человеческой активности // Гуманитарное знание и духовная безопасность: сборник материалов VI международной научно-практической конференции (г. Грозный, 6—7 декабря, 2019 г.). Махачкала: ЧГПУ; АЛЕФ, 2019. С. 416—422.
7. **Моисеева Н.А., Шипилов А.Г.** Новый технологический прорыв и гуманитарная составляющая цифровой культуры // Гуманитарное знание и духовная безопасность: сборник материалов VI международной научно-практической конференции (г. Грозный, 6—7 декабря, 2019 г.). Махачкала: ЧГПУ; АЛЕФ, 2019. С. 336—342.
8. **Гофман А.А., Тимошук А.С.** Цифровизация: между технологическими компетенциями и технократизмом // Социальная компетентность. 2020. Т. 5. № 1 (15). С. 54—64.
9. **Трофимова Н.Н., Тимошук А.С.** Информатизация образовательной среды: борьба за внимание молодежи // Философия и культура информационного общества Тезисы докладов Седьмой международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Ч. 2. СПб.: СПб ГУАП, 2019. С. 198—200.
10. **Тимошук А.С.** Процессы глобализации и тенденции развития образования // Управление человеческими ресурсами в сфере физической культуры, спорта и здорового образа жизни. СПб.: Политех-пресс, 2019. С. 211—215.
11. **Добровинский Д.С., Ловецкий И.В., Попов М.А.** Прокторинг как инструмент развития дистанционного образования // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2018. Т. 2. С. 27—32.
12. **Гофман А.А., Тимошук А.С.** Цифровая трансформация образовательного процесса // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования: Тез. докл. XIV всеросс. научно-методической конференции. Ярославль: Филигрань, 2020. С. 73—75.

## ФЕНОМЕН «ЦИФРОВОГО» ОДИНОЧЕСТВА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

**Ключевые слова:** цифровое одиночество, картография смыслов понятия одиночество.

Одиночество как фундаментальное философское понятие было систематически осмыслено в философских концепциях XIX—XX веков: экзистенциализме, постпозитивизме, деконструктивизме, постмодернизме. Отдельного положения «одиночество» как тема заслужило в феминизме. Интерес к проблеме одиночества задавался авторами советской и постсоветской эпохи в таких постановках вопроса, как аномия и критика системы в целом, попытка проникнуть в запредельное человека. На таких границах мы встречаем множественность бытия человека, явленную сквозь призму индивидуального, коллективного, виртуального, культурного, символического и религиозного одиночества. В этой связи следует ввести понятие гибридности.

Гибридность как форма поведения и мышления получила широкое распространение в виртуальной жизни. Системы дополненной реальности применяются для организации «смешанных» форм поведения. Гибридность получает свое уникальное прочтение в сочетании множественностей, у каждой из которых имеется своя сфера применимости. Например, культурное «одиночество» как следствие усиливающих миграционных потоков, вынужденных и стихийных, или социальное одиночество как один из планов рефлексии, сопровождающей человека на протяжении всех переходных этапов. Добавим, что обряды социального «перехода» из одной группы в другую облегчают этот процесс.

В этой связи интерес представляет картография смыслов с феноменологической точки зрения, предложенная Сороцким М.С. [1]. По его мнению, возможны четыре вариации, нашедшие свое воплощение именно в истории философии. Во-первых, одиночество, понимаемое как бездомность, основанием которой становятся неопределенность и несогласованность планов бытия и вечности для человека; во-вторых, одиночество как обособленность, отчужденность от других Я, Другого; в-третьих, одиночество как «обреченность», «заброшенность» на самостоятельный выбор образа действия, невозможность переложить ответственность за свой выбор на другого; и, в-четвертых, самый религиозный смысл одиночества — уединенность. В отношении завершающего картографического образа раскрывается диалектический потенциал понятия одиночества. На примере его функционирования в обществе и индивидуальной жизни человека мы получаем интересный пример целостности.

Сделаем предварительный вывод: сложное и противоречивое по своему содержанию философское понятие «одиночество» уникальным образом переосмысливается под влиянием новых технологий, в

том числе сфер, которые, казалось бы, уходили из-под опеки технологий.

Для изучения одиночества в цифровой среде важен вопрос о понимании реальности. При изучении религии именно этот вопрос оказывается пограничным среди множества типов вопросов (о знании), которые транслируются посредством научных открытий той или иной эпохи. Вопрос о понятийном определении реальности — один из базовых для философского осмысления, важное место ему принадлежит и в положительном научном знании. Судьба этого вопроса решается в современной науке особому: во-первых, различается то, каким образом мы получаем представление о том или ином типе реальности; во-вторых, поиск основания типологий реальности стали камнем преткновения на рубеже веков (XX—XXI вв.) и вывели дискуссии с научных площадках в мир гражданской науки, с ее главным отличительным признаком — повседневности во всей ее ризоматичности.

Принципиально новое понимание возникает в объеме и сумме значений этого понятия одиночества именно в эпоху цифровизации. С одной стороны, индивид становится одиноким в иных пространствах и средах, кроме реального. С другой, одиночество может быть эффективным. Мегполис с его возможностями и характеристиками — идеальное место для процветания эффективного одиночества. Эффективным может быть названо такое одиночество, которое представляет неограниченные возможности вести виртуальную жизнь, не соприкасаясь с реальностью. Возникновение темы одиночества в социальных сетях, в цифровой среде не случайно. Множественность коммуникаций, разорванность и их несистематичность становятся опознавательными признаками современного мира виртуальных взаимодействий. В этом уникальном сочетании человек перетрансформируется прежде всего для себя. Оливия Лэнг, автор книги «Одинокий город. Упражнения в искусстве одиночества» (2016 год, перевод на русский язык), открывает горизонты одиночества, утверждая, что само оно не обязательно связано с физическим уединением. Это некая скудость связи, родства, невозможность по тем или иным причинам обрести необходимую близость.

Интегрированность религиозного аспекта одиночества во все сферы современной жизни человека: науку, образование, экономику, политику, — может быть осмыслена и с позиции эволюционных изменений самой религии. Религиозность как состояние чувствительности общества и индивида к отношениям, формирующим рамки морали, нравственности, ценностных установок создает новое измерение религии — среды гуманитарного присутствия во всем спектре познавательных практик человека, его уникальности и положительной единственности в смысле «одиночества». Стили языков описания, а с ними

экономические или политические метафоры, оснащенные религиозной лексикой, становятся новым способом демонстрации возможности взглянуть на отношения между религией и экономикой, религией и политикой и человеческим пространством, по-своему явленном в ситуации одиночества.

*Доклад подготовлен по результатам научного проекта, поддержанного РФФИ/РГНФ, грант № 16-03-00387-ОГН-А.*

### **Литература**

1. **Сороцкий М.С.** Виртуальное общение: социальные сети: одиночество или исповедальность // Научные ведомости. Серия Философия, Социология, Право. 2012. № 14 (133). Вып. 21.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Андреев А.Л.</i> ОБРАЗЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В СОЗНАНИИ РОССИЯН .....	5
<i>Годосийчук А.В.</i> ПЛАНИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА .....	78
<i>Сарьян В.К., Левашов В.К., Мещеряков Р.В.</i> ТЕХНИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ ГИПЕРСВЯЗАННОГО МИРА .....	12
<i>Рейнгольд Л.А., Соловьев А.В.</i> ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИНГУЛЯРНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ .....	15
<i>Иоселиани А.Д.</i> ПОВСЕДНЕВНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В ГЛОБАЛЬНОМ ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ .....	18
<i>Аракелян С.М.</i> НЕСОВМЕСТИМОСТЬ НАУЧНОГО ПОИСКА И ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКОЙ С МЕЧТАНИЯМИ О ПЕРМАНЕНТНОМ КОРОНАВИРУСНОМ ФОРМАТЕ ЖИЗНИ .....	21
<i>Гретченко А.И., Беляков Г.П., Гретченко А.А.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР — ИСТОЧНИК ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ .....	29
<i>Сухарев О.С.</i> ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И СЛЕДСТВИЕ ЗАКОНА г. МУРА .....	33
<i>Рудык Э.Н.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ВЛАСТИ В РОССИИ. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ .....	36
<i>Тонконогов А.В.</i> К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ И КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В XXI ВЕКЕ .....	39
<i>Кожевина О.В.</i> СОЦИАЛЬНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА .....	41
<i>Артамонов В.А., Артамонова Е.В.</i> РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИУМЕ .....	43
<i>Крюкова О.С.</i> МУЗЕИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: PRO ET CONTRA .....	48
<i>Соколова Ю.В.</i> RRI (ОТВЕТСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ) КАК ПРИЕМНИК ТА (СОЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ) В СОВРЕМЕННОМ ЕВРОПЕЙСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ .....	50
<i>Абдильдин Ж.М., Абдильдина Р.Ж.</i> РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА .....	54
<i>Ткач В.И.</i> ЦИФРОВОЙ МЕНЕДЖМЕНТ ИСПОЛНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ .....	58

## Секция 1

### ИСТОРИЯ, ФИЛОСОФИЯ И ТЕОРИЯ ТЕХНИКИ

<i>Артамонов В.А., Артамонова Е.В.</i> ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ .....	69
<i>Беленкова Э.И.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙНА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА .....	75

<i>Борщ Л.М.</i> КОНТУРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ: КОЭВОЛЮЦИЯ РАЗВИТИЯ.....	78
<i>Букреев В.В.</i> «ЦИФРОВИЗАЦИЯ» СОЦИУМА .....	82
<i>Ваганян Г.А.</i> КОЭВОЛЮЦИЯ СКРЫТЫХ ЗНАНИЙ В ИСТОРИЧЕСКОЙ, ФИЛОСОФСКОЙ И МИФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА (К ПРОБЛЕМЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА) .....	86
<i>Ваганян Г.А., Ваганян В.Г.</i> ИСТОРИЯ И КОЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОДИЗАЙНА ПЕРВЫХ ОРУДИЙ ТРУДА .....	90
<i>Ворожжихин В.В.</i> СОСТОИТСЯ ЛИ АКАДЕМИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В РОССИИ? .....	95
<i>Гринченко С.Н.</i> ЧЕЛОВЕК И КЛЮЧЕВЫЕ ТОЧКИ ГЛОБАЛЬНОЙ КОЭВОЛЮЦИИ ТЕХНИКИ И СОЦИУМА .....	100
<i>Добрынин В.В., Добрынина В.И.</i> ОНТОЛОГИЯ И СЕМИОТИКА СОВРЕМЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА .....	106
<i>Дроздов Б.В.</i> НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ НА НОВОМ ЭТАПЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	109
<i>Калинин Э.Ю., Люскин М.Б.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА: ЗА И ПРОТИВ (ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ).....	114
<i>Константюк В.А.</i> ЦИФРОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ВООБРАЖАЕМОГО .....	120
<i>Корень Г.Ю.</i> ПЛАТФОРМЕННЫЙ КАПИТАЛИЗМ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ — НОВАЯ ГИГ-ЭКОНОМИКА ЗА ПРЕДЕЛАМИ РЕФЛЕКСИИ .....	123
<i>Красильников О.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ .....	126
<i>Кузина Н.В.</i> ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: ЗА И ПРОТИВ (СИНДРОМ ДЕРЕАЛИЗАЦИИ КАК СОЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА).....	128
<i>Кулак Л.А.</i> АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОЦИУМА В ТЕКУЩИЙ ПЕРИОД ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	133
<i>Маякова А.В.</i> ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗНАЧИМЫХ ЭФФЕКТОВ СОЦИАЛЬНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ .....	138
<i>Микайлова И.Г.</i> СУБЪЕКТЫ СОЗНАНИЯ НА СТАДИИ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ДЕГРАДАЦИЯ ИЛИ ВОЗВРАТ К ИСТОКАМ? (ПОДХОД С ПОЗИЦИЙ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИСТОРИЗМА).....	141
<i>Некрасов А.Г., Сеницына А.С.</i> ЦИФРОВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК.....	145
<i>Никитина Е.А.</i> ЧЕЛОВЕК, ИНТЕЛЛЕКТ, ТЕХНОЛОГИИ .....	154
<i>Половян А.В., Сеницына К.И.</i> КОЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К СБАЛАНСИРОВАННОМУ РАЗВИТИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	156
<i>Пястолов С.М.</i> ЧЕЛОВЕКРАЗМЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СВЕТЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ ТЕХНИКИ.....	161

<i>Селиванов Д.А.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ЗАКРЫВАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.....	166
<i>Сливицкий Б.А.</i> КРИТИКА НЕКОТОРЫХ НЕУДАЧНЫХ ПОПЫТОК ЦИФРОВИЗАЦИИ АКТУАЛЬНЫХ СВЕДЕНИЙ О РАЗВЕРТЫВАНИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ПАНДЕМИИ. НАУЧНЫЕ СЛЕДСТВИЯ КРИТИКИ.....	169
<i>Соколова Ю.В.</i> БЕЗГРАНИЧНЫЙ ЧЕЛОВЕК: ЭКЗИСТЕНЦИЯ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ.....	173

## Секция 2

### ФИЛОСОФСКИЕ, СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ, ПОЛИТИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (МОРФОЛОГИИ) ТЕХНИКИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

<i>Артамонова Е.В.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ШЕСТОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УКЛАДА: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМЫ ИХ ВНЕДРЕНИЯ.....	179
<i>Артеменко М.В.</i> ПИЛОТНАЯ СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЗЫ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ СОЦИОСИСТЕМЫ (СОЦИОТЕХНИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТА) В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ.....	185
<i>Белобрагин В.В.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ «ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ» КАК НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ И УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	191
<i>Ворожжихин В.В.</i> ОБРАЗ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СЕТИ ЗНАНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ СТРАНЫ.....	193
<i>Гуров О.Н.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	197
<i>Дерябин Н.И.</i> КОЭВОЛЮЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СОЦИУМА (КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД).....	200
<i>Зотов В.В.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПУБЛИЧНОГО ПРОСТРАНСТВА КОММУНИКАЦИЙ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ДИАЛОГА ВЛАСТИ И ОБЩЕСТВА.....	206
<i>Иванова А.Д., Муругова О.В.</i> ПСИХОЛОГИЯ ЦИФРОВОГО МИРА: ОБЩЕСТВО ПОТРЕБЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ.....	209
<i>Карнаух В.К.</i> ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ.....	212
<i>Кленина Л.И.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ.....	215
<i>Коданева С.И.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЛАДШЕГО ПОКОЛЕНИЯ ОТ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ КАК ОСНОВА РОСТА КИБЕРАГРЕССИИ.....	220
<i>Кожевина О.В.</i> ЦИФРОВАЯ ЭТИКА И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	226
<i>Комков К.А.</i> ДОВЕРИЕ К ВЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	228
<i>Кривоухов А.А.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....	230
<i>Левчаев П.А.</i> СЕТЕВАЯ СРЕДА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ.....	232

<i>Маслов В.М.</i> ЭКСПЕРТНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОГЕННОГО РАЗВИТИЯ.....	237
<i>Меденников В.И.</i> КОМПЛЕМЕНТАРНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ТЕХНИКОЙ, УПРАВЛЕНИЕМ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В ЦИФРОВОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	240
<i>Меняев М.Ф.</i> УПРАВЛЕНИЕ МОТИВАЦИЕЙ ПЕРСОНАЛА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	246
<i>Rap J., Makó Cs., Illéssy M.</i> WORKING IN A PLATFORM-BASED ECONOMY — TOWARDS A NEW EMPLOYMENT MODEL .....	249
<i>Рашитов Д.Д.</i> РОЛЬ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ В РАЗВИТИИ ЮВЕЛИРНОГО ИСКУССТВА .....	254
<i>Селиванова З.К.</i> «ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ» КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ОСМЫСЛЕННОГО ОТНОШЕНИЯ К КОЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА И ТЕХНИКИ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ .....	256
<i>Сливицкий Б.А., Сливицкий А.Б.</i> ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АКТОРА И АКЦЕПТОРА НОВЫХ НАУЧНЫХ ИДЕЙ (ЛИЧНОСТНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ).....	259
<i>Соколова М.Е.</i> КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ: НОВЫЕ РИСКИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	264
<i>Стрелкова И.А.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ МАРКЕРЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	267
<i>Тимощук А.С.</i> ЦИФРОВАЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ .....	270
<i>Фархитдинова О.М.</i> ФЕНОМЕН «ЦИФРОВОГО» ОДИНОЧЕСТВА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА .....	273

## Сведения об авторах

№	Фамилия, имя, отчество	Данные об авторе
1.	Абдильдин Жабайхан Мубаракович	д.филос.н., академик НАН РК, профессор, Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, e-mail: kazima-kz@mail.ru
2.	Абдильдина Раушан Жабайхановна	д.филос.н., профессор, академик НАН РК, зав. кафедрой, Казахстанский филиал МГУ, Нур-Султан, e-mail: raukz@mail.ru
3.	Андреев Андрей Леонидович	д.филос.н., профессор, зав. кафедрой философии, политологии, социологии, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: sympathy_06@mail.ru
4.	Аракелян Сергей Мартиросович	д.ф.-м.н., профессор, Владимирский государственный университет, e-mail: arak@vlsu.ru
5.	Артамонов Владимир Афанасьевич	д.т.н., профессор, академик Международной академии информационных технологий, г. Минск, e-mail: artamonov@itzashita.ru
6.	Артамонова Елена Владимировна	к.т.н., руководитель проекта, Международная академия информационных технологий, г. Минск, e-mail: admin@itzashita.ru
7.	Артеменко Михаил Владимирович	к.б.н., доцент, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, e-mail: Artem1962@mail.ru
8.	Беленкова Эльвира Ильясовна	старший преподаватель, Южно-Уральский государственный медицинский университет, e-mail: b-elv@yandex.ru
9.	Белобрагин Виталий Викторович	к.психол.н., доцент, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: BelobraginVV@mpei.ru
10.	Беляков Геннадий Павлович	д.э.н., профессор, Сибирский государственный университет науки и технологий им. М.Ф. Решетнева, e-mail: bel_anutik@mail.ru
11.	Борщ Людмила Михайловна	д.э.н., профессор, Крымский федеральный университет, e-mail: l-borsh49@mail.ru
12.	Букреев Виктор Вениаминович	д.э.н., доцент, Российский государственный геологоразведочный университет, e-mail: viven@mail.ru
13.	Ваганян Ваган Григорьевич	к. искусствоведения, член Союза дизайнеров Армении, эксперт Фонда Инновационного и промышленного развития, e-mail: gregorv@mail.ru
14.	Ваганян Григорий Аршалуйсович	д.э.н., к.т.н., профессор, гл.н.с. Института экономики Национальной академии наук Республики Армения, e-mail: gregorv@mail.ru
15.	Ворожихин Владимир Вальтерович	к.э.н., в.н.с., Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, e-mail: vorozhikhin@mail.ru
16.	Гретченко Анатолий Иванович	к.э.н., доцент, Российский экономический

		университет имени Г.В. Плеханова, e-mail: gai51@list.ru
17.	Гретченко Александр Анатольевич	к.э.н., доцент, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, e-mail: gai51@list.ru
18.	Гринченко Сергей Николаевич	д.т.н., профессор, гл.н.с. Института проблем информатики ФИЦ «Информатика и управление» РАН, e-mail: sngrinchenko@yandex.ru
19.	Гуров Олег Николаевич	преподаватель, ИОМ, Российская академия народного хозяйства и государственной службы, e-mail: gourov.oleg@gmail.com
20.	Дерябин Николай Иванович	к.т.н., доцент, Филиал Военно-медицинской академии), e-mail: nic1320@gmail.com
21.	Добрынин Владислав Владимирович	д.ф.н., профессор, ИБДА, Российская академия народного хозяйства и государственной службы, e-mail: prof.dobrynin@yandex.ru
22.	Дроздов Борис Викторович	д.т.н., генеральный директор, НИИ информационно- аналитических технологий, e-mail: drozdovbv@mail.ru
23.	Зотов Виталий Владимирович	д.социол.н., профессор, Московский физико- технический институт (НИУ), e-mail: om_zotova@mail.ru
24.	Иванова Алла Дмитриевна	к.п.н., доцент, Уфимский государственный авиационный технический университет, e-mail: alla.ivanova@mail.ru
25.	Иллеси Миклош	н.с. Центра общественных наук, Будапешт, e-mail: mako.csaba@tk.mta.hu
26.	Иоселиани Аза Давидовна	д.филос.н., профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, e-mail: aza-i@yandex.ru
27.	Калинин Эдуард Юрьевич	старший преподаватель, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: KalininEY@mpei.ru
28.	Карнаух Владимир Кузьмич	д.филос.н., профессор, Северо-Западный институт управления – филиал РАНХ и ГС, e-mail: karnauh_vk@mail.ru
29.	Кленина Людмила Ивановна	д.п.н., доцент, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: kleninali@mail.ru
30.	Коданева Светлана Игоревна	к.ю.н., с.н.с. ИНИОН РАН; доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы, e-mail: kodanevas@gmail.com
31.	Кожевина Ольга Владимировна	д.э.н., профессор, МГТУ; зав. кафедрой, Алтайский государственный университет, e-mail: ol.kozhevina@gmail.com
32.	Комков Константин Анатольевич	директор Центра регионального развития Курской академии государственной и муниципальной службы, e-mail: kkomkov@mail.ru
33.	Константюк Виктория Анатольевна	преподаватель, Европейский гуманитарный университет, Вильнюс, e-mail: victoria.konstantuk@ehu.lt
34.	Корень Глеб Юрьевич	докторант, Европейский гуманитарный университет,

		Вильнюс, e-mail: gleb.koran@gmail.com
35.	Красильников Олег Юрьевич	д.э.н., профессор, Саратовский национальный исследовательский государственный университет, e-mail: ok-russia@yandex.ru
36.	Кривоухов Анатолий Анатольевич	к.ю.н., доцент, Курская государственная сельскохозяйственная академия, e-mail: anatka@rambler.ru
37.	Крюкова Ольга Сергеевна	д.филос.н., зав. кафедрой факультета искусств, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, e-mail: florin2002@yandex.ru
38.	Кузина Наталья Владимировна	к.ф.н., доцент, в.н.с. Центра исследования проблем безопасности РАН, e-mail: nvkuzina@mail.ru
39.	Кулак Лариса Анатольевна	доктор философии, директор лаборатории, Международный Институт гуманитарных и экологических проектов при Международной академии информационных технологий, США, e-mail: antoniyau@yahoo.com
40.	Левашов Виктор Константинович	д. социол. н., профессор, директор ИСПИ РАН, e-mail: levachov@mail.ru
41.	Левчаев Петр Александрович	д.э.н., профессор, Саратовский национальный исследовательский государственный университет, e-mail: levchaevpa@yandex.ru
42.	Люскин Михаил Борисович	доцент, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: LiuskinMB@mpei.ru
43.	Мако Чаба	профессор, Национальный университет государственной службы, Будапешт, e-mail: mako.csaba@tk.mta.hu
44.	Маслов Вадим Михайлович	д.филос.н., доцент, профессор Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, e-mail: maclov@bk.ru
45.	Маякова Анна Васильевна	к.филос.н., н.с., Юго-Западный государственный университет, г. Курск, e-mail: berryannett@yandex.ru
46.	Меденников Виктор Иванович	д.т.н., доцент, в.н.с., Вычислительный центр ФИЦ «Информатика и управление» РАН, e-mail: dommed@mail.ru
47.	Меняев Михаил Федорович	д.п.н., профессор, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, e-mail: 2505mmf@mail.ru
48.	Мещеряков Роман Валерьевич	д.т.н., профессор РАН, начальник лаборатории ИПУ РАН, e-mail: sarian@niir.ru
49.	Микайлова Ирина Геннадиевна	д.филос.н., профессор, Санкт-Петербургский гуманитарный центр просвещения, e-mail: imikailoff@inbox.lv
50.	Некрасов Алексей Германович	д.э.н., профессор, Российский университет транспорта (МИИТ), e-mail: tehnologicistic@mail.ru
51.	Никитина Елена Александровна	д.филос.н., доцент, профессор МИРЭА - Российский технологический университет, e-mail: nikitinaconf@gmail.com
52.	Пап Юзеф	аспирант, Национальный университет государственной службы, Будапешт,

		e-mail: mako.csaba@tk.mta.hu
53.	Половян Алексей Владимирович	д.э.н., доцент, зав. кафедрой, Донецкий национальный университет, e-mail: SinitsinaK@mail.ru
54.	Пястолов Сергей Михайлович	д.э.н., профессор, гл.н.с. Институт научной информации по общественным наукам РАН, e-mail: piasts@mail.ru
55.	Рашитов Данил Дамирович	руководитель СДС «ЮвелирПромЭксперт», e-mail: rashitov@ael-expert.ru
56.	Рейнгольд Леонид Александрович	к.т.н., консультант, ООО «ДИАВЕР», e-mail: soloviev@isa.ru
57.	Рудык Эмиль Николаевич	д.э.н., профессор, Государственный университет «Дубна»; гл.н.с., Московский финансово-юридический университет, e-mail: emileroudyk@list.ru
58.	Сарьян Вильям Карпович	д.т.н., академик НАН Республики Армении, профессор МФТИ и МТУСИ, e-mail: sarian@niir.ru
59.	Селиванов Дмитрий Александрович	инженер, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: SelivanovDA@mpei.ru
60.	Селиванова Зухра Кадимовна	к.социол.н., доцент, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: SelivanovaZK@mpei.ru
61.	Синицына Карина Игоревна	м.н.с. Института экономических исследований, Донецк
62.	Сливицкий Борис Андреевич	к.т.н., начальник лаборатории ГосНИИАС, e-mail: andrei_slivickii@mail.ru
63.	Соколова Марианна Евгеньевна	к.филос.н., с.н.с. Института США и Канады РАН, e-mail: mariamva@yandex.ru
64.	Соколова Юлия Владимировна	к.филос.н., доцент, ГПИ, Национальный исследовательский университет «МЭИ», e-mail: Juliasokolova7@gmail.com
65.	Соловьев Александр Владимирович	д.т.н., заместитель руководителя Института системного анализа ФИЦ ИУ РАН e-mail: soloviev@isa.ru
66.	Стрелкова Ирина Анатольевна	д.э.н., профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, e-mail: i-strelkova@mail.ru
67.	Сухарев Олег Сергеевич	д.э.н., профессор, гл.н.с. Института экономики РАН, e-mail: o_sukharev@list.ru
68.	Тимошук Алексей Станиславович	д.филос.н., доцент, Владимирский государственный университет, e-mail: ys@abhinanda.elcom.ru
69.	Ткач Виктор Иванович	д.э.н., профессор, гл.н.с., Донской государственный технический университет, e-mail: buia_rgsu@mail.ru
70.	Тодосийчук Анатолий Васильевич	д.э.н., профессор, главный советник аппарата Комитета Государственной Думы РФ по образованию и науке, e-mail: atodos@yandex.ru
71.	Тонконогов Александр Викторович	д.филос.н., профессор Института права и национальной безопасности, РАНХиГС, e-mail: alekstonkonogov@yandex.ru
72.	Фархитдинова Ольга Михайловна	к.ф.н., доцент, Уральский федеральный университет, e-mail: ofarhetdin@mail.ru

