

«Утверждаю»

Проректор по научной работе НИУ

«МЭИ»


В.К. Драгунов



Программа

«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ МЭИ на период 2014-2018 гг.»

1. Паспорт Программы	стр.2
2. Общие положения	стр.5
3. Целевые показатели энергоэффективности НИУ МЭИ	стр.7
4. Использование существующих возможностей НИУ МЭИ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	стр.8
4.1. Научно-технические возможности НИУ МЭИ	стр.9
4.2. Учебно-методические наработки НИУ МЭИ	стр.10
4.3. Материально-техническая база НИУ МЭИ	стр.11
5. Пропаганда достижений НИУ МЭИ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	стр.12
6. Ожидаемые результаты реализации Программы за период 2014 – 2018 гг. и оценка их влияния на целевые показатели энергоэффективности НИУ МЭИ	стр.12
7. Управление Программой, ее финансирование	стр.13

Приложение 1. Список объектов для реализации энергосберегающих мероприятий и проектов в течение первого этапа выполнения программы (2014-2015 гг.).

Приложение 2. Список мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности НИУ МЭИ на период 2014-2018 гг.

Приложение 3. План реализации энергосберегающих мероприятий и проектов в НИУ МЭИ за счет собственных внебюджетных средств в 2014г.

Приложение 4. Целевые показатели энергоэффективности НИУ МЭИ.

Приложение 5. Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов для зданий и сооружений различного профиля

1. Паспорт Программы

Наименование программы	«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг.»
Заказчик программы	Комиссия по энергосбережению НИУ МЭИ
Разработчики программы	Отдел энергоменеджмента НИУ «МЭИ», НТИЦ ЭТТ НИУ «МЭИ», ООО «Интехэнерго-аудит»
Ответственные исполнители программы	Отдел энергоменеджмента НИУ «МЭИ»; Персональный руководитель Программы: проректор по научной работе НИУ «МЭИ» В.К.Драгунов
Основные исполнители программы	Служба главного инженера НИУ «МЭИ» Учебное управление НИЧ Центр стратегических коммуникаций
Исполнители программы	Определяются на конкурсной основе
Цели программы	<ul style="list-style-type: none">- Снижение суммарных затрат на потребление энергоресурсов за счет реализации существующего потенциала энергосбережения НИУ МЭИ;- Укрепление имиджа НИУ МЭИ как высокопрофессиональной организации в системе высшей школы по проблемам энергосбережения и энергоэффективности;- Расширение внедрения комплекса энергосервисных услуг с использованием лучших технологий, ученых и специалистов НИУ «МЭИ»;- Улучшение качества подготовки специалистов по вопросам эффективного использования энергоресурсов.
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none">- Актуализация потенциала энергосбережения НИУ МЭИ и списка энергосберегающих проектов, разработанных в 2013 г. в ходе проведения энергетического обследования;- Реализация энергосберегающих проектов за счет собственных средств и с привлечением механизмов государственно-частного партнерства, включая энергосервис;- Формирование набора пилотных и демонстрационных энергосберегающих проектов и объектов, а также реестра энергосберегающих технологий для их использования как в процессе обучения и повышения квалификации, так и при тиражировании в других ВУЗах страны;- Привлечение талантливой молодежи и студентов к реализации проектов программы

<p>Целевые показатели энергоэффективности НИУ МЭИ на начало действия программы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удельное потребление тепловой энергии на объём отапливаемой площади $Q_v = 0,0501$ Гкал/м куб. 2. Среднегодовое потребление тепловой энергии на одного человека $Q_n = 2,52$ Гкал/чел, 3. Удельное потребление электрической энергии на 1 кв.м. общей площади $P_{эл. s} = 84,87$ кВт час/м кв. 4. Удельное потребление электрической энергии на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания $P_{эл. n ч.ч.} = 0,55$ кВт час/чел. час 5. Удельное потребление холодной воды на 1 кв.м. отапливаемой площади $W_{хвс. s} = 852330/406500 = 2,097$ куб. м/м кв. 6. Удельное потребление холодной воды на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания $W_{хвс. n ч.ч.} = 0,013665$ куб. м/ чел. час
<p>План реализации энергосберегающих мероприятий на 2014 - 2018 гг.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объем затрат – 83 млн. руб. 2. Средний простой срок окупаемости – 4,3 лет. 3. Объем ежегодной ожидаемой экономии энергоресурсов на период окончания программы: <ul style="list-style-type: none"> - тепловой энергии – 12 836 Гкал - электрической энергии – 2 427 747 кВт час - холодной воды – 39 088 куб.м
<p>Ожидаемые целевые показатели энергоэффективности НИУ МЭИ после реализации программы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удельное потребление тепловой энергии на объём отапливаемой площади $Q_v = 0,0411$ Гкал/м куб. 2. Среднегодовое потребление тепловой энергии на одного человека $Q_n = 1,88$ Гкал/чел, 3. Удельное потребление электрической энергии на 1 кв.м. общей площади $P_{эл. s} = 78,90$ кВт час/м кв 4. Удельное потребление электрической энергии на число

	<p>преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания Р эл. п ч.ч. = 0,246 кВт час/чел. час</p> <p>5. Удельное потребление холодной воды на 1 кв.м. отапливаемой площади Wхвс. s = 852330/406500 = 2,00 куб. м/м кв.</p> <p>6. Удельное потребление холодной воды на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания Wхвс. п ч.ч. = 0,013 куб. м/ чел. час</p>																																				
<p>Финансирование программы</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 685 871 763">Источник финансирования</th> <th data-bbox="871 685 986 763">2014</th> <th data-bbox="986 685 1098 763">2015</th> <th data-bbox="1098 685 1212 763">2016</th> <th data-bbox="1212 685 1327 763">2017</th> <th data-bbox="1327 685 1442 763">2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 763 871 875">Собственные внебюджетные средства, млн. руб.</td> <td data-bbox="871 763 986 875">6</td> <td data-bbox="986 763 1098 875">6</td> <td data-bbox="1098 763 1212 875">6</td> <td data-bbox="1212 763 1327 875">6</td> <td data-bbox="1327 763 1442 875">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 875 871 987">Энергосервис в теплоснабжении, млн. руб.</td> <td data-bbox="871 875 986 987">2</td> <td data-bbox="986 875 1098 987">14</td> <td data-bbox="1098 875 1212 987">10</td> <td data-bbox="1212 875 1327 987">10</td> <td data-bbox="1327 875 1442 987">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 987 871 1099">Энергосервис в электроснабжении, млн. руб.</td> <td data-bbox="871 987 986 1099">1</td> <td data-bbox="986 987 1098 1099">2</td> <td data-bbox="1098 987 1212 1099">2</td> <td data-bbox="1212 987 1327 1099">2</td> <td data-bbox="1327 987 1442 1099">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 1099 871 1167">Итого по годам, млн. руб.:</td> <td data-bbox="871 1099 986 1167">9</td> <td data-bbox="986 1099 1098 1167">22</td> <td data-bbox="1098 1099 1212 1167">18</td> <td data-bbox="1212 1099 1327 1167">18</td> <td data-bbox="1327 1099 1442 1167">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 1167 871 1211">Всего, млн. руб.:</td> <td data-bbox="871 1167 986 1211"></td> <td data-bbox="986 1167 1098 1211"></td> <td data-bbox="1098 1167 1212 1211"></td> <td data-bbox="1212 1167 1327 1211"></td> <td data-bbox="1327 1167 1442 1211">83</td> </tr> </tbody> </table>	Источник финансирования	2014	2015	2016	2017	2018	Собственные внебюджетные средства, млн. руб.	6	6	6	6	6	Энергосервис в теплоснабжении, млн. руб.	2	14	10	10	8	Энергосервис в электроснабжении, млн. руб.	1	2	2	2	2	Итого по годам, млн. руб.:	9	22	18	18	16	Всего, млн. руб.:					83
Источник финансирования	2014	2015	2016	2017	2018																																
Собственные внебюджетные средства, млн. руб.	6	6	6	6	6																																
Энергосервис в теплоснабжении, млн. руб.	2	14	10	10	8																																
Энергосервис в электроснабжении, млн. руб.	1	2	2	2	2																																
Итого по годам, млн. руб.:	9	22	18	18	16																																
Всего, млн. руб.:					83																																

2. Общие положения.

Федеральный Закон № 261 -ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» ставит перед всем гражданским сообществом, а также органами власти и управления всех уровней и, в первую очередь, бюджетными организациями стратегическую цель по существенному снижению энергоёмкости ВВП. Для успешного достижения данной цели необходимо изменить отношение к проблеме энергоэффективности в целом и в системе образования и науки в частности.

Главной целью программы является снижение суммарных затрат на потребление энергоресурсов за счет реализации существующего потенциала энергосбережения НИУ «МЭИ» путем проведения энергосберегающих мероприятий. Комплекс энергосберегающих мероприятий должен быть направлен на более эффективное использование энергоресурсов (в первую очередь электроэнергии, тепловой энергии, горячей и холодной воды), связанное со снижением непроизводительных расходов энергоносителей при сохранении уровня комфорта при их конечном потреблении.

Другими целями программы являются:

- укрепление имиджа НИУ «МЭИ» как высокопрофессиональной организации в системе высшей школы по проблемам энергосбережения и энергоэффективности;

- расширение внедрения комплекса энергосервисных услуг с использованием лучших ученых и специалистов НИУ «МЭИ», включая их опыт реализации типовых энергосберегающих мероприятий, а также оригинальных, включая собственные, разработок в данной области;

- улучшение качества подготовки и повышения квалификации специалистов в НИУ «МЭИ» путем привлечения преподавателей и студентов к выполнению программы и внедрению ее результатов в учебный процесс.

Основные **задачи**, которые необходимо реализовать в период до 2018 г., вытекают из целей программы:

1. Провести актуализацию потенциала энергосбережения НИУ «МЭИ» и списка энергосберегающих проектов, разработанных в 2013 г. в ходе проведения энергетического обследования и включенных в Энергетический Паспорт НИУ «МЭИ»;
2. Реализовать энергосберегающие проекты с учетом выполненных ТЭО в течение срока действия Программы;
3. На базе выполненных проектов повышения энергоэффективности сформировать набор пилотных и демонстрационных объектов, а также создать реестр лучших энергосберегающих технологий в целях их использования как в процессе обучения и повышения квалификации, так и для привлечения потенциальных заказчиков энергосервисных услуг;
4. Создать условия для привлечения талантливой молодежи и студентов к реализации проектов программы;
5. Привлекать дополнительные источники финансирования для реализации программы.

План реализации энергосберегающих мероприятий.

Список объектов, на которых должны быть выполнены энергосберегающие мероприятия, включая пилотные и демонстрационные проекты в течение первого и второго этапов выполнения программы (2014-2015 гг.), приведен в Приложении 1 к данной Программе. Список мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг, разработанный в результате проведения энергетического обследования и согласованный со службами, эксплуатирующими инженерные сети НИУ «МЭИ» (ОГМ и ОГЭ), представлен в Приложении 2. План реализации энергосберегающих мероприятий за собственные

средства в 2014 г., утвержденный Комиссией по энергосбережению НИУ «МЭИ», приведен в Приложении 3 к данной Программе. Кроме того, начиная со 2-й половины 2014 г. запланировано заключение нескольких энергосервисных контрактов, направленных на снижение потребления электрической и тепловой энергии.

3. Целевые показатели энергоэффективности НИУ «МЭИ»

Список целевых показателей энергоэффективности НИУ «МЭИ», который был принят на заседании Комиссии по энергосбережению НИУ «МЭИ» 13 марта 2014 г. и утвержден Председателем Комиссии 20 марта 2014 г., приведен в Приложении 4 к Программе.

В качестве базового года для расчета удельных целевых показателей энергоэффективности принят 2013 г. Основные удельные показатели энергоэффективности, на улучшение которых направлена данная Программа, имеют следующие значения на 12. 2013 г.:

Удельное годовое потребление тепловой энергии на объём общей площади

$$Q_v = 0,0501 \text{ Гкал/м куб.}$$

при суммарном годовом потреблении 71320 Гкал, общей площади зданий 406 500 м кв. и средней высоте помещения 3,5 м.

Эффективность использования тепловой энергии можно также оценить по значению среднегодового потребления теплоты на одного человека в «НИУ МЭИ»:

$$Q_n = Q / П, \text{ Гкал/чел,}$$

где Q – теплопотребление структурными подразделениями НИУ «МЭИ» в 2013 году (71% от общего годового потребления), Гкал,

П - численный состав (количество сотрудников по штатному расписанию – 5106 чел., студентов и аспирантов – 15000 чел.).

$$Q_n = 50637/20100 = 2,52 \text{ Гкал/чел,}$$

Удельное годовое потребление электрической энергии на 1 кв.м. общей площади

$$P_{эл. s} = 84,87 \text{ кВт час/м кв.}$$

при годовом потреблении 34 500 000 кВт час и площади зданий 406 500 м кв.

Удельное потребление электрической энергии на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания

$$P_{эл. п ч.ч.} = 34\,500\,000 / (5106 \times 1/3 + 15000 \times 1/4 + 2500 \times 2/3) \cdot 8760 = \mathbf{0,55 \text{ кВт час/чел. час}}$$

Принятые допущения:

Количество сотрудников по штатному расписанию – 5106 чел., студентов и аспирантов – 15000 чел., из которых 2500 чел. проживают в общежитиях.

Среднее время пребывания сотрудников - 8 часов/рабочий день, студентов – 6 часов/день, студентов, проживающих в общежитиях – дополнительно 16 часов/календарный день.

Удельное годовое потребление холодной воды на 1 кв.м. общей площади зданий/сооружений

$$W_{хвс. s} = 852330 / 406500 = \mathbf{2,097 \text{ куб. м/м кв.}}$$

при годовом потреблении воды 852330 куб. м в 2013 году

Удельное потребление холодной воды на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания

$$W_{хвс. п ч.ч.} = 852330 / (5106 \times 1/3 + 15000 \times 1/4 + 2500 \times 2/3) \cdot 8760 = \mathbf{0,013665 \text{ куб. м/ чел. час}}$$

4. Использование существующих возможностей НИУ «МЭИ» в области повышения энергоэффективности.

Повышение эффективности использования энергоресурсов в НИУ «МЭИ» должно происходить, в первую очередь, с использованием типовых энергосберегающих методов, технологий и оборудования. Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов для зданий и сооружений различного профиля (административные, учебные, жилые и пр.) приведен в Приложении 5. При этом следует учитывать собственные возможности НИУ «МЭИ» по разработке и внедрению подобных технологий и оборудования в целях возможного

снижения затрат по реализации вышеуказанных задач, а также для увеличения демонстрационного и обучающего эффектов при реализации программы энергосбережения.

С другой стороны, выполнение программы энергосбережения должно происходить при возможно более тесном сотрудничестве с органами власти и базовыми организациями в области энергоэффективности, такими как Минэнерго, Минобрнауки, Российское энергетическое Агентство, Правительство Москвы (Департамент топливно-энергетических хозяйств, Департамент образования), Правительство Московской области, СРО «Международный Центр энергоэффективности, энергобезопасности и возобновляемых источников энергии» (МЦ ЭЭ и ВИЭ), СМИ и др.

4.1. Научно-технические возможности НИЧ НИУ «МЭИ»

Необходимо провести полную инвентаризацию НИОКР, выполненных по направлению «Энергетика и энергосбережение» за последние годы. Особо необходимо выделить работы НИУ «МЭИ», выполненные в рамках ФЦПРО, Инновационной образовательной программы и других федеральных и ведомственных целевых программ.

Представляется целесообразным обобщить предложения кафедр и подразделений НИУ МЭИ и определить приоритетный список разработок (опытные и опытно-конструкторские разработки) для их доводки до рыночного продукта и тиражирования. Собственные разработки подразделений НИУ «МЭИ» необходимо разместить в единой «Базе энергосберегающих технологий», которая в настоящий момент создана и размещена на сайте Университета www.mpei.ru и подлежит дальнейшей инвентаризации.

В течение первого этапа выполнения Программы (2014-2015гг.) необходимо провести оценку возможности применения указанных разработок, включая их экономическую эффективность в сравнении с известными технологиями и оборудованием, а также наличие соответствующих производственно-технических мощностей по их выпуску/внедрению.

4.2. Учебно-методические наработки НИУ «МЭИ»

Необходимо в рамках УМО определить перечень профилей в направлениях подготовки бакалавриата и магистерских программ, в которых обязательным элементом является обучение современным тенденциям энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Кроме того, целесообразно:

- Скорректировать направленность деятельности Факультета повышения квалификации преподавателей и специалистов (ФПКПС), а также сложившихся в НИУ «МЭИ» центров переподготовки и повышения квалификации специалистов (ЦПП), с учетом требований федерального закона № 261-ФЗ. Дополнить деятельность ФПКПС и ЦПП новыми формами, такими как мастер-классы, бизнес-семинары и вебинары, в том числе совместно с внешними партнерами.
- Разработать предложения по новым программам повышения квалификации по тематикам, связанным с практической реализацией потенциала энергоэффективности Российской экономики.
- Осуществить разработку и методическое обеспечение курсов повышения квалификации преподавателей и сотрудников НИУ «МЭИ», а также специалистов различных отраслей народного хозяйства и бытовых потребителей энергоресурсов по проблемам энергоэффективности, включая:
 - курсы для преподавателей системы высшего и среднего профессионального образования (до 500 часов);
 - курсы для специалистов из отраслей промышленности, ЖКХ и др. (72 часа/100 часов/144 часа)
 - школы-семинары и «кейс-площадки» по проблемам энергосбережения и энергоэффективности для молодых ученых и специалистов РФ
- Обратить особое внимание на создание и выпуск учебников, учебно-методических

пособий, справочных материалов, электронных баз данных, а также практических пособий по разработке энергосберегающих проектов.

- Создать единый банк данных с лекциями преподавателей и сотрудников НИУ «МЭИ» по проблематике энерго- и ресурсосбережения и повышения энергоэффективности.
- Обеспечить развитие НИУ «МЭИ» как центра компетенций по проблематике энергосбережения для внешних заказчиков-потребителей услуг НИУ «МЭИ» на базе продуктов интернет-технологий и других аудио-видео технологий.

4.3. Материально-техническая база НИУ «МЭИ»

Методологическая, информационная, приборная и кадровая поддержка программы может быть обеспечена путем привлечения ЦКП энергоэффективных технологий и техники НИУ «МЭИ», а также созданной на его базе мобильной диагностической лаборатории (МДЛ) энергоаудита и экологических измерений. МДЛ предназначена для объективной оценки в реальном режиме времени эффективности выработки и потребления различных видов энергоресурсов, мониторинга и расчета эффективности реализуемых энергосберегающих мероприятий, а также для оценки степени влияния различных объектов и процессов на окружающую среду (диагностика и расчет экологических параметров). Базовая структура ЦКП ЭТТ включает в себя:

- Инструментальные средства экспресс-диагностики энергетических и экологических параметров;
- Программно-аппаратные комплексы (ПАК) различного назначения;
- Оборудование для поверки измерительных средств, тестирования и отладки модулей ПАК

5. Пропаганда достижений НИУ «МЭИ» в области энергосбережения и повышения энергоэффективности

Для решения задачи по повышению имиджа НИУ «МЭИ» необходима целенаправленная информационная, научно-техническая и обучающая деятельность в следующих направлениях и с использованием следующих возможностей:

- 5.1. Создание информационно-рекламного комплекса НИУ «МЭИ», включающего:
 - 5.1.1. Страничку «Энергоэффективность» на портале НИУ «МЭИ»;
 - 5.1.2. Блок рекламных роликов на «бегущей строке» по проблематике энергосбережения;
 - 5.1.3. Рекламно-просветительские щиты по проблеме энергосбережения на территории учебных корпусов и студенческого городка.
- 5.2. Проведение на базе НИУ «МЭИ» конференций и семинаров, действующих на постоянной основе. Участие ученых и специалистов НИУ «МЭИ» в отраслевых, муниципальных, региональных, федеральных и международных конференциях, симпозиумах и семинарах, посвященных различным аспектам повышения энергоэффективности.
- 5.3. Создание энергосервисного комплекса НИУ «МЭИ», включающего перечень образовательных, консалтинговых и информационно-аналитических услуг.
- 5.4. Реклама в СМИ.

6. Ожидаемые результаты реализации Программы за период 2014 – 2018 гг. и оценка их влияния на целевые показатели энергоэффективности НИУ «МЭИ».

В течение всего срока реализации мероприятий, представленных в Приложении 2, ожидается достижение следующих энергосберегающих эффектов:

По электрической энергии – 2 428 тыс. кВт час/год

По тепловой энергии – 12 836 Гкал/год

По воде – 39 100 куб. м/год

С учетом указанного эффекта целевые показатели энергоэффективности НИУ «МЭИ» к концу 2018 г. должны составить:

Удельное потребление тепловой энергии на объём общей площади

$$Q_{\text{тепл. в}} = 0,0501 \times (71320 - 12836) / 71320 = \mathbf{0,0411 \text{ Гкал/м куб.}}$$

Среднегодовое потребление тепловой энергии на одного человека

$$Q_n = Q_p = (50637 - 12836) / 20100 = \mathbf{1,88 \text{ Гкал/чел}}$$

Удельное потребление электрической энергии на 1 кв.м. общей площади

$$P_{\text{эл. s}} = 84,87 \times (34\,500\,000 - 2\,428\,000) / 34\,500\,000 = \mathbf{78,90 \text{ кВт час/м кв.}}$$

Удельное потребление электрической энергии на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания

$$P_{\text{эл. п ч.ч.}} = 0,55 \times (34\,500\,000 - 2\,428\,000) / 34\,500\,000 = \mathbf{0,51 \text{ кВт час/чел. час}}$$

Удельное потребление холодной воды на 1 кв.м. общей площади

$$W_{\text{хвс. s}} = (852330 - 39100) / 406500 = \mathbf{2,00 \text{ куб. м/м кв.}}$$

Удельное потребление холодной воды на число преподавателей, сотрудников и студентов с учетом их времени пребывания

$$W_{\text{хвс. п ч.ч.}} = 0,01367 \times (852330 - 39100) / 852330 = \mathbf{0,013 \text{ куб. м/ чел. час}}$$

7. Управление Программой, ее финансирование.

Контроль выполнения программы возложен на Комиссию по энергосбережению НИУ «МЭИ» (Приказ по МЭИ № 42 от 12.02.2014).

Ответственный исполнитель: Организация, координация и мониторинг выполнения программы возложена на Отдел энергоменеджмента (ОЭМ).

Основные исполнители:

Служба Главного инженера - внедрение энергосберегающих технологий;

Учебное управление - формирование Программ обучения;

НИЧ - разработка механизма стимулирования энергосбережения;

Центр стратегических коммуникаций – информационное обеспечение.

Исполнители:

Научные, инжиниринговые, производственные компании, в том числе Научные центры НИУ «МЭИ» и малые инновационные предприятия с участием НИУ «МЭИ», работающие в области энергосбережения. Конкретные исполнители будут определяться на конкурсной основе.

Объем финансирования энергосберегающих мероприятий за счет собственных средств НИУ «МЭИ» в 2014 г. составляет 6 млн. руб.

Дальнейшие объемы финансирования программы из средств НИУ «МЭИ» согласовываются ОЭМ с Проректором по науке и Проректором по экономике и утверждаются Ректором и Ученым Советом в начале каждого года в рамках принятия бюджета НИУ «МЭИ».

Предполагаемое ежегодное финансирование программы за счет собственных средств НИУ «МЭИ» составляет не менее 6 млн. руб. в течение всего периода ее действия.

Реализация остальной части энергосберегающих мероприятий, представленных в Приложении 2 и не вошедших в ежегодные Планы реализации за счет собственных средств НИУ «МЭИ», должны осуществляться через привлечение средств сторонних инвесторов, в первую очередь с использованием механизма энергосервисного контракта.

Утверждаю

Проректор НИУ «МЭИ»


Дергунов В.К.



Приложение 1

к Программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг.»

Список объектов

для реализации энергосберегающих мероприятий и проектов
в течение первого этапа выполнения программы (2014-2015 гг.)

- Центральный тепловой пункт (ЦТП № 43/06);
- Трансформаторный пункт (ТП № 34);
- Учебное здание № 17 (корпуса А, Б, В и Г);
- Административно-учебное здание № 14 (корпуса Ж, З, И и К)
- Бассейн МЭИ (СТЦ НИУ «МЭИ»);
- ТЭЦ НИУ «МЭИ»

Утверждено

Приложение 2

Проректор НИУ «МЭИ»

Дригуню В.К.

к Программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг.»

Список мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг.

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Головая экономия энергетических ресурсов в натуральном выражении		стоимостном выражении, тыс. руб. (по тарифу)	Затраты, тыс.руб.	Средний простей срок окупаемости, лет	Согласованный срок внедрения, квартал, год
	длина измерения	кол-во				
Организационные и малозатратные мероприятия						
Замена счетчиков электроэнергии на современные (ОПЗ "Межевский озер"). Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	2,92	10,95	14,5	1,32	4 квартал, 2014 год
Переход на оплату электрической энергии по тарифу: дифференцированному по трем зонам суток (в общежитиях по адресу 1-я Синичкина улица кор. 1, кор. 1-а). Электрическая энергия	-	-	314,8	10	0,03	4 квартал, 2014 год
Перераспределение нагрузки на трансформаторах ТП-27 и ТП-33. Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	7,377	29,508	0	0	4 квартал, 2014 год
Замена ДРЛ на ДНАТ в системе наружного освещения на площадках ОПЗ. Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	1,87	7,02	4,536	0,65	4 квартал, 2014 год
Замена ДРЛ на ДНАТ в системе наружного освещения учебно-лабораторных корпусов (Т. М. Н. С). Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	13,339	53,356	31,752	0,6	4 квартал, 2017 год
Замена ДРЛ на ДНАТ в системе наружного освещения детского лагеря "Энергия". Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	4,95	18,711	3,135	0,17	4 квартал, 2017 год
Замена ДРЛ на ДНАТ в системе наружного освещения спортивного лагеря "Алчанта". Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	4,471	17,884	9,645	0,54	2 квартал, 2017 год

Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения на площадках ОПЗ, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	1,584	5,599	4,192	0,75	4 квартал, 2014 год
Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения учебно-лабораторных корпусов (И, К, В, Т, М, Е, С, типография, библиотека, кафедра ЭВТ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	11,03	44,12	30,27	0,69	3 квартал, 2014 год
Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения учебно-физкультурных комплексов, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	9,369	37,825	11,856	0,31	3 квартал, 2014 год
Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения оздоровительно-спортивных учреждений, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	43,47	173,88	57,753	0,33	1 квартал, 2015 год
Замена ламп ЛЛ-40 и 80 на ЭЛЛ-36 и 58 в системах освещения учебно-лабораторных корпусов (Красноказарменная ул. д.17, Красноказарменная ул. д.14, кафедра ЭВТ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	4,649	18,596	2,952	0,16	3 квартал, 2015 год
Замена ламп ЛЛ-40 и 80 на ЭЛЛ-36 и 58 в системах освещения соцкультбытовых служб (детский сад, столовая), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	0,56	2,24	0,792	0,35	3 квартал, 2015 год
Замена ламп ЛЛ-40 и 80 на ЭЛЛ-36 и 58 в системах освещения оздоровительно-спортивных учреждений, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	3,322	13,069	1,744	0,13	3 квартал, 2015 год
Замена ламп ЛЛ-40 и 80 на ЭЛЛ-36 и 58 в системах освещения вспомогательных служб (оранжерея, гараж), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	0,682	2,728	0,312	0,11	3 квартал, 2016 год
Отключение части осветительных установок в коридорах учебного корпуса (Красноказарменная ул. д. 17, корп. А, Б, Г), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	20,3	81,2	0	0	4 квартал, 2014 год
Применение датчиков освещенности для управления временем работы осветительных установок внутреннего освещения лестниц и лестничных клеток учебного корпуса Д (Красноказарменная ул., д. 17), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	1,952	7,808	0,675	0,09	3 квартал, 2014 год

Внедрение системы автоматического управления светильниками в коридорах (Красноказарменная ул., д.14, корп. Ж, З, И, К, Л), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	8,652	34,609	41,4	1,2	3 квартал, 2015 год
Установка датчиков движения в коридорах корпуса для экономии электроэнергии в утренние и вечерние часы (Красноказарменная ул., корп. 13С), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	5,476	21,903	5,848	0,27	3 квартал, 2014 год
Установка светильников для досок (Красноказарменная ул., д. 14, корп. З, К, Л), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	7,054	28,054	28,56	1,02	3 квартал, 2015 год
Установка в аудиториях для семинарских занятий дополнительных светильников над досками (Красноказарменная ул., корп. 13С), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	33,45	133,8	63	0,47	4 квартал, 2015 год
Установка ЧРП на насос цикла холодного водоснабжения (общежития по адресу ул. Энергетическая, д. 14, к. 1), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	16,848	67,392	28	0,42	3 квартал, 2016 год
Модернизация насосов холодной воды (по адресу ул. Энергетическая, д. 18), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	30	120	40	0,33	3 квартал, 2016 год
Модернизация насосов холодной воды (по адресу ул. Энергетическая, д. 6), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	25	100	25	0,25	3 квартал, 2016 год
Установка ЧРП на насос цикла холодного водоснабжения (общежития по адресу ул. Энергетическая, д. 14, к. 1) и модернизация насосов холодной воды (ул. Энергетическая, д. 6 и д. 18), Вода	тыс. куб. м	7,5	290	0	0	3 квартал, 2016 год
Модернизация системы коммерческого и технического учета водопотребления (Университетский городок), Вода	тыс. куб. м	0	0	50	-	4 квартал, 2014 год
Снижение финансовых расходов за стоки по контракту 202561 (учебные корпуса), Вода	тыс. куб. м	0	250	0	0	1 квартал, 2014 год
Выравнивание давления поступающей воды по этажам (общежития по адресу: ул. 1-ая Синичкина, д. 1 и 1А, ул. Энергетическая, д. 18), Вода	тыс. куб. м	6,2	240	0	0	2 квартал, 2016 год
Снижение нерациональных потерь воды за счет оптимизации работы сантехнических служб университета, Вода	тыс. куб. м	6,3	244	-	-	4 квартал, 2018 год

Изменение схемы подачи воды на слив унитазов в корпусе "М", Вода	тыс. куб. м	1	38,8	93	2,4	2 квартал, 2015 год
Установка рассекателей с аэратором на кухонные краны (общежития по адресу: ул. 1-ая Синичкина, д. 1 и 1А, ул. Энергетическая, д. 18), Вода	тыс. куб. м	7	260	54	0,21	2 квартал, 2016 год
Установка инфракрасных датчиков на душевых сетках (общежитие по адресу: ул. Энергетическая, д. 18), Вода	тыс. куб. м	2,2	81	225	2,78	3 квартал, 2018 год
Замена арматуры сливных бачков унитазов на двухпозиционную (ССОЛ "Алушта МЭИ"), Вода	тыс. куб. м	0,2	23	60	2,61	3 квартал, 2015 год
Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №0405035, Лефортовский вал, 7, студгородок), Тепловая энергия	Гкал	-	-	52,928	-	4 квартал, 2015 год
Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №0407024, Энергетическая ул., 14, к. 1, студгородок), Тепловая энергия	Гкал	-	-	86,401	-	4 квартал, 2014 год
Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №7/Ю, ДОЛ "Энергия"), Тепловая энергия	Гкал	-	-	94,809	-	3 квартал, 2014 год
Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №02-10, Московская обл., пос. Долгое Ледово), Тепловая энергия	Гкал	-	-	64,186	-	3 квартал, 2016 год
Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №03-10, Московская обл., пос. Долгое Ледово), Тепловая энергия	Гкал	-	-	64,186	-	3 квартал, 2016 год
Проведение совещаний о ходе реализации программных мероприятий по энергосбережению (филиал МЭИ в г. Смоленске), Не задано	-	-	-	-	-	4 квартал, 2013 год
Обучение сотрудников организации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (филиал МЭИ в г. Смоленске), Не задано	-	-	-	-	-	2 квартал, 2014 год
Осуществление контроля по закупке товаров, соответствующих требованиям энергетической эффективности (филиал МЭИ в г. Смоленске), Не задано	-	-	-	-	-	2 квартал, 2014 год
Поэтапная замена ламп уличного и внутреннего освещения на экономичные (филиал МЭИ в г. Волжском), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	29,43	103,6	296,4	2,86	4 квартал, 2018 год

Использование датчиков освещенности для управления режимом работы уличного освещения (филиал МЭИ в г. Волжском), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	5,7	20,1	1,7	0,08	2 квартал, 2014 год
Сокращение времени работы электрических обогревателей (филиал МЭИ в г. Волжском), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	9,7	34,2	-	-	3 квартал, 2018 год
Установка датчиков движения для управления освещением лестничных пролетов (филиал МЭИ в г. Волжском), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	1,76	6,2	3,6	0,58	3 квартал, 2014 год
Установка объемных датчиков для управления освещением туалетов (филиал МЭИ в г. Волжском), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	3,3	11,26	2,7	0,24	1 квартал, 2016 год
Поэтапное внедрение двухпозиционной арматуры в сливных бачках унитазов (филиал МЭИ в г. Волжском), Вода	тыс. куб. м	0,607	14	52	3,71	4 квартал, 2018 год
Установка рассекателей с аэратором на краны в мойке столовой (филиал МЭИ в г. Волжском), Вода	тыс. куб. м	0,043	0,992	1,2	1,21	2 квартал, 2015 год
Установка теплоизоляционных отражателей за отопительными приборами (филиал МЭИ в г. Волжском), Тепловая энергия	Гкал	2,7	2,414	5,7	2,36	2 квартал, 2015 год
Поэтапная замена ламп накаливания и люминесцентных ламп на экономичные (филиал МЭИ-КЭК), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	46	136	102	0,75	4 квартал, 2018 год
Комплекс мероприятий по снижению затрат электрической энергии на нужды освещения учебного и лабораторного корпусов (филиал МЭИ-КЭК), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	6,3	18,5	10	0,54	4 квартал, 2018 год
Обучение персонала в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (филиал МЭИ-КЭК), Не задано	-	-	-	-	-	4 квартал, 2014 год
Замена изоляции труб отопления на более энергоэффективную (филиал МЭИ-КЭК), Тепловая энергия	Гкал	103,5	139,518	21	0,15	3 квартал, 2014 год
Снижение финансовых затрат за стоки (филиал МЭИ-КЭК), Вода	тыс. куб. м	0	69	0	0	3 квартал, 2014 год

Поэтапное внедрение двухпозиционной арматуры в сливных бачках унитазов (филиал МЭИ-КЭК), Вода	тыс. куб. м	0,371	9,45	62	6,56	4 квартал, 2018 год
Поэтапная установка инфракрасных датчиков на душевых сетках (филиал МЭИ-КЭК), Вода	тыс. куб. м	0,357	9,1	80	8,79	4 квартал, 2018 год
Установка рассекателей с аэратором на кухонные краны (филиал МЭИ-КЭК), Вода	тыс. куб. м	0,31	7,9	6	0,76	4 квартал, 2018 год
Итого	-	-	3 354,086	1 904,732	0,57	-
Среднезатратные						
Установка датчиков движения в системе наружного освещения (ССОЛ "Алушта МЭИ"), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	0,712	2,848	6,4	2,25	4 квартал, 2014 год
Установка автоматического компенсатора реактивной мощности в РУ-04 кВ (ССОЛ "Алушта МЭИ"), Электрическая энергия	-	-	23,358	32,8	1,4	2 квартал, 2014 год
Замена трансформаторов тока в системе коммерческого учёта электроэнергии Университетского городка, Электрическая энергия	-	-	590,37	600	1,02	4 квартал, 2015 год
Внедрение автоматизированной системы управления освещением коридоров (1-ая Синичкина дом 3 к1, к1А), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	115,3	253,76	201,6	0,79	3 квартал, 2015 год
Установка таймеров-отключателей электроплит в период с 0:00 до 5:00 часов (1-ая Синичкина дом 3 к1, к1А), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	60,45	132,99	158,6	1,19	4 квартал, 2014 год
Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения соцкультбытовых служб (общеежития, детский сад, столовая, ДК МЭИ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	352,995	1 151,44	486,986	0,42	4 квартал, 2015 год
Замена осветительных установок с лампами КГ на ОУ с лампами ДРИ в освещении манежа МЭИ, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	62,825	262,609	258,597	0,98	4 квартал, 2015 год
Мероприятия по энергосбережению в системах освещения ТЭЦ МЭИ, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	168,347	223,903	153,927	0,69	4 квартал, 2016 год
Установка датчиков движения в коридорах корпусов Красноказарменная ул., д. 17 (корп. А, Б, Г), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	5,37	21,48	64,8	3,02	3 квартал, 2015 год

Внедрение системы автоматического управления светильниками в коридорах (Красноказарменная ул., д. 13, корп. М, Е, Н, библиотека), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	53,052	212,209	127,8	0,6	4 квартал, 2015 год
Внедрение системы автоматического управления светильниками в отделах хранения литературы, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	37,074	148,295	129,6	0,87	4 квартал, 2015 год
Установка в аудиториях для семинарских занятий дополнительных светильников над досками (Красноказарменная ул., д. 17), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	75,34	301,36	452,2	1,5	4 квартал, 2014 год
Установка светильников для досок (Красноказарменная ул., д. 13, корп. М, Е), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	38,482	153,929	178,5	1,16	2 квартал, 2015 год
Замена устаревших светильников в помещениях корпусов М, Е (Красноказарменная ул., д. 13) на более современные, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	8,476	126,408	208,08	1,65	4 квартал, 2016 год
Рациональное использование нагревательных приборов в отопительный и межсезонный период в ДОЛ "Энергия", Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	228,89	764,5	2 800	3,66	4 квартал, 2014 год
Замена электроплит основного производства на индукционные в Столовой №1 (Комбинат питания МЭИ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	6,849	27,396	99,525	3,63	4 квартал, 2016 год
Замена электроплит основного производства на индукционные в Столовой №5 (Комбинат питания МЭИ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	13,698	54,792	199,05	3,63	4 квартал, 2015 год
Замена электроплит основного производства на индукционные в Столовой №10 (Комбинат питания МЭИ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	10,273	41,092	156,062	3,8	4 квартал, 2016 год
Поэтапная замена арматуры сливных бачков унитазов на двухпозиционную (общежития по адресу: ул. 1-ая Синичкина, д. 1 и 1А, ул. Энергетическая, д. 18), Вода	тыс. куб. м	7	260	1 000	3,85	4 квартал, 2018 год
Повышение эффективности тепловой изоляции участков распределительных тепловых сетей (теплотрасса, проходящая вдоль корпуса Г), Тепловая энергия	Гкал	272	331,024	388,8	1,17	3 квартал, 2014 год
Повышение эффективности тепловой изоляции участков распределительных тепловых сетей (теплотрасса, проходящая между корпусами М и Н), Тепловая энергия	Гкал	93,1	113,303	132	1,17	2 квартал, 2015 год

Повышение эффективности тепловой изоляции участков распределительных тепловых сетей (теплотрасса, проходящая между корпусом Н и бассейном), Тепловая энергия	Гкал	328	399,176	737,5	1,85	3 квартал, 2016 год
Повышение эффективности тепловой изоляции участков распределительных тепловых сетей (теплотрасса, проходящая от коллектора до Дома культуры), Тепловая энергия	Гкал	66,4	80,809	147	1,82	2 квартал, 2018 год
Повышение эффективности тепловой изоляции участков распределительных тепловых сетей (теплотрасса, проходящая от узла разветвления до кафедры ЭВТ), Тепловая энергия	Гкал	48	58,416	105	1,8	3 квартал, 2018 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (спальные корпуса ДОЛ "Энергия"), Тепловая энергия	Гкал	38	46,246	258	5,58	3 квартал, 2015 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (административно-бытовой корпус №7 ОПЗ), Тепловая энергия	Гкал	51	62,067	352	5,67	3 квартал, 2017 год
Замена ламп накаливания на компактные люминесцентные лампы (филиал МЭИ в г. Смоленске), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	124	334,8	131,25	0,39	2 квартал, 2014 год
Установка ЭПРА в светильники с люминесцентными лампами (филиал МЭИ в г. Смоленске), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	66,9	214,5	337,5	1,57	2 квартал, 2014 год
Установка дверных доводчиков, утепление дверных проемов (филиал МЭИ в г. Смоленске), Тепловая энергия	Гкал	161,2	160,62	78	0,49	4 квартал, 2015 год
Поэтапная замена деревянных оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (филиал МЭИ в г. Волжском), Тепловая энергия	Гкал	98,2	87,791	1 008	11,48	4 квартал, 2018 год
Итого	-	-	6 641,491	10 989,577	1,65	-
Долгосрочные, крупнозатратные						
Замена трансформатора 380/220 В и выпрямителей на современные выпрямители для гальванического производства (ОПЗ основная площадка), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	3,134	12,536	168	13,4	3 квартал, 2016 год

Замена существующих электрических плит на индукционные (ССОЛ "Алушта МЭИ"), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	9,689	38,758	236,4	6,1	4 квартал, 2017 год
Снижение потерь электроэнергии в сетях ФГБОУ ВПО "НИУ "МЭИ" за счет поэтапной замены трансформаторов, Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	212,2	848,8	1 320	1,56	4 квартал, 2018 год
Модернизация электрооборудования этажных кухонь с целью снижения неэффективного использования электроплит в режиме разогрева пищи (1-ая Синичкина дом 3 к1, к1А), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	378,428	832,542	781,76	0,94	4 квартал, 2018 год
Замена электроплит вспомогательного производства на индукционные (Комбинат питания МЭИ), Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	34,748	138,994	631,665	4,54	4 квартал, 2018 год
Автоматизация тепловых пунктов (корп. Д, В, Г), Тепловая энергия	Гкал	1 363	1 659	5 857	3,53	2 квартал, 2015 год
Автоматизация тепловых пунктов (ОГМ+ПГТ), Тепловая энергия	Гкал	61	74	288	3,89	3 квартал, 2015 год
Автоматизация тепловых пунктов (корп. Т), Тепловая энергия	Гкал	265	322,5	1 140	3,53	2 квартал, 2015 год
Автоматизация тепловых пунктов (каф. ЭПП), Тепловая энергия	Гкал	45	54,8	188	3,43	3 квартал, 2015 год
Автоматизация тепловых пунктов (каф. ЭВТ), Тепловая энергия	Гкал	45	54,8	204	3,72	2 квартал, 2015 год
Автоматизация тепловых пунктов (ОПЗ), Тепловая энергия	Гкал	265	322,5	1 097	3,4	3 квартал, 2015 год
Автоматизация тепловых пунктов (корп. К-Ж), Тепловая энергия	Гкал	1 104	1 343,6	7 920	5,89	2 квартал, 2016 год
Автоматизация тепловых пунктов (корп. Е), Тепловая энергия	Гкал	551	670,6	3 300	4,92	3 квартал, 2017 год
Автоматизация тепловых пунктов (каф. физ. воспитания), Тепловая энергия	Гкал	97	118	750	6,36	2 квартал, 2017 год
Автоматизация тепловых пунктов (спортивный манеж), Тепловая энергия	Гкал	147	179	930	5,2	3 квартал, 2017 год
Автоматизация тепловых пунктов (Дом культуры), Тепловая энергия	Гкал	177	215	2 565	11,93	2 квартал, 2018 год

Автоматизация тепловых пунктов (Столовая №10*), Тепловая энергия	Гкал	152	185	500	2,7	3 квартал, 2018 год
Автоматизация тепловых пунктов (жилой дом МЭИ**), Тепловая энергия	Гкал	396	482	1 480	3,07	2 квартал, 2018 год
Автоматизация тепловых пунктов (Общежитие**), Тепловая энергия	Гкал	2 360	2 872	11 520	4,01	3 квартал, 2018 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (корпус А внешняя сторона), Тепловая энергия	Гкал	44	53,703	805	14,99	3 квартал, 2014 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (корпус А внешняя сторона), Тепловая энергия	Гкал	46	55,982	833	14,88	3 квартал, 2015 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (корпус А внутренняя сторона), Тепловая энергия	Гкал	46	55,982	840	15	3 квартал, 2016 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (корпус А внутренняя сторона), Тепловая энергия	Гкал	48	58,416	875	14,98	3 квартал, 2017 год
Замена оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (корпус Б внутренняя сторона), Тепловая энергия	Гкал	48	58,416	875	14,98	3 квартал, 2018 год
Установка автоматизированного узла регулирования системы теплоснабжения (филиал МЭИ в г. Смоленске), Тепловая энергия	Гкал	1 280,53	1 275,92	7 400	5,8	4 квартал, 2013 год
Установка экранов отражателей за радиаторами отопления (филиал МЭИ в г. Смоленске), Тепловая энергия	Гкал	435,24	433,67	1 594,5	3,68	4 квартал, 2014 год
Теплоизоляция оголенных участков трубопровода (филиал МЭИ в г. Смоленске), Тепловая энергия	Гкал	297,3	296,2	1 215	4,1	4 квартал, 2016 год
Замена деревянных окон на окна ПВХ профиля с энергосберегающим стеклопакетом (филиал МЭИ в г. Смоленске), Тепловая энергия	Гкал	1 225,59	1 221,18	20 384,5	16,69	4 квартал, 2017 год
Утепление наружной поверхности ограждающих конструкций зданий (филиал МЭИ в г. Волжском), Тепловая энергия	Гкал	150,3	134,368	2 800	20,84	4 квартал, 2018 год

Поэтапная замена деревянных оконных блоков на энергосберегающие стеклопакеты (филиал МЭИ-КЭК), Тепловая энергия	Гкал	207,9	280,249	1 960	6,99	4 квартал, 2018 год
Поэтапное утепление наружной поверхности ограждающих конструкций зданий (филиал МЭИ-КЭК), Тепловая энергия	Гкал	222,1	299,391	1 750	5,85	4 квартал, 2018 год
Поэтапное внедрение автоматизированной системы регулирования теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха (филиал МЭИ-КЭК), Тепловая энергия	Гкал	495	667,26	750	1,12	4 квартал, 2018 год
Итого	-	-	15 315,167	82 958,825	5,42	-
Всего, тыс. т у.т. в том числе по видам ТЭР:		2,744	23 513,502	94 169,934	4	-
Котельно-печное топливо	т у.т.	-	-	-	-	-
Тепловая энергия	Гкал	12 836,06	14 924,921	83 416,51	5,59	-
Электроэнергия	тыс. кВт.ч	2 427,747	8 588,581	10 753,424	1,25	-
Моторное топливо	тыс. т	-	-	-	-	-
Смазочные материалы	-	-	-	-	-	-
Сжатый воздух	тыс. куб. м	-	-	-	-	-
Вода	куб. м	39 088	1 797,242	1 683,2	0,94	-

к Программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг.»

План реализации энергосберегающих мероприятий и проектов в НИУ «МЭИ» в 2014 г.

№	Наименование мероприятия, отв. исполнитель	Годовая экономия ресурсов в натуральном выражении	Годовая экономия ресурсов в тыс. руб.	Заграта, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет
A.	Приоритетные мероприятия, необходимые к скорейшему выполнению в соответствии с законодательными требованиями либо для оптимизации энергосбережения в целом				
A1.	Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №0405035, Лефортовский вад, 7, студгородок) Отв. Дирекция студгородка		150		
A2.	Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №0407024, Энергетическая ул., 14, к. 1, студгородок) Отв. Дирекция студгородка		220		
A3.	Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №7/Ю, ДОЛ "Энергия") Отв. ОГМ		250		
A4.	Установка коммерческого счетчика тепловой энергии (Абонент №02-10, Московская обл., пос. Долгое, Ледово) Отв. Дирекция ОПЗ		220		
A5.	Установка 2 расходомеров для технического учета воды внутри здания бассейна. Отв. СЦ		40		
A6.	Установка 2 расходомеров для коммерческого учета воды между МЭИ и ОЛО Вузремстроймонтаж (Договор 2к/12) и в ДОЛ «Энергия» (Договор 8/ЛО). Отв. ОГМ		80		
A7.	Разработка, внедрение и поддержание работоспособности компьютерной информационно-аналитической системы по сбору и обработке данных о ежемесячном потреблении энергоресурсов зданиями и сооружениями НИУ «МЭИ» Отв. ОЭМ		160		
A8.	Повышение квалификации персонала ОГМ, ОГЭ в области эксплуатации энергоэффективного оборудования. Отв. ОГМ, ОГЭ		150		
A9.	Повышение квалификации персонала ОЭМ и сотрудников МЭИ в области оценки эффективности энергосберегающих проектов, включая верификацию полученных эффектов по международному протоколу. Отв. ОЭМ		150		
B.	Итого по мероприятиям группы А:		1 420		
B.	Организационные и малокапитальные мероприятия				
B1.	Переход на оплату электрической энергии по тарифу, дифференцированному по трем зонам суток (в общежитиях по адресу 1-я Синичкина улица корп. 1, корп. 1-а). Отв. Дирекция студгородка	314,8	20		
B2.	Замена счетчиков электроэнергии на современные (ОПЗ "Медвежий озеро"). Отв. Дирекция ОПЗ	2,92 тыс. кВт.ч	32		
B3.	Замена ДРЛ на ДНаТ в системе наружного освещения на площадках ОПЗ. Отв. Дирекция ОПЗ	1,87 тыс. кВт.ч	10		
B4.	Замена ДРЛ на ДНаТ в системе наружного освещения учебно-лабораторных корпусов (Г, М, Н, С). Отв. ОГЭ	13,3 тыс. кВт.ч	60		

В5.	Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения учебно-лабораторных корпусов (И, К, В, Т, М, Е, С, типография, библиотека, кафедра ЭВТ). Отв. ОГЭ	11,03 тыс. кВт.ч	44,12	60	
В6.	Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения учебно-физкультурных комплексов. Отв. ОГЭ	9,4 тыс. кВт.ч	37,8	28	
В7.	Замена источников света типа ЛН на лампы КЛЛ в системах освещения оздоровительно-спортивных учреждений. Отв. ОГЭ	44 тыс. кВт.ч	175	120	
В8.	Внедрение системы автоматического управления светильниками в коридорах (Красноказарменная ул., д.14, корп. Ж, З, И, К, Л). Отв. ОГЭ	9 тыс. кВт.ч	36	120	
В9.	Установка датчиков движения в коридорах корпуса для экономии электроэнергии в утренние и вечерние часы (Красноказарменная ул., корп. 13С). Отв. ОГЭ	5,5 тыс. кВт.ч	22	20	
	Итого по мероприятиям группы В:	97 тыс. кВт.ч	730	470	0,6
	Итого по мероприятиям групп А и В:		730	1 890	
С.	Мероприятия приоритета С				
С1.	Создание учебно-демонстрационного центра энергоэффективности НИУ МЭИ на базе аудитории М-501. Отв. каф.ТМПУ			250	
С2.	Установка механического регулятора температуры теплоносителя и средств технического учета потребления тепловой энергии в здании профилактория. Отв. ОГМ.	200 Гкал	240	400	1,7
С3.	Мероприятия по экономии электрической энергии в здании профилактория (замена осветительных устройств на энергосберегающие, установка датчиков освещенности в коридорах). Отв. ОГЭ	46 тыс. кВт. час	200	1 200	6
С4.	Нанесение тепловой изоляции на трубопровод, соединяющий ЦТП с административным и учебным корпусами в Конаковском Энергетическом Колледже. Отв. Файрушин Н.И.	180 Гкал	220	350	1,6
С5.	Проведение подготовительных работ, включая ремонтные, на узлах учета тепловой энергии, подлежащих автоматизации в рамках энергосервисного контракта с «ГПБ-Энергоэффект». Отв. ОГМ			660	
С6.	Установка технических средств учета энергопотребления на зданиях, не оснащенных коммерческими узлами учета потребления тепловой и электрической энергии. Отв. ОЭМ + ОГЭ			1 050	
С7.	Разработка ТЗ и написание программного модуля передачи и информации о потреблении электрической энергии из базы ОГЭ в единую базу информационно-аналитической системы по сбору и обработке данных о ежемесячном потреблении энергоресурсов			80	
С8.	Разработка и публикация методических и иных материалов в Издательстве НИУ «МЭИ» по вопросам реализации энергосервисных контрактов. Отв. ОЭМ			120	
	Итого по мероприятиям группы С:		660	4 110	6,2
	Всего по мероприятиям групп А, В и С:		1 386	6 000	4,3
	Итого годовая экономия энергоресурсов по сумме всех мероприятий:	143 тыс. кВт.ч электроэнергии и 380 Гкал тепловой энергии			

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

В.К. Драгунов

Приложение 4

к Программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ «МЭИ» на период 2014-2018 гг.»

Список целевых показателей энергоэффективности НИУ «МЭИ»

1. Тепловая энергия

1.1. удельное потребление тепловой энергии на объём отапливаемой площади

$$Q_v = \frac{Q_{\text{ТЕПЛ, мес}}}{S_{\text{отопл.}} * h_{\text{потолк.}}}, \text{ где} \quad (1)$$

$Q_{\text{ТЕПЛ, мес}}$ – годовое или ежемесячное потребление зданием тепловой энергии, Гкал;

$S_{\text{отопл.}}$ – отапливаемая площадь здания, кв.м.

$h_{\text{потолк.}}$ – высота потолков в здании (преобладающая), м.

1.2. удельное потребление тепловой энергии на одного человека

$$Q_n = Q / П, \text{ Гкал/чел, где}$$

Q – теплопотребление структурными подразделениями НИУ «МЭИ» в рассматриваемый период времени

$П$ – численный состав (количество сотрудников по штатному расписанию, студентов и аспирантов)

1. Электрическая энергия

1.1. удельное потребление электрической энергии на 1 кв.м. общей площади

$$\Delta P_{\text{Э.Э.С}} = \frac{P_{\text{Э.Э. мес}}}{S_{\text{общ.}}}, \text{ где} \quad (2)$$

$P_{\text{Э.Э. мес}}$ – ежемесячное потребление зданием электрической энергии, кВт*ч;

$S_{\text{общ.}}$ – общая площадь здания, кв.м.

1.2. удельное потребление электрической энергии на число посетителей здания

$$\Delta P_{\text{Э.Э.ЧЧ}} = \frac{P_{\text{Э.Э. мес}}}{N_{\text{Ч.Ч. мес}}}, \text{ где} \quad (3)$$

$P_{\text{Э.Э. мес}}$ – ежемесячное потребление зданием электрической энергии, кВт*ч;

$N_{ч.ч.мес.}$ – месячное число человеко-часов, полученное суммированием для всех посетителей здания (преподаватели, студенты, сотрудники и пр.), чел-час.

$N_{ч.ч.мес.}$ для всех зданий, кроме общежитий, вычисляется исходя из штатного расписания для сотрудников и из расписания занятий для учащихся. Для общежитий показатель вычислять исходя из штатного расписания сотрудников; среднее время пребывания студентов и проживающих в здании принять 16 часов в день.

2. ХВС

2.1. удельное потребление холодной воды на 1 кв.м. отапливаемой площади

$$\Delta W_{ХВС.S} = \frac{W_{ХВС.мес}}{S_{отапл.}}, \text{ где} \quad (4)$$

$W_{ХВС.мес.}$ – ежемесячное потребление зданием холодной воды, куб.м;

$S_{отапл.}$ – отапливаемая площадь здания, кв.м.

2.2. удельное потребление холодной воды на число посетителей здания (преподаватели, студенты, сотрудники и пр.)

$$\Delta W_{ХВС.чч} = \frac{W_{ХВС.мес}}{N_{ч.ч.мес}}, \text{ где} \quad (5)$$

$W_{ХВС.мес.}$ – ежемесячное потребление зданием холодной воды, куб.м;

$N_{ч.ч.мес.}$ – всех зданий, кроме общежитий, вычисляется исходя из штатного расписания для сотрудников и из расписания занятий для учащихся. Для общежитий показатель вычислять исходя из штатного расписания сотрудников; среднее время пребывания студентов и проживающих в здании принять 16 часов в день.

3. ГВС (не заполняется в случае приготовления горячей воды от системы отопления)

3.1. удельное потребление горячей воды на 1 кв.м. отапливаемой площади

$$\Delta W_{ГВС.S} = \frac{W_{ГВС.мес}}{S_{отапл.}}, \text{ где} \quad (4)$$

$W_{ГВС.мес.}$ – ежемесячное потребление зданием горячей воды, куб.м;

$S_{отапл.}$ – отапливаемая площадь здания, кв.м.

3.2. удельное потребление горячей воды на число посетителей здания (преподаватели, студенты, сотрудники и пр.)

$$\Delta W_{ГВС.чч} = \frac{W_{ГВС.мес}}{N_{ч.ч.мес}}, \text{ где} \quad (5)$$

$W_{ХВС.мес.}$ – ежемесячное потребление зданием горячей воды, куб.м;

$N_{ч.ч.мес.}$ – всех зданий, кроме общежитий, вычисляется исходя из штатного расписания для сотрудников и из расписания занятий для учащихся. Для общежитий показатель вычислять исходя из штатного расписания сотрудников; среднее время пребывания студентов и проживающих в здании принять 16 часов в день.

4. Природный газ

4.1. Для ТЭЦ МЭИ принять показатели от гл.энергетика ТЭЦ МЭИ.

4.2. удельное потребление природного газа на число человеко-часов затронутых групп людей

$$\Delta V_{прир.газ.чч} = \frac{V_{прир.газ.мес}}{N_{ч.ч.газ.мес}}, \text{ где} \quad (6)$$

$W_{ПРИР.ГАЗ.мес.}$ – ежемесячное потребление зданием природного газа, куб.м;

$N_{ч.ч.ГАЗ.мес.}$ – месячное число человеко-часов, полученное суммированием для всех посетителей здания (преподаватели, студенты, сотрудники и пр.), чел-час. $N_{ч.ч.мес.}$ вычисляется исходя для сотрудников из штатного расписания, для учащихся - из расписания занятий.

5. Дизельное топливо

5.1. удельное потребление диз.топлива на 1 км.

$$\Delta V_{ДИЗ.мес} = \frac{V_{ДИЗ.мес}}{L_{ДИЗ.А.М.}}, \text{ где} \quad (7)$$

$V_{ДИЗ.мес.}$ – ежемесячное потребление подразделением дизельного топлива, л;

$L_{ДИЗ.А.М.}$ – ежемесячный суммарный пробег автомобилей с дизельным двигателем, км.

6. Бензин

6.1. удельное потребление бензина на 1 км.

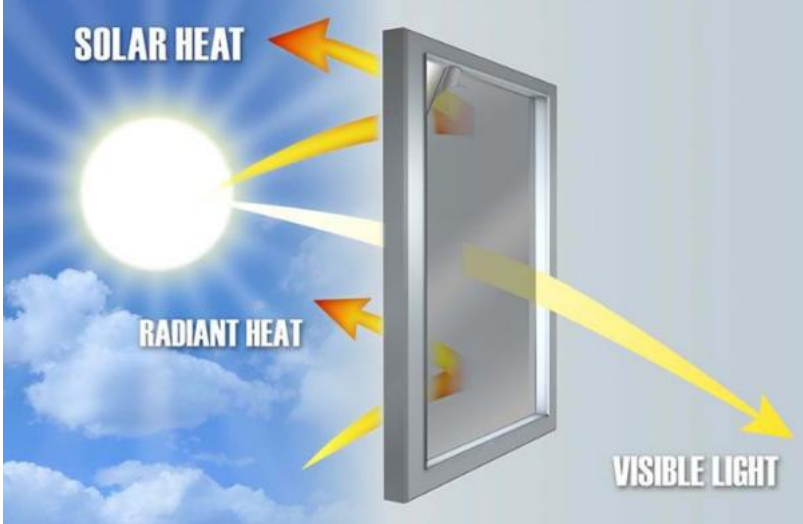
$$\Delta V_{БЕНЗ.мес} = \frac{V_{БЕНЗ.мес}}{L_{БЕНЗ.А.М.}}, \text{ где} \quad (8)$$

$V_{БЕНЗ.мес.}$ – ежемесячное потребление подразделением бензина, л;

$L_{БЕНЗ.А.М.}$ – ежемесячный суммарный пробег автомобилей с бензиновым двигателем, км.

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

1. Пассивные технологии

Название	Солнцезащитные селективные пленки
Описание	<p>Отражают до 75-80% солнечной энергии, пропускают свет видимого спектра, отражая лучи с большей длиной волны.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	<p>Отражая до 80% энергии, обеспечивают энергосберегающий эффект в летний период за счет снижения потребления электрической энергии системами кондиционирования. Стекла без покрытия отражают обычно до 40% солнечной радиации. Таким образом, дополнительный отражающий эффект в летнее время за счет пленки составляет около 35% по сравнению с обычным стеклом.</p> <p>В целях снижения потерь тепла в зимнее время пленка должна быть наклеена на внутреннюю поверхность стекла.</p> <p>Ввиду многообразия начальных условий (относительная площадь остекления стены, тип окон, состояние систем вентиляции и кондиционирования и т.д.) выделение типового значения энергосберегающего эффекта не представляется возможным. Необходимо проведение оценок и/или измерений для каждого помещения/здания.</p> <p>В дополнение к энергосберегающему эффекту следует добавить такие преимущества, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение прочности/срока службы стекол - возможность улучшения внешнего вида здания при использовании цветных пленок
Экономические показатели	<p>Рыночная стоимость в Москве (май 2011 г.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Made in China 250-330 руб./кв.м • Made in Korea 350-600 руб./кв.м • Made in Europe 1200-2500 руб./кв.м <p>Расчет экономических показателей возможен только после определения физических эффектов для каждого конкретного здания.</p>
Ограничения по применению	В большинстве случаев отсутствуют.
Степень	Распространенная практика

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

**использования в
развитых странах**

Пассивные технологии

Название	Солнцезащитные экраны
Описание	<p>Экран снижает солнечное воздействие на здание в теплый период и не препятствует солнечному обогреву в отопительный сезон.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	<p>При правильном исполнении система позволяет практически не снижать мощность солнечного облучения зимой, а в жаркий период обеспечивает существенную экономию на кондиционировании.</p>
Экономические показатели	<p>На российском рынке представлены экраны стоимостью 50-150 Евро/кв.м, автоматика управления на 1 окно (4 кв.м.) – 100 евро или 25 Евро на 1 кв.м., пульт управления – 60 Евро. Учетом стоимости монтажа кап. затраты оцениваются на уровне 230 Евро/кв.м. или 9600 руб./кв.м. Энергосберегающий эффект оценивается на уровне 50% от потребления электроэнергии на кондиционировании в летний период. Количество часов кондиционирования зависит от региона, годовых изменений климата и режима эксплуатации здания. Данный показатель для широты Москвы составляет около 2000 часов за сезон для общественных зданий круглосуточного использования (например, ж/д вокзалов) и 500-700 часов для административных/офисных зданий.</p> <p>Средняя мощность кондиционера для охлаждения комнаты 20-25 кв.м (что соответствует 4 кв.м. оконного проема) – 3 кВт. Поэтому «сэкономленная» мощность охлаждения составит порядка 0,3 кВт/кв.м окна.</p> <p>Суммарный энергосберегающий эффект в пересчете на 1 кв.м экрана составит для офисных зданий на широте Москвы:</p>

Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов

для зданий и сооружений различного профиля

	<p>0,3 x 600 = 180 кВт часов за сезон или порядка 600 руб. в год. Простой срок окупаемости с учетом 10%-го роста тарифа на э/э составит 12-16 лет для офисных зданий и 4-6 лет для общественных зданий круглосуточного использования. Применение экранов на учебных корпусах не окупится ввиду малого числа часов их использования в летний период.</p> <p>Следует учитывать также стоимость эксплуатационных затрат (чистка-мытьё), что может существенно ухудшить экономические показатели.</p>
Ограничения по применению	<p>Рекомендуется для регионов с высоким уровнем солнечной радиации и для зданий с максимальным числом часов работы систем кондиционирования в течение суток. Можно устанавливать на фасады с различной степенью остекления, но в некоторых случаях может ухудшать внешний вид зданий.</p>
Степень использования в развитых странах	<p>Известная, но не очень широко применяемая технология.</p>

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Пассивные технологии

Название	Дополнительная тепловая изоляция ограждающих конструкций зданий.
Описание	<p>Крыша, стены и подвал утепляются дополнительным изоляционным материалом, а окна с высоким коэффициентом теплопроводности заменяются на энергоэффективные стеклопакеты с двойным/тройным остеклением. Возможно также применение панелей типа «сэндвич».</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	<p>Снижение потребления тепловой и электрической энергии. Практика выполнения проектов в средней полосе России показывает, что изолирование чердачных помещений и стен слоем «каменной ваты» типа «Роквулл» с термическим сопротивлением $R = 7,2 \div 8,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ приводит к следующим энергосберегающим эффектам по теплу для разных типов зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальные эффекты (около 15%) достигаются на кирпичных зданиях 60-80-х годов постройки, - средние (15-25%) характерны для панельных и подобных им зданий, - максимальные (25-50%) могут быть достигнуты для зданий с очень низким уровнем тепловой изоляции, такими как некоторые здания вокзалов, построенные в 60-70-х годах прошлого столетия.
Экономические показатели	<p>При средней стоимости капитальных затрат около 2000 руб./м³ внутреннего объема здания и при условии 15%-го роста тарифа на тепло простой срок окупаемости составляет от 8 до 30 лет в зависимости от типа здания.</p>
Ограничения по применению	<p>Применяется для всех типов зданий. Ограничения могут быть только ввиду необходимости сохранения исторического вида здания.</p>
Степень использования в развитых странах	<p>Распространенная практика</p>

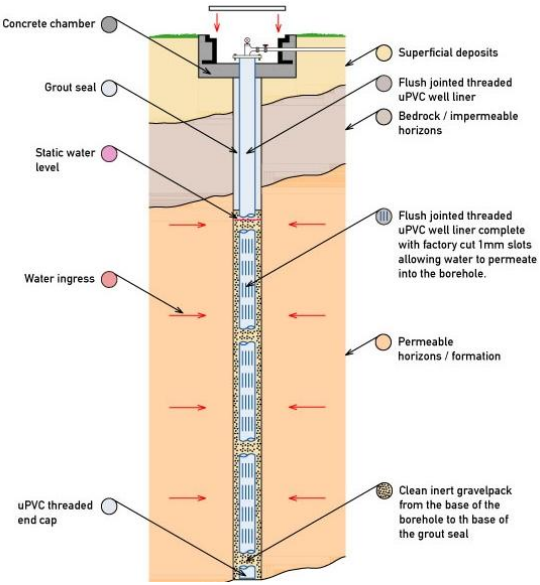
**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Пассивные технологии

Название	Трубчатые/тубулярные устройства дневного освещения
Описание	<p>Передаёт дневной свет в темные участки здания. Световод проводит солнечные лучи от «входных точек», расположенных на крыше здания или на одной из внешних стен в те помещения, которые не имеют собственных окон. Коэффициент передачи световых лучей тем выше, чем короче и прямее световод. На длинных, не прямых или гибких световодах часть энергии теряется. Для минимизации потерь отражательная способность вещества, из которого изготовлен световод, должна быть максимальной. Производители утверждают, что этот коэффициент составляет от 98 до 99,5 %.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	Энергосбережение осуществляется за счет экономии электроэнергии на освещение. Ввиду новизны для России оценки эффективности отсутствуют.
Экономические показатели	Требуются расчеты для конкретных проектов.
Ограничения по применению	По-видимому, нецелесообразно применение в регионах/городах с малым количеством солнечных дней в году.
Степень использования в развитых странах	Технология отработана, но применяется нечасто.


**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Пассивные технологии

Название	Устройство скважины для добычи воды
Описание	<p>Бурение скважины для добычи воды, включение строительство систем накопления и очистки.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	Снижение потребления закупаемой воды, повышение надежности водоснабжения.
Экономические показатели	<p>Типовой расчет (на примере устройства скважины на одном из вокзалов Санкт-Петербурга). Оценка затрат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • бурение: 120 м x 2500 руб./м = 300 000 руб.; • оборудование и материалы для водоснабжения: приблизительно 500 000 руб.; • водонапорная башня 25 м: приблизительно 600 000 руб.; • проектная документация(разработка/согласование): 200 000 руб. <p>Кап. затраты всего: 1 600 000 руб.;</p> <p>Обслуживание: приблизительно 200 000 руб./год;</p> <p>Экономический эффект /экономия на счетах от водоснабжающей компании (без учета роста тарифов): 440 000 руб./год.</p> <p>Простой срок окупаемости: 7 лет.</p>
Ограничения по применению	Ограничения могут быть связаны с местными условиями, как физическими (глубина залегания водных пластов, структура почвы и т.д.), так и законодательными/ административными барьерами.
Степень использования в развитых странах	Распространенная практика

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

Название	Энергосберегающие системы освещения
Описание	<p>Установка осветительных устройств с высоким уровнем энергоэффективности - газоразрядные с низким уровнем потребления э/э, светодиодные и т.п.. В зависимости от назначения и степени естественной освещенности в помещениях может быть рекомендована также автоматизация систем освещения разного типа – с датчиками присутствия, солнечной освещенности и т.д.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	Снижение потребления электроэнергии при сохранении освещенности, повышение срока службы, уменьшение эксплуатационных расходов.
Экономические показатели	<p>Для сравнения выбраны три осветительных устройства различного принципа действия, обеспечивающих одинаковый световой поток:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лампа накаливания “Osram” мощностью 100 Вт и ценой 35 руб. • Флуоресцентная лампа “Osram” 36 Вт и ценой 170 руб. • Светодиодная лампа «Kreonix» 20 Вт по цене 3000 руб. <p>В течение 10-летнего периода в среднем количество замен ламп можно принять как следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лампа накаливания – 10 раз, • Флуоресцентная лампа – 2-3 раза • Светодиодная лампа должна иметь срок службы более 10 лет <p>Суммарный объем капитальных затрат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лампа накаливания “Osram” мощностью 100 Вт - 350 руб. • Флуоресцентная лампа “Osram” 36 Вт - до 500 руб. • Светодиодная лампа «Kreonix» 20 Вт - около 3000 руб. <p>Число часов использования для административных зданий принимаем порядка 10 часов в день в течение 250-ти дней ежегодно, что эквивалентно 25 000 часам за 10-летний период.</p> <p>Мероприятие 1. Энергосберегающий эффект при замене лампы</p>

Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов

для зданий и сооружений различного профиля

	<p>накаливания на флуоресцентную лампу составит 1600 кВт часов или 4 800 руб. (при среднем тарифе 3 руб./кВт час) за 10 лет эксплуатации. Простой срок окупаемости – 1 год.</p> <p>Мероприятие 2. Энергосберегающий эффект при замене лампы накаливания на светодиодную лампу составит 2000 кВт часов или 6 000 руб. за 10 лет. Простой срок окупаемости – 5 лет.</p> <p>Мероприятие 3. Энергосберегающий эффект при замене флуоресцентной лампы на светодиодную составит 400 кВт часов или 1200 руб. за 10 лет. Инвестиции не окупаются.</p> <p>Для учебных корпусов эффекты должны быть хуже ввиду меньшего количества часов использования помещений в течение года. Практика выполнения подобных проектов для московских школ показывает неэффективность мероприятий 2 и 3. Тем не менее не вызывает сомнений целесообразность проведения мероприятия 1 там, где оно не было осуществлено ранее.</p>
Ограничения по применению	Мероприятие 1 – без ограничений.
Степень использования в развитых странах	Мероприятия 1 и 2 – применяются широко. Мероприятие 3 – только в странах с высоким тарифом на электроэнергию (Дания, Швеция) и, главным образом при финансовой поддержке на государственном уровне.

Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов

для зданий и сооружений различного профиля

Повышение эффективности оборудования

Название	Электрические двигатели/приводы насосов с высокой энергетической эффективностью
Описание	<p>Применение электрических двигателей/приводов насосов с высокой энергетической эффективностью. Правильный выбор производительности и мощности двигателя, применение частотно-регулируемого привода (ЧРП). Применение эффективных редукторов. Использование муфт прямой передачи там, где это возможно, либо зубчатых ремней, или зубчатых клиновых ремней вместо простых клиновых ремней.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	<p>Продление межсервисного периода двигателей, энергосберегающий эффект. Потенциал энергосбережения только от замены самих двигателей на их более современные аналоги (при разнице в датах их производства в 10-15 лет) находится в диапазоне 2-8% для двигателей мощностью от 1 до 15 кВт. Дополнительный эффект порядка 10% может быть достигнут при использовании ЧРП. Оценка энергосберегающего эффекта от выбора правильного типоразмера двигателя зависит от конкретных условий его эксплуатации.</p>
Экономические показатели	<p>Международные цены на современные энергоэффективные двигатели находятся в диапазоне 80 – 120 Евро за 1 кВт для диапазона единичной мощности моторов 5-30 квт. Для таких же двигателей стоимость ЧРП находится в диапазоне 120-160евро за 1 кВт.</p>
Ограничения по применению	<p>Применяется повсеместно без ограничений.</p>
Степень использования в развитых странах	<p>Широкое применение</p>

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

Название	Конденсационный котел (котел с конденсацией паров в дымовых газах)
Описание	<p>Использование скрытой теплоты конденсации водяных паров в дымовых газах позволяет повышать эффективность котельной установки.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	<p>Экономия за счет снижения удельного потребления топлива при производстве тепловой энергии. КПД котла может быть повышен на 5-8% в зависимости от топлива и режимов эксплуатации.</p>
Экономические показатели	<p>Стоимость устройств на российском рынке определить не представляется возможным ввиду отсутствия широкой практики их применения.</p> <p>По данным датских муниципальных теплоснабжающих компаний, широко применяющих теплообменники конденсационного типа в дымовых трактах котлов, в зависимости от типа и мощности котла срок окупаемости данных устройств составляет 2-6 лет.</p>
Ограничения по применению	<p>Отсутствуют</p>
Степень использования в развитых странах	<p>Широкая</p>

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

Название	Улучшение тепловой изоляции трубопроводов отопления/ГВС/кондиционирования.
Описание	<p>Улучшение тепловой изоляции трубопроводов отопления/ГВС/кондиционирования может обеспечить существенное снижение величины потерь тепловой энергии.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	В среднем позволяет экономить около 15% тепловой энергии при ее транспортировке и распределении внутри зданий, иногда существенно больше при плохом начальном состоянии тепловой изоляции трубопроводов. Суммарный эффект экономии тепла зависит от схемы организации инженерных сетей, в первую очередь от того, остаются ли тепловые потери внутри здания.
Экономические показатели	Изоляционные материалы подобного типа в странах СНГ оцениваются в среднем как 15 Евро за 1 п.м. трубопровода. Фактическая стоимость варьируется в зависимости от выбора материала и диаметров трубопроводов.
Ограничения по применению	Неизвестны .
Степень использования в развитых странах	Распространенная практика

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

<p>Название</p>	<p>Система «Теплый пол»</p>
<p>Описание</p>	<p>Обогрев помещений путем нагрева теплоизолированных полов.</p> 
<p>Физические эффекты/ экономия энергоресурсов</p>	<p>Снижение потребления энергии на обогрев, организация комфортного теплового режима. Действительный эффект зависит от типа используемого для обогрева источника тепла.</p> <p>Энергосберегающий эффект по сравнению со стандартной системой обогрева посредством радиаторов, установленных вдоль стены, весьма значителен и зависит от высоты помещения. По некоторым оценкам для стандартной комнаты высотой 3 м при такой системе отопления можно поддерживать температуру воздуха на 2 градуса ниже, чем при стандартном обогреве, без потери теплового комфорта. Это означает около 12% экономии тепловой энергии. Для высоких помещений эффект выше, например при высоте помещения 12 м энергосберегающий эффект составит 50%.</p> <p>Рекомендуется для залов ожидания вокзалов, больших лекционных аудиторий и т.п.</p>
<p>Экономические показатели</p>	<p>Современная автоматизированная система оценивается в 1800 – 3000 руб./кв. м, включая монтаж.</p> <p>Расчеты, проведенные ранее для одного из вокзалов, показали, что при объеме инвестиций 1,8-3,0 млн. руб. и годовом энергосберегающем эффекте 300 Гкал простой срок окупаемости находится в диапазоне 7-12 лет.</p>
<p>Ограничения по применению</p>	<p>Зависят от климата – нецелесообразно в южных регионах России. Предпочтительное использование для высоких помещений.</p>
<p>Степень</p>	<p>Широкое применение.</p>

Приложение 5 к Программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в НИУ МЭИ на период 2014-2018 гг.».

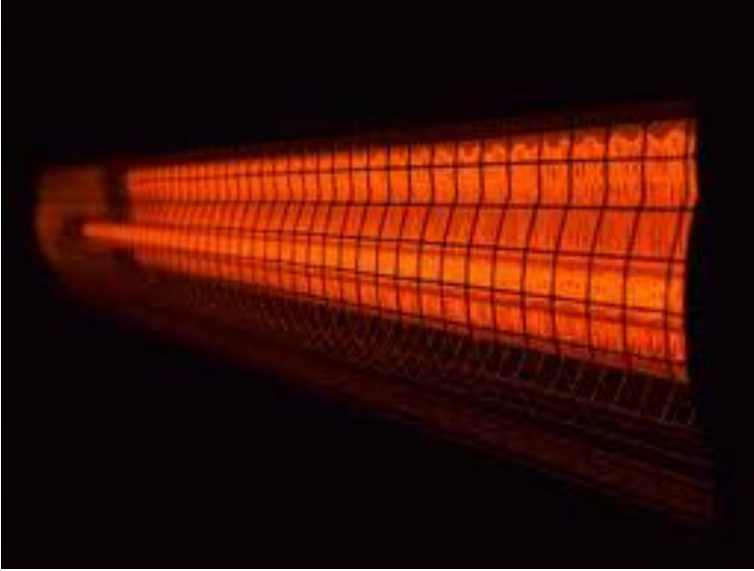
Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов

для зданий и сооружений различного профиля

**использования в
развитых странах**

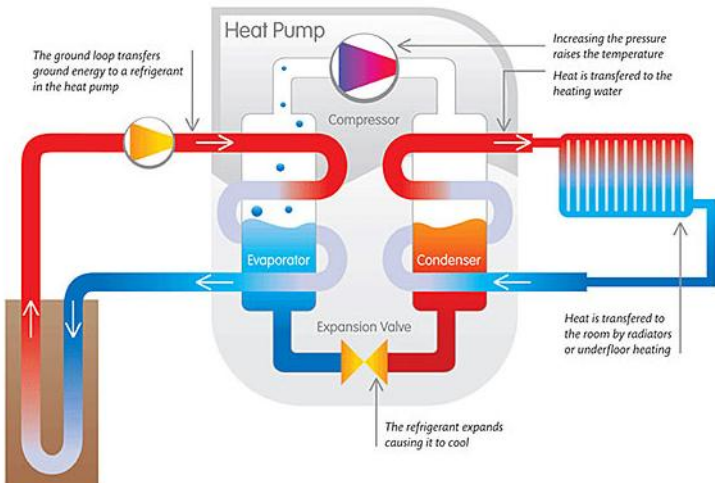
**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

Название	Системы инфракрасного нагрева
Описание	Обогрев производится инфракрасным излучением, генерируемым панелями, расположенными на стенах либо на потолке внутри помещения. 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	Энергосберегающий эффект значителен для помещений, не имеющих надежного отопления и достаточной тепловой изоляции.
Экономические показатели	Подлежат уточнению
Ограничения по применению	Предпочтительная область применения – высокие помещения с плохой тепловой изоляцией ограждающих конструкций.
Степень использования в развитых странах	Применяется широко в производственных помещениях, реже – в офисных зданиях.

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

Название	Тепловые насосы с высоким коэффициентом тепловой отдачи								
Описание	<p>Передача тепловой энергии от источника с более низкой температурой к потребителю с более высокой температурой теплоносителя.</p> 								
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	<p>Снижение потребления электрической энергии на кондиционирование, снижение потребления тепловой энергии на отопление.</p> <table border="1" data-bbox="464 1272 1190 1641"> <thead> <tr> <th data-bbox="464 1272 874 1339">Тип источника тепла (внешняя температура >5°C)</th> <th data-bbox="874 1272 1190 1339">Тепловая отдача</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 1339 874 1411">Внешний теплообменник в воздухе</td> <td data-bbox="874 1339 1190 1411">2.5 - 3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1411 874 1482">Внешний теплообменник в воде</td> <td data-bbox="874 1411 1190 1482">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1482 874 1641">Внешний теплообменник в грунте</td> <td data-bbox="874 1482 1190 1641">4.5 - 5</td> </tr> </tbody> </table>	Тип источника тепла (внешняя температура >5°C)	Тепловая отдача	Внешний теплообменник в воздухе	2.5 - 3	Внешний теплообменник в воде	4	Внешний теплообменник в грунте	4.5 - 5
Тип источника тепла (внешняя температура >5°C)	Тепловая отдача								
Внешний теплообменник в воздухе	2.5 - 3								
Внешний теплообменник в воде	4								
Внешний теплообменник в грунте	4.5 - 5								
Экономические показатели	Дорогостоящая технология: 1000 - 1500 Евро/кВт установленной мощности в зависимости от размера и назначения.								
Ограничения по применению	Неизвестны.								
Степень использования в развитых странах	Невысокая ввиду относительной новизны								

**Список типовых энергосберегающих мероприятий и проектов
для зданий и сооружений различного профиля**

Повышение эффективности оборудования

Название	Абсорбционные холодильные установки (чиллеры)
Описание	<p>Используют тепло для производства холода.</p> 
Физические эффекты/ экономия энергоресурсов	Дополнительный дружественный к окружающей среде источник тепловой энергии, использующейся в целях кондиционирования помещений. Использование данной технологии позволяет заменить потребление электроэнергии на тепловой источник.
Экономические показатели	Экономические эффекты значительны в случае, когда цены на топливо/природный газ существенно ниже тарифов на электроэнергию.
Ограничения по применению	Необходимо обеспечивать рекуперацию избыточной тепловой энергии.
Степень использования в развитых странах	Средняя