

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**



ОБУХОВСКИЙ ГЛЕБ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**раҳбар:
Финаева Т.М.**

ТОШКЕНТ – 2014

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Во многих бывших советских республиках до сих пор не уделяется надлежащего внимания сбережению ресурсов, прежде всего тепловой и электрической энергии, в жилищной сфере. На это, несомненно, влияет то обстоятельство, что эти страны обладают собственными энергетическими ресурсами, а цены на них для потребителей, использующих энергию в бытовых целях, заметно ниже, чем на Западе.

Но неуклонный из года в год рост тарифов на энергоресурсы делает задачу рационального потребления и снижения расходов на оплату коммунальных ресурсов все более актуальной для населения.

Мировая практика показывает, что реальную заинтересованность в сокращении потребления до рациональных пределов, снижении потерь на внутри домовых сетях и в плохо отрегулированном оборудовании, через плохо изолированные ограждающие конструкции стимулирует оплата фактически потребленных ресурсов.

В настоящее время действует положение о том, что продавец квартиры обязан предоставить покупателю справку о потреблении энергии в доме. Ежегодно все дома должны проходить энергетический контроль, а справка об энергопотреблении должна подаваться в уполномоченный орган.

Применение современных энергосберегающих технологий на целенной на потребление электричества, тепла, воды носят актуальный характер, они помогают собственникам квартир оценить, есть ли у них возможность снизить потребление ресурсов за счет энергосберегающих мероприятий, за какой срок окупятся капиталовложения при ремонтах и реконструкции зданий и сооружений.

Организация профессиональных управляющих компаний показали на практике, что собственники многоквартирных домов заинтересованы в возможности снижения затрат на содержание домов и оплату коммунальных

услуг за счет применения ресурсосберегающих технологий в ходе ремонтов и реконструкции зданий.

С точки зрения снижения затрат собственников привлекательными являются проекты, уменьшающие расход тепла, – утепление ограждающих конструкций, повышение плотности окон и дверей, гидравлическое регулирование системы отопления, регулирование расхода тепла в отопительных приборах.

Перечисленные факторы ещё раз доказывают, что использование энергосберегающих технологий в эксплуатации жилых зданий на сегодняшний день является очень актуальным.

Целью данной выпускной квалификационной работы является изучение применения и использования энергосберегающих технологий в эксплуатации жилых зданий.

В соответствии с целью выпускной работы для решения ставятся следующие **задачи**:

- изучение основные показатели использования энергетических ресурсов в Республике Узбекистан;
- изучение жилищную политику и вопросы управления жилищного хозяйства в Республике Узбекистан;
- изучить техническое обслуживание многоквартирных домов и система технического осмотра жилых зданий;
- проанализировать расходы энергетических ресурсов и показателей энергоэффективности в Республике Узбекистан;
- проанализировать энергопотребления и расчет экономических показателей работы системы автоматизаций освещения жилого дома (применением контроллера K2000T)
- разработать пути повышения показателей энергосбережения в жилищно-коммунальном секторе республики
- разработка предложений по снижению потребления электроэнергии применением энергиясберегающих технологий.

В данной работе объектом исследования являются жилой многоквартирный дом в г. Ташкенте.

Предмет исследования: применение и использование энергосберегающих технологий в эксплуатации жилых зданиях и в быту.

Методы исследования: В работе использованы графический, статистический, аналитический методы исследования.

Практическая значимость: Результаты ВКР можно использовать в повышении энергоэффективности жилых зданий. Внедрение и применение в эксплуатации жилых зданий энергосберегающих технологий позволят существенно сократить потребление энергии.

Структура ВКР: ВКР состоит из введения, 3 глав, заключения, списка литературы и приложений.

ГЛАВА 1. ПРЕОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЖЫЛИШНОЙ СФЕРЕ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

1.1. Основные показатели использования энергетических ресурсов в Республике Узбекистан

В настоящее время в Узбекистане ведется полномасштабная работа по реформированию систем энергоснабжения с учетом вопросов энергоэффективности и энергосбережения. В настоящее время предпринимаются ряд мер, направленных на устойчивое развитие энергетической, строительной и многих других отраслей экономики. В частности, делается большой упор на строительство энергоэффективных зданий, в том числе и объектов социального назначения.

В Узбекистане 49% всего энергопотребления (17 млн. тон нефтяного эквивалента) в год приходится на здания. Большинство зданий построено в советский период, и на сегодняшний день они превысили срок своей эксплуатации и не отвечают современным стандартам энергоэффективности. За это время население Узбекистана выросло с 14 до 30 млн. человек.

Внедрение новых строительных норм и правил в проектирование и строительство новых и реконструкцию действующих зданий становится актуальным в сокращении дальнейшего потребления энергии. Для этого надо повысить требования и стандарты по энергоэффективности при строительстве зданий как одно из направлений политики по улучшению климата.

Следовательно, строительство энергоэффективных зданий является общей задачей для архитекторов, проектировщиков и строителей, что в итоге приведет к снижению уровня энергопотребления и сокращению выбросов парниковых газов в стране.

Энергоэффективность - эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов - достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития

техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды.

Управление энергоэффективностью выражается в уменьшении потребления ресурсов при выполнении равного объема работ: освещения и/или обогрева заданной площади, производства какого-либо товара и т.д. Для населения проект энергоэффективности будет означать уменьшение платежей за коммунальные услуги. В более глобальном плане - для страны применение энергоэффективных технологий и программ будет обеспечивать экономию ресурсов, например, газа и рост производства. Уменьшится выброс в атмосферу парниковых газов, что благоприятно скажется на экологии. Для энергетиков инновации в энергосбережении помогут снизить траты на топливо и избежать дорогостоящие строительства.

В отличие от энергосбережения (сбережение, сохранение энергии), главным образом направленного на уменьшение энергопотребления, энергоэффективность (полезность энергопотребления) - полезное (эффективное) расходование энергии.

В нашей республике в перспективе планируется сократить потребление энергии в зданиях на 25% благодаря новым энергоэффективным строительным нормам и правилам, пересмотренным в рамках совместного проекта. Новые энергоэффективные стандарты соответствуют передовым международным стандартам и их масштабное применение в Узбекистане позволит сократить около 200 тысяч тонн топлива в нефтяном эквиваленте в год, что соответствует более 600 тысячам тонн угля. Это в свою очередь приведет к сокращению выбросов CO₂ на более чем 870 тысяч тонн ежегодно.

В условиях модернизации производственных мощностей главной задачей энергетической политики республики должно стать обеспечение внутреннего спроса путем последовательного повышения эффективности и использования всех видов топливно-энергетических ресурсов на основе

применения технологий, силовых машин, оборудования, транспортных и других средств мирового класса.

Кроме того диверсификации деятельности, совершенствования продуктовой структуры производства и проведения комплекса административно-правовых мер, достижения уровня мировых стандартов энергопотребления во всех отраслях экономики и коммунально-бытовом секторе экономики Узбекистана уже к 2005-2015 годам.

В настоящее время наша государства проводить широкую политику направленный на модернизацию и обновление основных фондов, увеличивать добычу и производство энергоресурсов, осуществлять действенную энергосберегающую политику в производстве и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Если посмотреть на мировую практику в условиях жесткой мировой финансовой ситуации многие развитые державы уже давно создали программы энергосбережения, включающие правовые и экономические стимулы для осуществления крупных энергосберегающих мероприятий, вложив необходимые финансовые и материальные ресурсы в экономию топлива и энергии.

В результате осуществления комплекса энергосберегающих актов экономики многие из них процветает при устойчивом и надежном снабжении энергоресурсами. Например, за 10 лет потребление нефти снизилось в США на 65, в Англии – на 20, в Германии – на 21, во Франции – на 30 млн. тонна условного топлива. в год, при устойчивом росте экономики. Экономика выше указанных стран за последние 10 лет развивалась без прироста потребления энергоресурсов. При этом во всем мире наблюдается динамика роста цен на энергоресурсы. Рост стоимости энергоресурсов вызывает соответственно рост топливно-энергетической составляющей в себестоимости продукции, снижающий энергоэффективность выпускаемой продукции и ВВП в целом. Поэтому реализация резервов энергосбережения является важнейшим фактором повышения уровня надежности и бесперебойности

энергоснабжения, фактором, обеспечивающим экономически приемлемое удовлетворение внутренних энергетических потребностей, а также способствует расширению экспортного потенциала энергетики республики.

Основной показатель эффективности при производстве электрической энергии – удельный расход топлива по системе увеличился в последнее время и в настоящее время составляет 378,9 г/кВт.ч. Из-за физического износа передающих устройств электрической энергии и их перегрузок, несовершенства приборов учета увеличились технологические расходы на ее транспортировку в целом суммарные потери составляют 13,8%.



Диаграмма 1.1. Динамика изменения удельного расхода на выработку электроэнергии (в г/кВтч).

Если сравнить с мировыми державами, то наша государства является одной из самых энергоемких стран с точки зрения расхода углеводородного сырья на 1 долл. ВВП. Причина этому является применения устаревших технологий и дешевизны внутренних цен на углеводородное сырье. Это свидетельствует о больших возможностях повышения эффективности

внутреннего использования углеводородного сырья при условии масштабного внедрения альтернативных источников энергии.

В настоящее время организационно-технологический потенциал энергосбережения отрасли нашей республики оценен в 2,5-5 млн. т.у.т. в год и реализация этого потенциала самым непосредственным образом связана с такими приоритетными направлениями развития электроэнергетики, как:

- реконструкция, техническое перевооружение и модернизация
- энергопроизводства;
- реконструкция и дальнейшее развитие электрических сетей;
- строительство новых источников генерирующих мощностей с ориентацией на оптимизацию структуры энергопроизводства, использующего первичное топливо с достаточными запасами, а также экологически чистые возобновляемые источники энергии;
- подготовка технически и экономически грамотных специалистов по вопросам энергосбережения.

Энергоэффективность этих приоритетов зависит от нынешнего состояния электроэнергетического производства, а также технических и экономических возможностей их реализации в определенных периодах его развития.

В этой связи, очень важно воздействовать на спрос на электроэнергию. Это означает целый ряд взаимосвязанных действий во всех секторах экономики направленных на эффективное использование электроэнергии и энергосбережение. Это, прежде всего снижение энергоемкости отраслей экономики.

Воздействие на спрос на потребление электроэнергии является предпочтительной к увеличению мощностей (влияние на предложение), потому что строительство новых мощностей и линий требует больших инвестиций в электроэнергетическую сферу. Влияние на спрос требует относительно меньше инвестиций и финансовых средств, при этом отдача будет большой, позволяет оптимизировать процесс производства и

потребление электроэнергии в промышленности и в других сферах, способствует эффективному использованию электроэнергии.

На протяжении долгого времени показателем успешного развития топливно-энергетического комплекса считался рост производства энергоресурсов. Должного внимания не уделялось их рациональному использованию, и экономии.

1.2. Жилищная политика и вопросы управления жилищного хозяйства в Республике Узбекистан

Важнейшими правовыми нормами, регулирующими развитие жилищного хозяйства городской и сельской местности, выступают Жилищный и Градостроительные кодексы, Законы Республики Узбекистан «Об ипотеке», «О товариществах частных собственников жилья», «О Приватизации государственного жилищного фонда».

Жилищный кодекс Республики Узбекистан регулирует отношения граждан, юридических лиц, органов государственного управления и органов государственной власти на местах по вопросам возникновения, осуществления, изменения и прекращения права собственности, права владения и пользования жилыми помещениями, учета жилищного фонда, обеспечения сохранности, содержания и ремонта жилищного фонда, контроля за соблюдением жилищных прав граждан и целевым использованием жилищного фонда, регулирование отношений, связанных со строительством жилых домов, переустройством и перепланировкой жилых помещений, использованием инженерного оборудования, обеспечением коммунальными услугами. Определено, что жилое помещение может находиться в частной или государственной собственности и переходить из одной формы собственности в другую в порядке, установленном законодательством.

Закон «О приватизации государственного жилищного фонда» определяет правовые, экономические, социальные основы и порядок приватизации государственного жилищного фонда на территории Республики Узбекистан.

Несмотря на высокие темпы роста численности населения (за годы независимости прирост составил более 9,4 млн. чел.), наблюдается стабильный рост обеспеченности населения жильём. Если в 1991 году на одного человека приходилось 12,4 кв.м общей жилой площади, то в 2012 году этот показатель достиг 15,0 кв.м (табл. 1.2.1).

Таблица 1.2.1

**Обеспеченность населения жильём
(кв. м жилплощади на одного жителя)**

	1991	1995	2000	2010	2013
Всего по стране	12,4	12,9	13,8	15,0	15,0
Город	12,4	12,9	14,6	15,4	16,0
Село	12,1	12,1	13,3	14,5	14,5

Источник : Госкомстат Республики Узбекистан

Жилая площадь на одного человека в городской местности несколько выше (16,0 кв м/чел), чем в сельской местности (14,5 кв.м/чел). Динамичный рост обеспеченности жильём, особенно в сельской местности (с 13,3 кв. м/чел. в 2000 году до 14,5 кв.м/чел. в 2013 г), обусловлен успешной реализацией государственной программы жилищного строительства на селе. Как видно, темпы ввода жилищного фонда и обеспеченности жильём на одного жителя страны немного отстают от демографического прироста населения страны.

По масштабам строительства жилья Узбекистан занимает второе место среди стран СНГ после России, а по рейтингу числа построенных квартир за 2005-2013гг. республика также имеет достаточно высокое второе место. По

вводу жилья на 1000 чел. Узбекистан занимает четвертое место среди стран СНГ.

Ввод жилых домов в республике в 2012 году достиг 10,3 млн. кв. м. Объем ввода жилья в последние годы, начиная с 2005 года, имеет устойчивую положительную динамику и возрос в 1,7 раза (таблица 1.2.2)

Таблица 1.2.2

Динамика ввода в действие жилья в Узбекистане

(млн. кв. м)

	2006г	2007г	2008г	2009г	2010г	2011г	2012г	2013г
Всего по стране	6,1	6,5	7,0	7,3	7,7	8,9	9,2	10,4
Город	0,7	0,7	0,9	1,1	2,6	2,2	2,3	2,7
Село	5,4	5,8	6,1	6,2	5,1	6,7	6,9	7,7

Источник : Госкомстат Республики Узбекистан

На динамику ввода жилья в основном влияет строительство жилья на селе. В жилищной политике основной акцент делается на сельское жилищное строительство по типовым проектам, отвечающим самым современным стандартам архитектурно – планировочной застройки и не уступающий по качеству и комфортности жилья в городах. Только в 2013 году на заранее выбранных 276 массивах общей площадью 1371 гектаров построено 8510 домов «под ключ».

Общая площадь жилищного фонда Узбекистана в 2013 году составила 446,4 кв. м, а количество квартир/домов 5,6 млн. единиц. За годы независимости жилищный фонд страны увеличился в 1,7 раза (таблица 3.2.1).

Таблица 1.2.3

Динамика жилищного фонда Республики Узбекистан

Показатели	1991г	1995г	2000г	2006г	2011г	2012г	2013г
Общая площадь жилищного фонда млн кв.м,	258,4	291,8	339,9	379,3	427,7	439,5	446,4
В том числе в сельской местности , Млн .кв . м	150,7	169,4	205,8	236,3	201,7	207,6	210,6
Наличие квартир/домов всего, тыс.ед	4286,5	4648,6	4944,1	5194,3	5512,0	5571,0	5629,3
В том числе в сельской местности, тыс.ед	2317,2	2560,9	2773,3	2943,9	2358,9	2385,5	2408,6

Источник: Госкомстат

В республике имеются 34,1 тыс. единиц многоэтажных домов, в основном из железобетонного, монолитного и кирпичного домостроения. Учитывая высокую сейсмичность, в структуре многоэтажных домов преобладают четырёх - и пятиэтажные (58,4%) дома.

В жилом фонде на долю многоквартирных жилых домов, построенных до 1991 года, приходится 83,2%. Согласно программе капитального ремонта многоквартирных жилых домов, построенных до 1991 года, в 2002-2010 гг. государство оказало поддержку в проведении капитального ремонта многоквартирных жилых домов (системы отопления, водоснабжения, канализации и кровли жилых домов).

Состояние жилого фонда, прежде всего многоквартирных домов, относительно благополучно. Степень их износа от 50 до 80% составляет 3,3%, а свыше 80% - менее 1%.

Структура обеспеченности жилой площадью на одного члена семьи распределена в следующей последовательности до 12 кв.м – 32,7%, от 12 до 20 кв.м - 35,9%, свыше 20 кв.м - 31,4%.

Из общего количества многоквартирных домов 52,2% обеспечены централизованным теплоснабжением, 87,4% - водоснабжением, 77% - канализацией, 89% - природным газом. Учитывая высокий коэффициент семейности, в структуре квартир преобладают дома с 4 и более комнатами (63,5%).

Наблюдается динамичный рост количества домов/квартир для удовлетворения потребностей населения страны. Ведется планомерная работа по снабжению жилищ коммунальными услугами, в том числе электроэнергией, отоплением, питьевой водой, канализацией и т.д.

Сложившийся жилищный фонд имеет относительно высокий уровень обеспеченности централизованным водоснабжением (82,7%), азоснабжением (83,5%), теплоснабжением (45,0%) и канализацией (37,6%).

Особенностью Узбекистана является то, что основная доля жилищного строительства (87,0%) приходится на индивидуальное жилье. Согласно обследованию домохозяйств, в республике 97,7% домохозяйств имеют собственный дом или квартиру, в т. ч. в сельской местности 99,5%. В целом 80,1%, а в сельской местности 98,4% семей располагают собственным земельным участком. Основным типом жилья при этом выступает отдельный дом (77,1%).

Население страны испокон веков традиционно ориентировано на владение собственным жильём. Семья, прежде всего родители, оказывают непосредственную поддержку для создания благоприятных жилищных условий и обеспечения взрослых детей жильём.

В Узбекистане сформирована необходимая законодательно – правовая база, институциональные основы, система льгот и преференций, создающих режим наибольшего благоприятствования для развития жилищного строительства, в частности, в сельской местности.

В целом национальная модель жилищного строительства в Узбекистане характеризуется следующими особенностями:

- стратегическим приоритетом долгосрочного характера выступает опережающее развитие жилищного строительства в сельской местности;
- ориентированность строительства жилья на региональные традиции и менталитета населения иметь преимущественно собственное жилье;
- высокая доля в жилищном фонде и объемах ввода жилья индивидуального жилищного строительства;
- жилищные условия отличаются преобладанием жилья в своей собственности (98,0%), домов с приусадебными участками (80,1%);
- на формирование спроса на жилье существенное влияние оказывает демографический фактор (рост численности населения и молодых семей, состав и структура домохозяйств);
- широкомасштабная система льгот и преференций для устойчивого развития жилищного строительства, в первую очередь на селе.

Сформированная нормативно – правовая база определила основные направления реформы жилищного коммунального обслуживания, связанные с переходом на рыночные принципы хозяйствования. Важным шагом в этом направлении стала приватизация государственного жилого фонда. Было приватизировано 98% государственного жилищного фонда в многоквартирных жилых домах, для частного жилищного фонда доля приватизированного жилья возросла с 41% до 98,9%.

Следующим шагом реформирования жилищного хозяйства явилось принятие Жилищного кодекса, регулирующего отношения граждан, юридических лиц, органов государственного управления и власти на местах

по вопросам права владения и использования жилыми помещениями, учёта жилищного фонда, обеспечения сохранности и ремонта жилья.

Нормативно – правовыми актами Республики Узбекистан, в частности, утвержденным постановлением Кабинета Министров РУз «Положением о коммунальном жилищном фонде Республики Узбекистан» от 28.06.1994 г. определено, что для нанимателей жилых помещений в домах коммунального жилищного фонда норма жилой площади устанавливается в соответствии с нормой жилой площади, установленной Жилищным кодексом Республики Узбекистан, но не менее 9 квадратных метров на одного человека. Сверх нормы жилой площади отдельным категориям граждан Республики Узбекистан предоставляется дополнительная жилая площадь, в виде комнаты или в размере 10 квадратных метров. Жилищным кодексом определено, что социальная норма площади жилья устанавливается Советом Министров Республики Каракалпакстан, хокимиятами областей и города Ташкента, но не ниже шестнадцати квадратных метров общей площади на одного человека, а для инвалидов на креслах – колясках - не менее двадцати трех квадратных метров.

Принятые в стране нормативно – правовые акты по регулированию жилищно – коммунального хозяйства постоянно совершенствуются путём принятия указов Президента, постановлений Кабинета Министров, реализации целевых государственных программ.

Закон «О товариществах частных собственников жилья», принятый в 2006 г., отрегулировал отношения в области создания и деятельности товариществ частных собственников жилья в многоквартирных домах как добровольного объединения для совместного управления и обеспечения содержания, сохранности и ремонта жилищного фонда. В Республике Узбекистан согласно Закону «О товариществах частных собственников жилья» предусмотрена государственная поддержка товариществ (субсидии). При этом государство гарантирует обеспечение прав и защиту законных

интересов товариществ и их членов, содействует развитию и укреплению товариществ.

В 2000 году было принято решение об упразднении Министерства коммунального обслуживания и образовании на его базе Узбекского агентства «Узкоммунхизмат». На агентство «Узкоммунхизмат» возложены конкретные задачи по координации работ по реформированию коммунального обслуживания, разработке нормативно - правовых актов, формированию единой технической политики в жилищно-коммунальном хозяйстве. На территориальные коммунально-эксплуатационные объединения возложено оказание всего комплекса жилищно – коммунальных услуг.

В республике была разработана «Концепция углубления экономических реформ в системе коммунального обслуживания населения». В концепции основными задачами были определены:

- поэтапный переход отрасли к самоокупаемости, безубыточному режиму функционирования, преодолению затратного механизма в ценообразовании, созданию конкурентной среды;

- осуществление институциональных преобразований, направленных на обеспечение многообразия форм собственности и рыночных принципов функционирования отрасли;

- дальнейшее совершенствование государственного регулирования отношений в сфере коммунального обслуживания;

- проведение целенаправленной нормативно – технической политики по обеспечению рационального использования ресурсов и экономии энергоносителей.

1.3. Техническое обслуживание многоквартирных домов и система технического осмотра жилых зданий

Техническое обслуживание здания – комплекс работ по поддержанию исправного состояния элементов здания и заданных параметров (режимов) работы его технических устройств. В него входят: ежегодная наладка инженерного оборудования, осмотры и подготовка к сезонной эксплуатации, выполнение заявок населения. Объем этих работ не всегда поддается точному планированию, поскольку возникновение мелких отказов носит случайный характер. В отличие от планово-предупредительного характера капитального и текущего профилактического ремонтов, техническое обслуживание здания выполняется, как правило, по необходимости.

Сложность технического обслуживания здания заключается в организации постоянных наблюдений, фиксации возникающих дефектов, диагностике причин и установлении рациональных методов устранения. Особую значимость для эксплуатации зданий представляют следующие основные работы по техническому обслуживанию:

– поддержание в жилых помещениях температурно-влажностного режима, который подразделяется на сухой нормальный, влажный и мокрый и зависит от относительной влажности воздуха. Большинство материалов конструкций всегда содержат влагу. Ее количество зависит, прежде всего, от принятых конструктивных решений, климатических условий и режима эксплуатации. Даже незначительные колебания температуры и влажности, которые вызывают увлажнение и высыхание поверхностей конструкций, приводят к их преждевременным износам.

Предупредительные мероприятия по поддержанию в зданиях нормального температурно-влажностного режима заключаются в обеспечении исправности ограждающих конструкций, поддержании требуемой температуры внутри помещений и в достаточной вентиляции.

В зданиях с переувлажненными конструкциями стен и совмещенными невентилируемыми покрытиями наблюдается миграция избыточной влаги во внутрь помещения (при работе отопительных приборов) и наружу (в летнее время, когда температура наружного воздуха выше, чем в помещениях). Все это приводит к нарушению микро-климата в помещениях:

– защита от переувлажнения внешних частей здания, которые подвергаются увлажнению парами воздуха, дождем и талыми водами. Атмосферная влага может проникать в конструкции здания через неисправные кровли, водоотводящие устройства, стыки элементов зданий и отмостки.

При этом грунтовая влага поднимается вверх по каменным стенам и при отсутствии надежной изоляции может подняться до второго этажа здания и выше. Проникновение в конструкцию влаги и периодическое изменение ее содержания приводят к снижению прочности и постепенному ослаблению структуры каменной кладки. Образование трещин характерно для элементов, имеющих избыточную строительную влагу. Разрушение наружных слоев ограждающих конструкций ускоряется при чередовании положительных и отрицательных температур, вызывающих замерзание влаги в материале. С повышением влажности ухудшаются теплозащитные качества конструкций. В ряде случаев это приводит к промерзанию стен, потолков. Нередко причиной протечек, особенно плоских крыш, является наличие минимальных уклонов 1–1,5%, образование обратных уклонов, а также нарушение мест сопряжений. Для защиты конструкций от воздействия влаги необходимо:

1) содержать в исправном состоянии все устройства для отвода атмосферных и талых вод: водосточные трубы, ендовы, карнизы, сливы и т. п., а также гидроизоляцию фундаментов и стен подвалов, принимать меры для защиты ограждающих и несущих конструкций от грунтовой влаги;

2) содержать в исправном состоянии и своевременно возобновлять защитные элементы штукатурок, облицовок, кровель, лакокрасочных покрытий и т. п.;

3) своевременно удалять снег с крыш зданий, не допускать скопления снега у стен зданий;

4) обеспечивать исправность стен, покрытий, оконных и дверных заполнителей;

5) не допускать непосредственно у наружных стен складирования производственного сырья и отходов, особенно гигроскопичных материалов (хлопка, шерсти, – порошкообразных материалов и т. п.), а также размещения громоздкого оборудования с большими поверхностями, затрудняющими свободную циркуляцию воздуха у стен;

6) возобновлять имеющийся паровоизоляционный слой на поверхности стен по мере необходимости, но не реже чем через 4–6 лет.

– предохранение конструкций от перегрузок путем пересчета конструкций и установления возможности размещения нового оборудования без усиления, с разгрузочными площадками или с усилением конструкций. Как правило, решение этих вопросов следует поручать проектным организациям. В ряде случаев изменение габаритов оборудования требует устройства проемов в стенах, что может привести к перераспределению нагрузок.

Порядок и методика осмотра жилых зданий. Техническое обслуживание зданий должно включать работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности или исправности, наладке и регулировке, подготовке к сезонной эксплуатации здания или объекта в целом и его элементов и систем, а также по обеспечению санитарно-гигиенических требований к помещениям и прилегающей территории, т.е.

1. Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов и помещений:

– устранение незначительных неисправностей в системах водопровода и канализации (смена прокладок в водопроводных кранах, уплотнение сгонов, устранение засоров, регулировка смывных бачков, крепление санитарно-технических приборов, прочистка сифонов, притирка пробочных кранов в

смесителях, набивка сальников, смена поплавок шара, замена резиновых прокладок у колокола и шарового клапана, установка ограничителей – дроссельных шайб, очистка бабка от известковых отложений и др., укрепление расшатавшихся приборов в местах их присоединения к трубопроводу, укрепление трубопроводов;

– устранение незначительных неисправностей в системах центрального отопления и горячего водоснабжения (регулировка трехходовых кранов, набивка сальников, мелкий ремонт теплоизоляции и др.; замена стальных радиаторов при течи, разборка, осмотр и очистка грязевиков воздухооборников, вантузов, компенсаторов регулирующих кранов, вентилях, задвижек; очистка от накипи запорной арматуры и др.; укрепление расшатавшихся приборов в местах их присоединения к трубопроводу, укрепление трубопроводов);

– проветривание колодцев;

– проверка исправности канализационных вытяжек, наличия тяги в дымо-вентиляционных каналах, заземления ванн;

– мелкий ремонт печей и очагов (укрепление дверок, предтопочных листов и др.);

– прочистка канализационного лежака;

– промазка суриковой замазкой свищей, участков гребней стальной кровли и др.;

– проверка заземления оболочки электрокабеля, замеры сопротивления изоляции проводов;

– проверка заземления оборудования (насосы, щитовые вентиляторы);

– протирка и смена перегоревших электролампочек на лестничных клетках, технических подпольях и чердаках;

– устранение мелких неисправностей электропроводки;

– смена штепсельных розеток и выключателей.

2. Работы, выполняемые при подготовке зданий к эксплуатации в весенне-летний период:

- укрепление водосточных труб, колен и воронок;
- расконсервирование и ремонт поливочной системы;
- снятие пружин на входных дверях;
- консервация системы центрального отопления;
- ремонт оборудования детских и спортивных площадок;
- ремонт просевших отмосток, тротуаров, пешеходных дорожек;
- устройство дополнительной сети поливочных систем;
- укрепление флагодержателей;
- консервация передвижных общественных туалетов (очистка, дезинфекция, промывка оборудования, подкраска, разгрузка рессор, регулировка оборудования);
- работы по раскрытию продухов в цоколях и вентиляции чердаков;
- осмотр кровель фасадов и полов в подвалах.

3. Работы, выполняемые при подготовке зданий к эксплуатации в осенне-зимний период:

- утепление оконных и балконных проемов;
- замена разбитых стекол окон, стеклоблоков и балконных дверей;
- утепление входных дверей и квартиры;
- ремонт и утепление чердачных перекрытий, трубопроводов в чердачных и подвальных помещениях;
- укрепление и ремонт парапетных ограждений;
- остекление и закрытие чердачных слуховых окон;
- изготовление новых или ремонт существующих ходовых досок и переходных мостиков на чердаках, в подвалах;
- ремонт, регулировка и испытание систем водоснабжения и центрального отопления;
- ремонт печей и кухонных очагов;
- ремонт и утепление бойлеров;
- ремонт, утепление и прочистка дымовентиляционных каналов;

– замена разбитых стеклоблоков, стекол окон, входных дверей и дверей вспомогательных помещений;

– консервация поливочных систем;

– укрепление флагодержателей, номерных знаков;

– заделка продухов в цоколях зданий;

– ремонт и утепление наружных водоразборных кранов и колонок;

– ремонт и постановка пружин на входных дверях,

– ремонт и укрепление входных дверей.

4. Прочие работы:

– регулировка и наладка систем центрального отопления и вентиляции в период ее опробования;

– очистка и промывка водопроводных баков;

– промывка системы центрального отопления;

– регулировка и наладка систем автоматического управления инженерным оборудованием;

– подготовка зданий к праздникам;

– прочистка колодцев;

– подготовка систем водостоков к сезонной эксплуатации;

– удаление с крыш снега и наледей;

– очистка кровли от мусора, грязи, листьев.

Контроль за техническим состоянием зданий и объектов следует осуществлять путем проведения систематических плановых и внеплановых осмотров с использованием современных средств технической диагностики.

Плановые осмотры подразделяют на общие и частичные. При общих осмотрах контролируют техническое состояние здания или объекта в целом, его систем и внешнего благоустройства, при частичных осмотрах – техническое состояние отдельных конструкций помещений, элементов внешнего благоустройства.

Внеплановые осмотры должны проводиться после землетрясений, селевых потоков, ливней, ураганных ветров, сильных снегопадов,

наводнений и других явлений стихийного характера, которые могут вызвать повреждения отдельных элементов зданий и объектов, после аварий в системах тепло-, водо-, энергоснабжения и при выявлении деформаций оснований.

Общие осмотры проводят два раза в год: весной и осенью. При весеннем осмотре проверяют готовность здания или объекта к эксплуатации в весенне-летний период, устанавливают объемы работ по подготовке к эксплуатации в осенне-зимний период и уточняют объемы ремонтных работ по зданиям и объектам, включенным в план текущего ремонта в год проведения осмотра.

При осеннем осмотре проверяют готовность здания или объекта к эксплуатации в осенне-зимний период и уточняют объемы ремонтных работ по зданиям и объектам, включенным в план текущего ремонта следующего года.

При общих осмотрах осуществляют контроль за выполнением нанимателями и арендаторами условий договоров найма и аренды.

Периодичность проведения осмотров регламентируется нормами (табл. 1.3.1).

Таблица 1.3.1.

Периодичность проведения осмотров

Элементы и помещения здания	Периодичность осмотров, мес.	Примечания
Крыши	3–6	
Деревянные конструкции и столярные изделия	6–12	
Каменные конструкции	12	
Железобетонные конструкции	12	
Панели полносборных зданий и межпанельные стыки	12	
Стальные закладные детали без антикоррозийной защиты в полносборных зданиях	Через 10 лет после начала эксплуатации, затем через каждые 3 года	Осмотры проводятся путем вскрытия 5-6 узлов
Стальные закладные детали с антикоррозийной защитой	Через 15 лет, затем через каждые 3 года	

<i>Продолжение таблицы 1.3.1.</i>		
Печи, кухонные очаги, дымоходы, дымовые трубы	3	Осмотр и прочистка проводятся перед началом и в течение отопительного сезона
Газоходы	3	
Вентиляционные каналы	12	
То же, в помещениях, где установлены газовые приборы	3	
Внутренняя и наружная отделка	6–12	
Полы	12	
Перила и ограждающие решетки на окнах лестничных клеток	6	
Системы водопровода, канализации, горячего водоснабжения	3–6	
Системы центрального отопления: – в квартирах и основных функциональных помещениях – на чердаках, в подвалах (подпольях), на лестницах	3–6 2	Осмотр проводится в отопительный период
Тепловые вводы, котлы и котельное оборудование	2	
Мусоропроводы	Ежемесячно	
Электрооборудование: – открытая электропроводка; – скрытая электропроводка и электропроводка в стальных трубах; – кухонные электроплиты; – светильники во вспомогательных помещениях (на лестницах, в вестибюлях и пр.).	3 6 6 3	
Системы дымоудаления и пожаротушения	Ежемесячно	
Домофоны	То же	
Внутридомовые сети, оборудование и пульта управления ОДС	3	

Электрооборудование домовых отопительных котельных и бойлерных, мастерских, водоподкачки фекальных и дренажных насосов	2	
Жилые и подсобные помещения квартир: лестницы, тамбуры, вестибюли, подвалы, чердаки и прочие вспомогательные помещения	12	

При проведении частичных осмотров должны устраняться неисправности, для которых достаточно времени, отводимого на осмотр.

Общие осмотры жилых зданий осуществляют комиссии в составе представителей жилищно-эксплуатационных организаций и домовых комитетов (представителей правлений товариществ собственников жилья, жилищно-строительных кооперативов). В необходимых случаях могут быть привлечены специалисты-эксперты и представители ремонтно-строительных организаций. Частичные осмотры жилых зданий проводят работники жилищно-эксплуатационных организаций.

Результаты осмотров отражают в документах по учету технического состояния здания или объекта (журналах учета технического состояния, специальных карточках и др.). В них должны содержаться: оценка технического состояния здания или объекта и его элементов, выявленные неисправности, места их нахождения, причины, вызвавшие эти неисправности, а также сведения о выполнении при осмотрах ремонтов.

Обобщенные сведения о состоянии здания или объекта должны ежегодно отражаться в его техническом паспорте. В жилищно-эксплуатационных организациях следует вести учет заявок проживающих и арендаторов на устранение неисправностей элементов жилых зданий.

Для централизованного управления инженерными системами и оборудованием зданий (лифтами, системами отопления, горячего водоснабжения, отопительными котельными, бойлерными, центральными тепловыми пунктами, элеваторными узлами, системами пожаротушения и дымоудаления, освещением лестничных клеток и др.), а также для учета заявок на устранение неисправностей элементов здания следует создавать диспетчерские службы, оснащенные современными техническими средствами автоматического контроля и управления.

В составе затрат на техническое обслуживание должно предусматриваться отчисление средств для выполнения аварийных работ. Для централизованного исправления неисправностей и аварий, возникающих в жилищном фонде, работают городские аварийно-технические службы. Следует обеспечивать взаимодействие аварийной и диспетчерской (объединенной диспетчерской) служб, выполняющих текущий ремонт.

Генеральный подрядчик в течение 2-годичного срока с момента сдачи в эксплуатацию законченного строительством или после капитального ремонта зданий (объектов) обязан гарантировать качество строительных (ремонтно-строительных) работ и за свой счет устранять допущенные по его вине дефекты и недоделки. По объектам коммунального и социально-культурного назначения недоделки устраняются в сроки, установленные соответствующими органами отраслевого управления.

Планирование и проведение ремонтов. Ремонт здания – комплекс организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа. Подразделяется на: текущий ремонт (ТР) – для восстановления исправности (работоспособности) конструкций и систем инженерного оборудования, а также поддержания эксплуатационных показателей; капитальный ремонт (КР) – для восстановления ресурса здания с изменением при необходимости конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, а также улучшения эксплуатационных показателей.

Надежность зданий в процессе их эксплуатации по мере ухудшения состояния отдельных элементов, узлов или зданий в целом может быть обеспечена путем профилактических ремонтов. Основная задача такой профилактики – не восстановление или замена отказавших элементов, а предупреждение отказов. Система планово-предупредительного ремонта (ППР) состоит из периодически проводимых ремонтов, объемы которых главным образом зависят от сроков службы и видов материалов и конструкций зданий.

Невыполнение своевременного ремонта конструкций приводит к усиленному износу и резкому увеличению его стоимости. Например, перенос капитального ремонта типового панельного пятиэтажного дома на 3–4 года после истечения нормативных сроков увеличивает его стоимость на 18–21%.

Рекомендуемая нормативными документами периодичность ремонтов указана в нижеперечисленной таблице-1.3.2.

таблица-1.3.2.

Периодичность ремонтов

Группа жилых зданий по капитальности	Периодичность ремонтов, годы		
	текущего при общем износе здания, %		капитального
	до 60	более 60	
1	3–5	2–4	18–25
2,3	3–5	2–4	15–20
4,5	3-5	2-3	12-15
6,7	3-4	2	9-12
8	3-4	2	Нецелесообразен

Нормы регламентируют среднюю продолжительность эксплуатации без ремонта.

**Продолжительность эксплуатации жилых зданий
до текущего и капитального ремонта**

Виды жилых зданий по материалам основных конструкций	Продолжительность эффективной комплектации, годы, до постановки на ремонт	
	текущий	капитальный
Полносборные крупнопанельные, крупноблочные, со стенами из кирпича, натурального камня и т. п. с железобетонными перекрытиями при нормальных условиях эксплуатации (жилые дома, а также здания с аналогичным температурно-влажностным режимом основных функциональных помещений)	3–5	15–20
Со стенами из кирпича, натурального камня и т. п. с деревянными перекрытиями; деревянные, со стенами из прочих материалов при нормальных условиях эксплуатации (жилые дома и здания с аналогичным температурно-влажностным режимом основных функциональных помещений)	2–3	10–15

Текущий ремонт должен проводиться с периодичностью, обеспечивающей эффективную эксплуатацию здания или объекта с момента завершения его строительства (капитального ремонта) до момента постановки на очередной капитальный ремонт (реконструкцию). При этом должны учитываться природно-климатические условия, конструктивные решения, техническое состояние и режим эксплуатации здания или объекта.

Текущий ремонт должен выполняться по пятилетним (с распределением заданий по годам) и годовым планам.

Годовые планы (с распределением заданий по кварталам) должны составляться в уточнение пятилетних с учетом результатов осмотров,

разработанной сметно-технической документации на текущий ремонт, мероприятий по подготовке зданий и объектов к эксплуатации в сезонных условиях.

Приемка законченного текущего ремонта объекта коммунального или социально-культурного назначения должна осуществляться комиссией в составе представителей жилищно-эксплуатационной, ремонтно-строительной (при выполнении работ подрядным способом) организаций, а также домового комитета (правления ЖСК, органа управления жилищном хозяйством организации или предприятий министерств и ведомств).

Капитальный ремонт включает устранение неисправностей всех изношенных элементов, восстановление или замену (кроме полной замены каменных и бетонных фундаментов, несущих стен и каркасов) их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели ремонтируемых зданий. При экономической целесообразности возможна модернизация здания или объекта: улучшение планировки, увеличение количества и качества услуг, оснащение недостающими видами инженерного оборудования, благоустройство окружающей территории.

Таблица 1.3.4.

**Укрупненные нормативы продолжительности текущего ремонта
жилых домов**

Вид текущего ремонта	Единица измерения	Продолжительность, дн
Плановый	1000 кв. м общей площади	22
Подготовка к эксплуатации в весенне-летний период (с учетом наладочных работ)	1000 кв. м общей площади	5
Подготовка к эксплуатации в зимний период	1000 кв. м общей площади	8

Перечень работ, относящихся к текущему ремонту

1. *Фундаменты.* Устранение местных деформаций, усиление, восстановление поврежденных участков фундаментов, вентиляционных продухов, отмостки и входов в подвалы.

2. *Стены и фасады.* Герметизация стыков, заделка и восстановление архитектурных элементов; смена участков обшивки деревянных стен, ремонт и окраска фасадов.

3. *Перекрытия.* Частичная смена отдельных элементов; заделка швов и трещин; укрепление и окраска.

4. *Крыши.* Усиление элементов деревянной стропильной системы, антисептирование и антилерирование; устранение неисправностей стальных, асбестоцементных и других кровель, замена водосточных труб; ремонт гидроизоляции, утепления и вентиляции.

5. *Оконные и дверные заполнения.* Смена и восстановление отдельных элементов (приборов) и заполнения.

6. *Межквартирные перегородки.* Усиление, смена, заделка отдельных участков.

7. *Лестницы, балконы, крыльца (зонты-козырьки) над входами в подъезды, подвалы,* над балконами верхних этажей. Восстановление или замена отдельных участков и элементов.

8. *Полы.* Замена, восстановление отдельных участков.

9. *Печи и очаги.* Работы по устранению неисправностей.

10. *Внутренняя отделка.* Восстановление отделки стен, потолков, полов отдельными участками в – подъездах, технических помещений, в других общедомовых вспомогательных помещениях и служебных квартирах.

11. *Центральное отопление.* Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем центрального отопления, включая домовые котельные.

12. *Водопровод и канализация, горячее водоснабжение.* Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем водопроводов и канализации, горячего водоснабжения, включая насосные установки в жилых зданиях.

13. *Электроснабжение и электротехнические устройства.* Установка, замена и восстановление работоспособности электроснабжения здания за исключением внутриквартирных устройств и приборов, кроме электроплит.

14. *Вентиляция.* Замена и восстановление работоспособности внутридомовой системы вентиляции, включая собственно вентиляторы и их электроприводы.

15. *Мусоропроводы.* Восстановление работоспособности вентиляционных и промывочных устройств, крышек мусороприемных клапанов и шиберных устройств.

16. *Специальные общедомовые технические устройства.* Замена и восстановление элементов и частей элементов специальных технических устройств, выполняемые специализированными предприятиями по договору подряда с собственником (уполномоченным им органом) либо с организацией, обслуживающей жилищный фонд, по регламентам, устанавливаемым заводами-изготовителями либо соответствующими отраслевыми министерствами (ведомствами) и согласованными государственными надзорными органами.

17. *Внешнее благоустройство.* Ремонт и восстановление разрушенных участков тротуаров, проездов, дорожек, отмосток ограждений и оборудования спортивных, хозяйственных площадок и площадок для отдыха, площадок и навесов для контейнеров-мусоросборников.

Примерный перечень работ, производимых при капитальном ремонте жилищного фонда

1. Обследование жилых зданий (включая сплошное обследование жилищного фонда) и изготовление проектно-сметной документации (независимо от периода проведения ремонтных работ).

2. Ремонтно-строительные работы по смене, восстановлению или замене элементов жилых зданий (кроме полной замены каменных и бетонных фундаментов, несущих стен и каркасов).

3. Модернизация жилых зданий при их капитальном ремонте (перепланировка с учетом разукрупнения многокомнатных квартир; устройства дополнительных кухонь и санитарных узлов, расширения жилой площади за счет вспомогательных помещений, улучшения инсоляции жилых помещений, ликвидации темных кухонь и входов в квартиры через кухни с устройством, при необходимости, встроенных или пристроенных помещений для лестничных клеток, санитарных узлов или кухонь); замена печного отопления центральным с устройством котельных, теплопроводов и тепловых пунктов; крышных и иных автономных источников теплоснабжения; переоборудование печей для сжигания в них газа или угля; оборудование системами холодного и горячего водоснабжения, канализации, газоснабжения с присоединением к существующим магистральным сетям при расстоянии от ввода до точки подключения к магистралям до 150 м, устройством газоходов, водоподкачек, бойлерных; полная замена существующих систем центрального отопления, горячего и холодного водоснабжения (в т. ч с обязательным применением модернизированных отопительных приборов и трубопроводов из пластика, металле пластика и т. д., и запретом на установку стальных труб); установка бытовых электроплит взамен газовых плит или кухонных очагов; устройство лифтов, мусоропроводов, систем пневматического мусороудаления в домах с отметкой лестничной площадки верхнего этажа 15 м и выше; перевод существующей сети электроснабжения на повышенное напряжение; ремонт телевизионных антенн коллективного пользования, подключение к телефонной и радиотрансляционной сети; установка домофонов, электрических замков, устройство систем противопожарной автоматики и дымоудаления; автоматизация и диспетчеризация лифтов, отопительных котельных, тепловых сетей, инженерного оборудования; благоустройство

дворовых территорий (замошение, асфальтирование, озеленение, устройство ограждений, дровяных сараев, оборудование детских и хозяйственно-бытовых площадок). Ремонт крыш, фасадов, стыков полносборных зданий до 50%.

4. Утепление жилых зданий (работы по улучшению теплозащитных свойств ограждающих конструкций, устройство оконных заполнения с тройным остеклением, устройство наружных тамбуров);

5. Замена внутриквартальных инженерных сетей.

6. Установка приборов учета расхода тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение, расхода холодной и горячей воды на здание, а также установка поквартирных счетчиков горячей и холодной воды (при замене сетей).

7. Переустройство невентилируемых совмещенных крыш.

8. Авторский надзор проектных организаций за проведением капитального-ремонта жилых зданий с полной или частичной заменой перекрытий и перепланировкой.

9. Технический надзор в случаях, когда в органах местного самоуправления, организациях, созданы подразделения по техническому надзору за капитальным ремонтом жилищного фонда.

10. Ремонт встроенных помещений в зданиях. На капитальный ремонт должны ставится, как правило, здание (объект) в целом или его часть (секция, несколько секций). При необходимости может производится капитальный ремонт отдельных элементов здания или объекта, а также внешнего благоустройства.

При реконструкции зданий (объектов) исходя из сложившихся градостроительных условий и действующих норм проектирования помимо работ, выполняемых при капитальном ремонте, могут осуществляться:

– изменение планировки помещений, возведение надстроек, встроек, пристроек, а при наличии необходимых обоснований – их частичная разборка;

– повышение уровня инженерного оборудования, включая реконструкцию наружных сетей (кроме магистральных);

– улучшение архитектурной выразительности зданий (объектов), а также благоустройство прилегающих территорий.

При реконструкции объектов коммунального и социально-культурного назначения может предусматриваться расширение существующих и строительство новых зданий и сооружений подсобного и обслуживающего назначения, а также строительство зданий и сооружений основного назначения, входящих в комплекс объекта, взамен ликвидируемых.

В городах с застройкой, включающей значительное число зданий и объектов, требующих капитального ремонта или реконструкции, следует планировать проведение их групповым методом (независимо от ведомственной принадлежности) с одновременным охватом ремонтными работами групп зданий различного назначения в пределах градостроительного образования (жилого квартала, жилого района и т. д.).

Плановые сроки начала и окончания капитального ремонта и реконструкции зданий (объектов) осуществляются на основе сметных или договорных цен. Договорная цена каждого объекта ремонта и реконструкции определяется на основе сметы, составляемой по установленным соответственно для капитального ремонта и реконструкции ценам, нормам, тарифом и расценкам с учетом научно-технического уровня, эффективности, качества, сроков выполнения работ и других факторов. В сметах необходимо предусматривать накладные расходы, плановые накопления, прочие работы и затраты.

В сметной документации должен предусматриваться резерв средств на непредвиденные работы и агрегаты, распределяемый на две части: 1) предназначенную для оплаты дополнительных работ, вызванных уточнением проектных решений в ходе производства ремонта или реконструкции (резерв заказчика); 2) предназначенную для возмещения дополнительных затрат, возникающих в ходе ремонта или реконструкции при изменении способов

производства работ против принятых в сметных нормах и расценках (резерв подрядчика).

За итогом смет должны указываться возвратные суммы – стоимость материалов от разборки конструкций и демонтажа инженерного и технического оборудования, определяемая исходя из нормативного выхода пригодных для повторного использования материалов и изделий на объектах ремонта и в соответствии с Инструкцией по повторному использованию изделий, оборудования и материалов в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт и реконструкцию зданий (объектов) должна предусматривать:

- проведение технического обследования, определение физического и морального износа объектов проектирования;
- составление проектно-сметной документации для всех проектных решений по перепланировке, функциональному переназначению помещений, замене конструкций, инженерных систем или устройству их вновь, благоустройству территорий и другим аналогичным работам;
- технико-экономическое обоснование капитального ремонта и реконструкции;
- разработку проекта организации капитального ремонта и реконструкции и проекта производства работ, который разрабатывается подрядной организацией.

Утверждение и переутверждение проектно-сметной документации на капитальный ремонт и реконструкцию должны осуществляться владельцем.

Эффективность капитального ремонта и реконструкции зданий или объектов определяется сопоставлением получаемых экономических и социальных результатов с затратами, необходимыми для их достижения. При этом экономические результаты должны выражаться в устранении физического износа и экономии эксплуатационных расходов, а при реконструкции также в увеличении площади, объема предоставляемых услуг, пропускной способности и т. п.

Социальные результаты должны выражаться в улучшении жилищных условий населения, условий работы обслуживающего персонала, повышении качества и увеличении объема услуг.

При выполнении капитального ремонта и реконструкции должны соблюдаться действующие правила организации, производства и приемки ремонтно-строительных работ, правила техники безопасности и противопожарной техники.

Организационные формы управления ремонтно-строительным производством, методы планирования производственно-хозяйственной деятельности ремонтно-строительных организаций, принципы хозяйственного расчета, формы и методы организации производства, труда, материально-технического снабжения, учета и отчетности в ремонтно-строительных организациях должны устанавливаться аналогично капитальному строительству с учетом специфики ремонтно-строительного производства.

Расчеты за выполненные работы по капитальному ремонту и реконструкции должны осуществляться за полностью законченные и сданные заказчику объекты или комплексы работ, предусмотренные договором порядка и учтенные годовыми планами.

По объектам коммунального и социально-культурного назначения допускается также осуществлять расчеты за технологические этапы.

Расчеты заказчиков с проектными организациями за разработку проектно-сметной документации должны осуществляться в порядке, предусмотренном Положением о договорах на создание научно-технической продукции.

Приемка жилых зданий после капитального ремонта и реконструкции производится в порядке, установленном Правилами приемки в эксплуатацию жилых зданий после капитального ремонта и аналогичными правилами по приемке объектов коммунального и социально-культурного назначения.

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РУЗ. И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Анализ расхода энергетических ресурсов и показателей энергоэффективности в Республике Узбекистан

В Узбекистане основной объем расхода поставляемой энергии приходится на долю промышленных предприятий (41,9%), сельскохозяйственных потребителей (30,8%) и населения (14,3%). Потребление электроэнергии на душу населения в год составляет 1940 кВт/ч.

Сегодня в нашей республике 49% всего энергопотребления или 17 млн. ТНЭ в год приходится на здания¹. Большинство зданий построено в советский период, и на сегодняшний день они превысили срок их эксплуатации и не отвечают современным стандартам. Качество имеющихся зданий не отвечает современным требованиям. В сфере образования 40% из 9876 существующих школ расположены в приспособленных помещениях, 8% находятся в аварийном состоянии и почти 30% эксплуатируются с превышением их проектной мощности.

Можно отметить, что в нашей республике в период 2005-2013г. рост потребления электроэнергии составил в среднем 11%.

¹ - <http://www.ener-eff.ru/index.php/ru/country/uzbekistan/221>

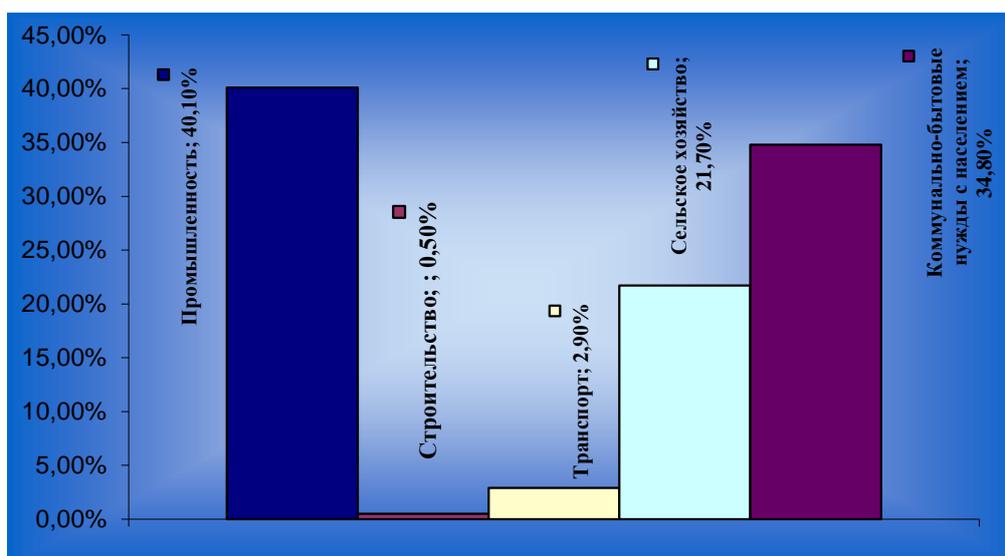


Диаграмма 2.1. Доля потребления электроэнергии секторами в Узбекистане (в процентах от общего потребления)

Хотя в период 2005-2011г. объем промышленной продукции увеличивался в среднем на 9,7% ежегодно, потребление электроэнергии в период 2006-2011г. промышленностью увеличивался в среднем на 0,85%. Это должно означать, что производство в промышленности стало более энергоэффективным по сравнению жилищно-коммунальным секторам и в промышленности существует большой потенциал для энергосбережения и энергоэффективности.

Самый большой рост в вышеуказанный период показали коммунально-бытовое потребление (46,9%), в том числе население (62,6%). Также потребление электроэнергии в строительстве выросло на 52,4%, но в общем объеме потребления электроэнергии ее доля маленькая (0,3-0,5%).

В этот период потребление электроэнергии промышленностью выросло на 5,1%. В транспорте потребление электроэнергии снизилось на 13,1%, в сельском хозяйстве на 11,5%.

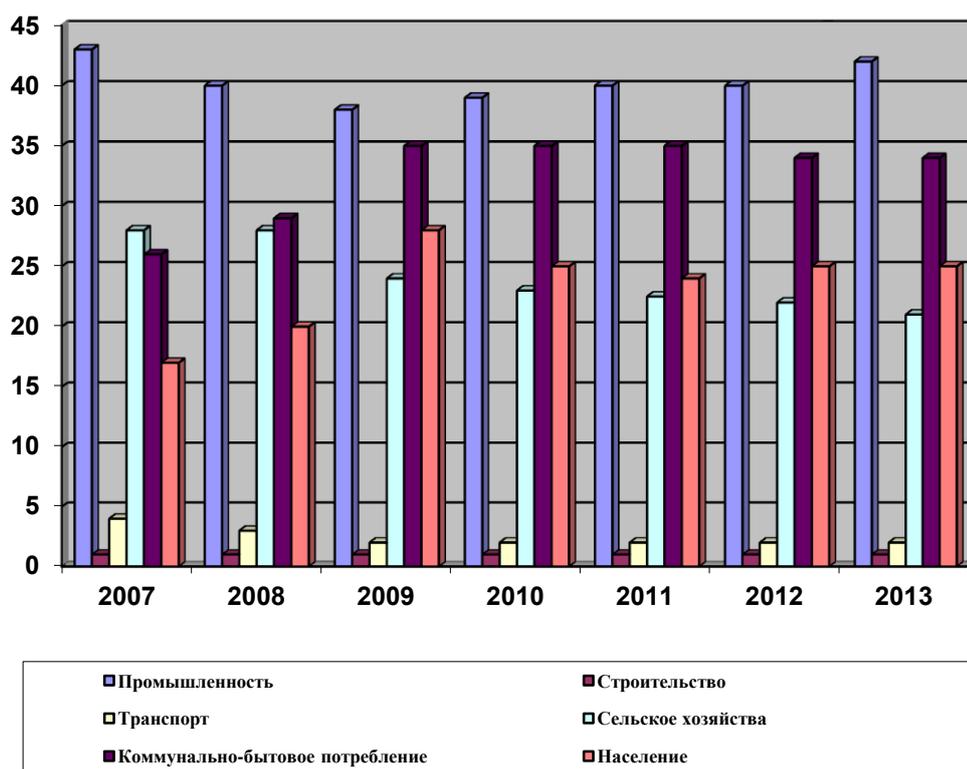


Диаграмма-2.2. Структура потребления электроэнергии отраслями экономики Узбекистана

Можно увидеть, рост в потреблении электроэнергии произошел в основном за счет увеличения потребления в коммунально-бытовом секторе, в частности за счет увеличения потребления населением. Это может быть связано с:

- увеличением численности населения;
- увеличением использования бытовой техники и других устройств (кондиционеры, холодильники, телевизоры, компьютеры, стиральные машины и др.);
- ростом использования электрической энергии в целях приготовления пищи (электрические плиты др.), освещения и отопления;

Если анализировать объем работ относящегося к улучшению энергоэффективности, можно отметить что в течении ряда последних лет в нашей республике осуществляются различные государственные программы по сбережению энергоресурсов. Например, согласно постановления Кабинета

Министров РУз от 5 июня 2009 года «О дополнительных мерах по совершенствованию системы учета и контроля потребления электрической энергии» запущена широкомасштабная программа по оснащению современными электронными счетчиками объектов энергетики, хозяйствующих субъектов и потребителей бытового сектора. Уже внедрено более 2 млн. приборов. Также по мере внедрения электронных электросчетчиков организуются автоматические системы контроля и учета электроэнергии.

Помимо этого реализовываются различные инвестиционные проекты и государственные программы по модернизации энергетической отрасли с целью внедрения новых энергосберегающих технологий. В то же время не остаются в стороне вопросы экономического и политического характера. Например, в январе 2011 года запущен совместный проект Министерства экономики, Узгидромета, Госкомприроды, Республика Каракалпакстан и ПРООН «Поддержка Узбекистана в переходе на путь низко-углеродного развития национальной экономики». Проект нацелен на содействие Узбекистану в улучшении существующих процедур оценки и одобрения проектов в рамках механизма чистого развития для эффективной поддержки определения и разработки таких проектов².

В целях решения демографических и социальных задач, правительством страны начата серия крупномасштабных программ по реконструкции и строительству общественных зданий, в том числе школ, колледжей, детских садов, больниц и спортивных комплексов. Ожидается, что к 2015 году программы, реализуемые в настоящее время, обеспечат ввод в эксплуатацию 10,8 млн. м² вновь построенных и реконструированных помещений, что предоставит огромные возможности для достижения значительного энергосбережения посредством совершенствования подходов к проектированию зданий и используемых строительных технологий.

² <http://www.undp.uz/ru/projects/project.php?id=169>

Решением вышеперечисленных задач занимается также совместный проект ПРООН, Глобального экологического фонда и Госархитектстроля «Повышение энергоэффективности в зданиях социального назначения в Узбекистане». Он способствует повышению энергоэффективности в зданиях, внося, таким образом, вклад в национальные обязательства по снижению выбросов углекислого газа.

Целью этого проекта является стимулирование энергосбережения в рамках текущих и будущих программ по строительству и реконструкции общественных зданий в Узбекистане, финансируемых за счет бюджетных средств, посредством пересмотра существующих строительных норм и правил, наращивания потенциала соответствующих государственных органов и создания института энергетических менеджеров, а также демонстрации интегрированного подхода к проектированию зданий на примере пилотных объектов. Акцент делается на уменьшении энергопотребления и выбросов парниковых газов в общественных зданиях, в частности, в сфере здравоохранения и образования.

Проект включает пять компонентов, которые охватывают как вновь строящиеся объекты, так и здания, предназначенные для капитальной реконструкции:

1) Совершенствование норм и правил, применяемых к новым и реконструируемым зданиям, а также включение требований энергоэффективности в процесс их проектирования.

2) Создание эффективной системы управления энергопотреблением во всех специализированных общественных зданиях.

3) Усиление потенциала работников строительного сектора в целях соответствия более строгим требованиям к энергопотреблению всех типов зданий, включая процессы проектирования и строительства.

4) Демонстрация интегрированного подхода к проектированию зданий, включающего требования к повышению энергоэффективности.

5) Интеграция результатов проекта в стандартную практику работы государственного строительного сектора, и распространение информации о результатах проекта в жилищном секторе и коммерческо-административных зданиях.

В Узбекистане до сегодняшнего дня строительство было основано на устаревших ШНК (Строительные нормы и правила), не учитывавших существующие современные строительные технологии и требования по энергоэффективным материалам. Следовательно, большинство зданий, включая здания социального назначения, могут считаться не энергоэффективными, способствующими излишнему потреблению энергии и огромным выбросам парниковых газов. Пересмотренные ШНК приведут к улучшению энергоэффективности на 25%, минимум, как в реконструируемых, так и в новых строящихся зданиях социального назначения³.

К примеру, среднее потребление тепловой энергии в зданиях Узбекистана составляет 185 кВт/ч на кв.м. в год. При снижении этого показателя на 25% среднегодовое потребление понизится до 140 кВт/ч на кв.м., или на 45 кВт/ч на кв.м., что эквивалентно расходу 5 куб.м. природного газа на кв.м. в год.

Например, для сельской школы площадью здания 1000 кв.м. понижение потребления будет означать экономию в 5000 куб.м. природного газа ежегодно. Учитывая, что 1 куб.м природного газа при сжигании выбрасывает в атмосферу около 2 кг CO₂, школа, приведенная в пример, способствовала бы сокращению выброса углекислого газа размером 10 тонн ежегодно. Количество школ в стране составляет 9876, то есть в масштабе страны экономия природного газа может составить 48,93 млн. куб.м., что уменьшит выбросы углекислого газа в размере около 98 тыс.тонн.

Ежегодная экономия госбюджета за счет снижения потребления газа составит более **3,9 млрд.сум:**

³ <http://www.undp.uz>

$$1 \text{ куб.м} = 79,9 \text{ сум}^4$$

$$48930000 \text{ куб.м.} \times 79,9 \text{ сум} = 3,9 \text{ млрд. сум}$$

Учитывая, что 1 тонна выбросов CO_2 на мировом рынке стоит около 12 долл.США, дополнительные вливания в государственный бюджет предположительно могли бы составить более **1,9 млрд. сум**:

$$98 \text{ тыс. тн. CO}_2 \times 12 \text{ долл. США} = 1\,176\,000 \text{ долл. США или } 1,9 \text{ млрд. сум}$$

То есть общая сумма предположительной прибыли в государственную казну составила бы более **5,8 млрд. сум** ежегодно.

Если помимо этого таким же образом пересчитать экономию электрической энергии и кроме школ реконструировать другие здания общего пользования, то суммы получаются на порядок выше.

Таким образом, внедряемые проектом нормы могли бы, во-первых, окупить средства, которые будут затрачены на реконструкцию зданий согласно современным энергоэффективным требованиям. Во-вторых, для государственного бюджета это станет в перспективе своеобразным дополнительным источником средств, которые опять же могут быть направлены на дальнейшие меры по внедрению энергоэффективных технологий.

2.2. Основные технико-экономические показатели здания

Жилая площадь дома исчисляется как сумма площадей всех жилых комнат, а площадь отдельной комнаты определяется по размерам в плане между ограждающими поверхностями (стенами и перегородками). Общая полезная площадь дома представляет собой сумму площадей всех помещений в квартирах дома. В полезную площадь входит: жилая площадь, площади кухонь, санитарных узлов, ванн, коридоров и т. д. В полезную

⁴ <http://www.uzdaily.uz/articles-id-6149.htm>

площадь не включается площадь лестничных клеток, вестибюлей и встроенных нежилых помещений к зданию.

Основные технико-экономические характеристики данного многоэтажного жилого дома:

В ТЧСЖ «Оханграбо коммуналчи» входят четыре 9 этажные дома, которое расположены в массиве Караташ, Шайхонтохурского района г. Ташкента. Дома построены 1998 году.

Общая жилая площадь составляет – 15552,60 м²

Полезная площадь составляет – 14688,35 м²

Жилая площадь составляет – 12528,32 м²

Количество подъездов – 8 шт

Количество квартир – 216 шт

Характеристика строительных конструкций.

Конфигурация и размеры жилого здания в плане имеет прямоугольная, размерами в осях 52,0 x12,0м. Конструктивная схема - панельная. Высота между этажей – 3,0 м, высота подвала - 2,8м.

Фундаменты: монолитные, железобетонные, ленточные; Стены наружные панельные, внутренние – панельные и перекрытия на гипсовом основе; Лестничные клетки являются двухмаршевые, железобетонные, с промежуточной площадкой. Крыша и кровля - чердачная из мягких кровель водосток - организованный, сход с лестничной площадки. Окна деревянные, двери внутренние деревянные, наружные - железные. Отмостка - асфальтобетонная по гравийной основе шириной 1м.

Систем инженерного обеспечения и оборудования.

Отопление. Теплоснабжение - от городских сетей теплоснабжения, на вводе установлен элеваторный узел №2. Сама система отопления - двухтрубная горизонтально-проточная. Магистральные трубопроводы - из стальных труб Ø32-50, проложены в подпольных каналах. Отопительные приборы - чугунные радиаторы.

Вентиляция. Вытяжка из санузлов и душевых осуществляется с помощью воздуховодов с естественным побуждением.

Система водоснабжения проведена от городской сети водопровода. Система водопровода – хоз - питьевая, схема разводки, тупиковая. Две трубы Ø 100мм. Ввод водопровода - из стальных труб, проложены в полупроходных и подпольных каналах. Магистральные сети холодного и горячего водопровода - проложены в полупроходных и подпольных каналах. Внутренние сети ХВС, ГВС - из стальных труб Ø 100-15мм.

Канализация. Магистральные сети из чугунных канализационных труб Ø 100-50мм, проложены под полом. Отводящие трубопроводы от сан. тех. оборудования выполнены из чугунных труб Ø 50-100мм.

Электроснабжение - Электроснабжение 0,4 кВт - кабелем с алюминиевыми жилами в траншее по двух лучевой схеме от металлической двух трансформаторной подстанции. В качестве вводно-распределительного устройства(ВРУ) - панель марки ВРУ1-11-10УХЛ4 с автоматическими выключателями и предохранителями на отходящих магистралях.

Магистральные сети выполнены проводом с алюминиевыми жилами в стальных трубах в подготовке пола и частично скрыто в штрабах стен. Учет электроэнергии - через счетчик активной энергии, установленный в комплекте ВРУ. Распределительные сети выполнены провод скрытой проводки с алюминиевыми жилами в Шкрабах стен под слоем штукатурки и в электротехнических каналах плит перекрытий, кабелем с алюминиевыми жилами открыто на скобах по стенам. Освещение выполнено светильниками с люминесцентными лампами и лампами накаливания потолочного, настенного и защищенного исполнения и прожекторами. Установочное оборудование - розетки, выключатели утопленного и защищенного исполнения. *Связь.* Телефонизация - распределительные сети и приборы выполнены проводом открытой проводки от городской сети кабелем марки ТРП1х2х0,5.

2.3. Анализ энергопотребления и расчет экономических показателей работы системы автоматизаций освещения жилого дома (применением контроллера K2000T).

Для повышения показателей энергоэффективности жилого дома предлагается применять системы автоматизаций освещения, основой которой является Контроллер K2000T.

Принцип работы Контроллера K2000T основан на изменении яркости свечения ламп в зависимости от времени суток, освещенности на улице и нахождения людей в зоне действия датчиков движения, построена система управления освещением различных зон общего пользования здания. В частности - коридоров, холлов, лестничных маршей (с применением датчиков движения); фасадного и наружного освещения здания, архитектурной подсветкой или освещением рекламных щитов, подвалов, чердачных помещений и др.

В состав системы, кроме контроллера K2000T, входят фотодатчик K2100, модуль аналогового управления K2010, люминесцентные светильники, датчики движения (пассивный инфракрасный датчик движения с так называемой «коридорной» зоной обнаружения).

В темное время суток контроллер K2000T подает команду модулям аналогового управления K2010 на включение светильников, установленных в коридорах и холлах, на запрограммированную минимальную яркость. При появлении в зоне действия датчика движения человека, модуль K2010 переключает соответствующую группу светильников в режим полной яркости с задержкой на отключение 20—60 секунд. В системе предусмотрена также связь с другими инженерными системами здания — системой пожарной сигнализации и лифтовой автоматики.

При возникновении пожара освещение автоматически включается в режим полной яркости. При ремонте лифта (или нескольких лифтов) контроллер, получив сигнал об отключении главного выключателя лифта,

автоматически переводит освещение межэтажных лестничных маршей в программируемый режим полной или повышенной яркости. В системе предусмотрен также специальный алгоритм управления освещением подвала и чердачного помещения.

Можно использовать следующие светильники:

- с люминесцентными лампами серии Т8: 1х18 Вт, 2х18 Вт, 1х36 Вт, 2х36 Вт и любые другие с диммируемым ЭПРА;
- с люминесцентными лампами серии Т5: 1х14 Вт, 2х14 Вт и любые другие с ЭПРА;
- с компактными люминесцентными лампами серий ТС-L, PL и прочих мощностью 11 Вт, 13 Вт, 18 Вт, 24 Вт одно-и двухламповые с ЭПРА;
- любые светодиодные светильники, источник питания которых имеет вход для управления световым потоком (диммированием) 1—10 В.
- В качестве детектора наличия человека можно использовать:
 - инфракрасные датчики движения;
 - акустические датчики, выполненные в виде отдельного устройства;
- обычные кнопки;
- не использовать датчики движения вообще или использовать только в некоторых помещениях.

Принцип действия системы управления освещением основан на том, что контроллер К2000Т включает в нужное время соответствующие каналы освещения и поддерживает их яркость на запрограммированном уровне. При срабатывании датчика движения (или нажатии кнопки на этаже) освещение данного участка автоматически переводится в режим 100 % яркости с задержкой на отключение от 20 сек до 6 мин. Количество светильников на этаже может быть любым.

Преимущества данного варианта системы управления: работа с любыми типами ламп; работа с любыми типами датчиков движения; переход

на светодиодное освещение осуществляется без замены системы автоматики жилого дома (полная совместимость); возможность подключения контроллера к любой системе диспетчеризации дома (микрорайона).

Расчёт срока окупаемости установки контроллера K2000T и светильников с компактными люминесцентными лампами с функцией регулирования яркости K2213 на доме (9 этажей 3 подъездов).

Исходные данные для расчета: на доме установлены светильники с люминесцентными лампами 2x40 Вт. Принимаем для расчета мощность светильника равную 80 Вт.

В соответствии с проектом на каждом этаже установлено 6 светильников. Установленная мощность составляет:

$$80 \text{ Вт} \times 6 \text{ шт} \times 9 \text{ этажей} \times 3 \text{ подъезда} = 12,960 \text{ кВт}, \text{ в т. ч}$$

· горит постоянно в темное время суток: $80 \text{ Вт} \times 2 \text{ шт.} \times 9 \text{ этажей} \times 3 \text{ подъезда} = 2,160 \text{ кВт}$ (в приквартирном холле);

· включается в темное время суток: $80 \text{ Вт} \times 4 \text{ шт.} \times 9 \text{ этажей} \times 3 \text{ подъезда} = 4,32 \text{ кВт}$ (лифтовой холл и лестничный марш).

Потребление электроэнергии за год:

$$2,16 \text{ кВт} \times 4380 \text{ час в год} + 4,32 \times 3650 \text{ час в год (время работы освещения в год для нашего региона – темное время суток 10 часов)} = 11037,6 \text{ кВт*ч.}$$

Стоимость потребленной электроэнергии за год:

$$11037,6 \times 131,4 \text{ сум./кВт*ч (средняя цена дневного тарифа и ночного с учетом роста цен)} = 1\,450\,340,6 \text{ сум.}$$

Примерные затраты на замену ламп:

$$162 \text{ ламп} \times 3 \text{ замены в год} \times 7000 \text{ сум./шт.} = 2\,268\,000 \text{ сум}$$

Итого затраты на освещение без регулирования:

$$1\,450\,341 + 2\,268\,000 = 3\,718\,341 \text{ сум. в год.}$$

Затраты на освещение при установленном контроллере K2000 и замене светильников на антивандальные с компактной люминесцентной лампой

мощностью 13 Вт и **регулируемой яркостью** (средний показатель экономии -70 %):

$$1\ 450\ 341 \times 0,3 = 435\ 102,3 \text{ сум.}$$

Затраты на замену ламп (1 замена в 2,5 года):

$$162 \text{ ламп} \times 2540 \text{ сум.} / 2,5 = 164\ 592 \text{ сум. в год.}$$

Итого затраты на освещение с автоматическим регулированием:

$$435\ 102,3 + 164\ 592 = 599\ 694,3 \text{ сум. в год.}$$

Сумма экономии в год на один дом составит:

$$3\ 718\ 341 - 599\ 694,3 = 3\ 118\ 646,7 \text{ сум.}$$

Стоимость комплекта автоматики для дома с затратами на установку (70% от стоимости оборудования):

На 9 типовых этажей одной секции дома необходимо:

№ п/п	Артикул	Наименование	Цена 1 шт., сум	Количество штук на схему	Итоговая сумма
1	K2010	Модуль аналогового управления	405 405	9	3 648 645
2	Рефлекс	Пассивный инфракрасный датчик движения для помещений	48 750	36	1 755 000
3	K2011	Усилитель линии	207 025	1	207 025
4	K2000T	Контроллер	767 975	1	767 975
5	K2100	фотодатчик	242 905	1	242 905
ИТОГО:					6 621 550

Примерная стоимость системы автоматики на 3 секции и 9 этажей - 6 621 550 сум.

Примерная стоимость светодиодного светильника 8 Вт с регулируемым световым потоком - 35000 сум.

Примерная цена (Прайс-лист) на оборудование.

Стоимость комплекта автоматики для дома с затратами на установку (70 % от стоимости оборудования):

$$1\,500\,000 \times 1,7 = 2\,550\,000 \text{ сум.}$$

Стоимость светильников с КЛЛ мощностью 13 Вт К2213 с затратами на установку (50 % от стоимости светильников):

$$162 \text{ шт.} \times 9800 \text{ сум.} \times 1,5 = 2\,381\,400 \text{ сум.}$$

Итого стоимость оборудования и монтажных работ:

$$2\,550\,000 + 6\,621\,550 = 9\,171\,550 \text{ сум.}$$

Срок окупаемости:

$$9\,171\,550 / 3\,118\,646,7 \times 12 \text{ мес.} = 35 \text{ мес.} = 2,9 \text{ года.}$$

В последующем сумма экономии электроэнергии составит 22 075,2 кВт*ч и будет равна в денежном эквиваленте **2 900 681,28 сум. в год при тарифе 131,4 сум./кВт*ч.**

ГЛАВА 3. ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГИЯСБЕ- РЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

3.1. Пути повышения показателей энергосбережения в жилищно- коммунальном секторе республики

Ссылаясь вышеизложенным (2.1. главе) материалам, можно сказать, что в нашей республике уже начата активная проработка вопросов повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном секторе. И на этом пути технического прогресса с учетом энергосбережения и уменьшения загрязнения окружающей среды наша республика имеет огромные перспективы. А решение стоящих сегодня задач по энергосбережению и энергоэффективности повлечет за собой несомненные выгоды в материальном и жилищном улучшении жизни населения и в экономическом благосостоянии республики.

Сегодня, в условиях высокой актуальности перехода к «зеленой» экономике, прогнозируемого сокращения запасов и соответствующего роста цен на традиционные энергоресурсы, обеспечение эффективного энергопотребления является важной задачей в ряде развитых и развивающихся стран. Учитывая, что на жилищно-коммунальный сектор приходится значительная доля в общем объеме потребления энергии, внедрение и развитие энергосберегающих технологий стало одним из основных направлений развития строительной индустрии в мире в последние десятилетия.

В Узбекистане жилищный сектор, включает в себя многоквартирные жилые дома и индивидуальные домостроения.

Так в Узбекистане на здания приходится половина всего энергопотребления (17 млн. т.н.э.). За счет изношенности инженерных коммуникаций, плохой изоляции и ряда других проблем энергопотребление в

этих зданиях в 2-2,5 раз превышает соответствующие показатели в других странах.

Согласно расчетам, потенциал экономии при задействовании мер по внедрению энергосберегающих технологий в Узбекистане составляет более 8 млн.т.н.э. Это означает, что применительно к возможностям экспорта сэкономленного природного газа страна ежегодно теряет 1,865 млрд.долл. возможного дополнительного дохода; за счет выбросов парниковых газов страна теряет 250,3 млн.долл. Общие потери за счет отсутствия современных технологий в жилищно-коммунальном секторе составляют 2,115 млрд.долл. При этом, суммарные ежегодные затраты, необходимые для внедрения принципов энергоэффективной технологий существенно меньше ожидаемых выгод.

Высокие потери, связанные с избыточным потреблением энергии в зданиях, а также имеющийся потенциал экономии энергии в этом секторе свидетельствует о необходимости перехода на «зеленые» рельсы и повышения энергоэффективности зданий.

Ключевой проблемой, обуславливающей сохранение низкого уровня энергоэффективности и сдерживающей внедрение «зеленых» зданий, является отсутствие стимулов и эффективных механизмов для внедрения и широкого распространения принципов «зеленого» строительства. В частности, существующие сегодня система управления энергопотреблением, а также устаревшие нормы, правила и подходы к строительству зданий не учитывают в полной мере современные требования, недостаточно стимулируют повышение энергоэффективности и, как следствие, способствуют избыточному потреблению энергии и значительным выбросам парниковых газов в атмосферу.

Низкая энергоэффективность и низкое энергосбережение в бытовом секторе связано также с относительно низкой ценой на энергоресурсы (цены на природный газ и электроэнергию являются одним из низких в мире), преобладанием неэффективных с точки зрения экономии энергии домашних

устройств, неадекватной системой учета энергетических ресурсов (электроэнергия и природный газ) (не все дома имеют счетчик газа и электроэнергии, даже в случаях, когда есть счетчик многие счетчики не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к таким приборам), присутствием актов хищения, самовольного незаконного подключения к энергетической сети, недостаточной осведомленности населения в вопросах энергосбережения и энергоэффективности, использованием электрической энергии и природного газа в целях отопления дома в зимнее время и в холоднее время дня.

Все это вызывает необходимость оснащение всех потребителей приборами контроля и расхода энергоносителей, применение панелей с улучшенными теплозащитными свойствами, децентрализованное энергоснабжение, применение тепловых насосов, использование возобновляемых источников энергии, применение для освещения газоразрядных ламп (вместо ламп накаливания), использования малоэнергоёмкой бытовой аппаратуры и др.

Один из приоритетных направлений энергосбережения в нашей республике вовлечение возобновляемых источников энергии.

Вовлечение возобновляемых источников энергии в общий энергетический баланс нашей страны будет служить: сохранению на длительный период энергетической самостоятельности; улучшению энергоснабжения, особенно в сельских местностях и в отдалённых (энергоизолированных) местах; сокращению выбросов вредных газов; стабильному развитию страны.

Исследованиями установлено, что на территории Узбекистана валовой потенциал возобновляемых источников энергии составляет почти 6 751 млрд.т. нефтяного эквивалента.

В настоящее время доля возобновляемых источников энергии (не включая гидроэнергетику) в топливно-энергетическом балансе страны не превышает одного процента. В то же время потенциал возобновляемых

источников энергии Узбекистана составляет около 51 млрд. тонн нефтяного эквивалента.

5-го сентября 2012 года Распоряжение Президента Республики Узбекистан №Р-3902 «О создании Рабочей группы по разработке Программы развития альтернативных источников энергии».

Целью данного документа стало выработка конкретных мер по расширению использования альтернативных источников энергии для обеспечения устойчивого развития отраслей и сфер экономики, повышения их эффективности и конкурентоспособности в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Данным распоряжением предусматривается разработка Программу развития альтернативных источников энергии на 2013-2017 годы.

При разработке программы основными задачами является:

- отбор наиболее перспективных технологий выработки и использования альтернативных источников энергии с учетом критического изучения международного опыта, природно-климатических условий Узбекистана и наличия необходимых ресурсов;

- проработка, исходя из принципов рационального применения и экономической целесообразности, перспективных инвестиционных проектов по производству электрической, тепловой энергии и энергоносителей из альтернативных источников;

- широкое внедрение в практику локальных установок по использованию солнечной энергии;

- организация производства в республике оборудования, комплектующих и материалов, применяемых в технологиях, связанных с использованием альтернативных источников энергии;

- организация, на базе имеющегося научного потенциала республики и во взаимодействии с зарубежными научно-исследовательскими центрами, экспериментальных и прикладных исследований, связанных с

использованием альтернативных источников энергии, в Международном институте солнечной энергии и других научных учреждениях республики;

- подготовку предложений по внесению изменений в законодательную и нормативно-правовую базу, предусматривающих создание условий и обеспечение дополнительных стимулов для хозяйствующих субъектов, осуществляющих проекты по использованию альтернативных источников энергии, и связанных с ними производств.

Использование солнечной энергии очень перспективно с точки зрения его применения, ресурса, простоты.

16 февраля 2012 г. между Правительством Узбекистана и Азиатским банком развития подписан меморандум о создании в Ташкенте Международного института солнечной энергии, который со временем позволит Узбекистану стать международным хабом знаний и экспортером солнечных технологий.

Продолжительность солнечного сияния для различных регионов республики изменяется от 2650 до 3050 часов в году, в среднем за сутки продолжительность солнечного сияния колеблется в пределах 11-13 часов в летние месяцы и 3-5 часов в зимний период.

Валовой потенциал солнечной энергии Узбекистана оценивается в 50973 млн. тонн нефтяного эквивалента, что составляет 99,7% от суммарного валового потенциала всех исследованных к настоящему времени на территории республики ВИЭ, технический потенциал – 176,8 млн. т.н.э. (98,6% от суммарного технического потенциала ВИЭ). Ежегодная энергия солнечного излучения, приходящая на территорию Узбекистана, по абсолютному значению превышает энергетический потенциал разведанных запасов углеродного сырья страны. В настоящее время освоено только 0,6 млн. т.н.э. солнечной энергии (0,3% от технического потенциала). В настоящее время освоено только 0,6 млн. т.н.э. солнечной энергии (0,3% от технического потенциала).

3.2. Пути снижения потребления электроэнергии применением энергосберегающих технологий

Если анализировать расхода энергии то можно убедиться что самая большая доля неэффективного расхода энергоресурсов приходится на долю жилищно-коммунальной сферы, именно в жилых домах. Дом использует большое количество энергии каждый день, 24 часа в сутки. Энергия нужна для обогрева зимой и охлаждения летом. Энергия дает свет, когда он необходим. Энергия обеспечивает дом горячей водой. И для работы различных электроприборов тоже необходима энергия.

По этому в нашей республике один из самых актуальных вопросов энергосбережения и повышения энергоэффективности в жилых домов. Для достижения поставленной цели были выявлены возможности повышения энергетической эффективности жилого дома.

В качестве конкретного предложения нашей работы мы предлагаем нижеизложенное мероприятию по энергосбережению и внедрению энергосберегающих технологий в жилом доме.

Содержания мероприятия по внедрению энергосберегающих технологий основывается на установке и использования новой электрических приборов, таких как контроллера K2000T и светодиодных светильников K2208T. При этом соблюдаются установленные строительные нормы освещенности подъездов жилых домов в ночное время на уровне не менее 0,5 лк. Для измерения потребления электроэнергии на общедомовое освещение в доме будет установлен отдельный счетчик.

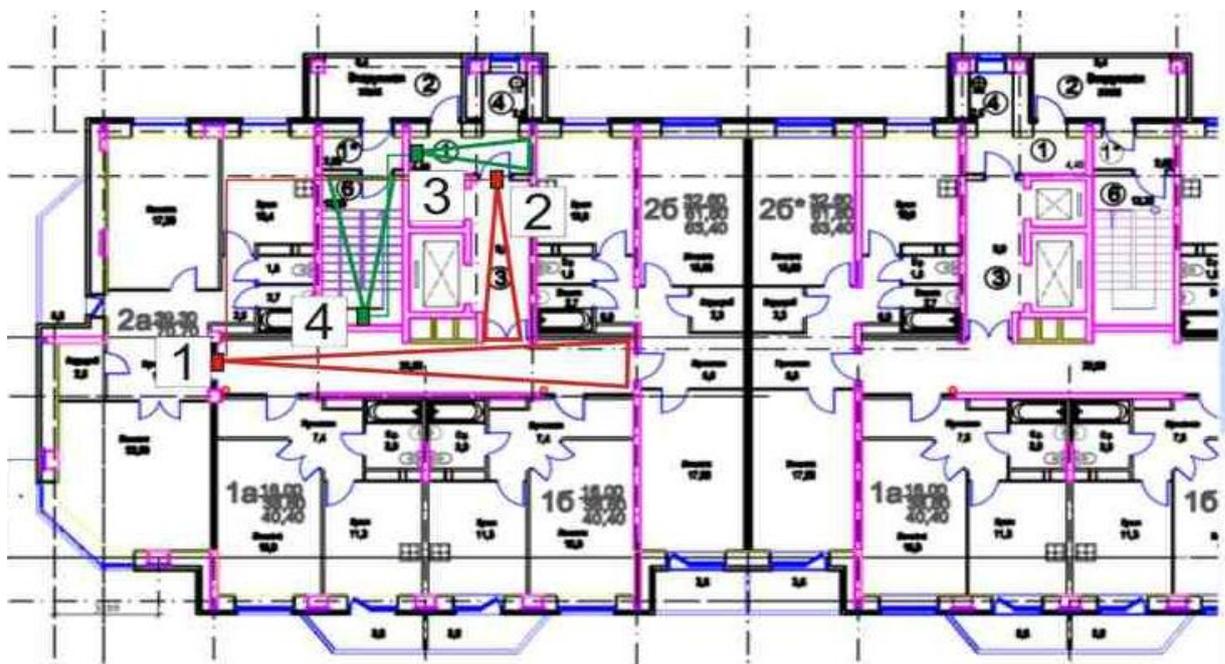
При автоматизации системы освещения (K2000T + K2010+ датчики движения) можно применить любые представленные на рынке датчики движения или даже обычные кнопки.

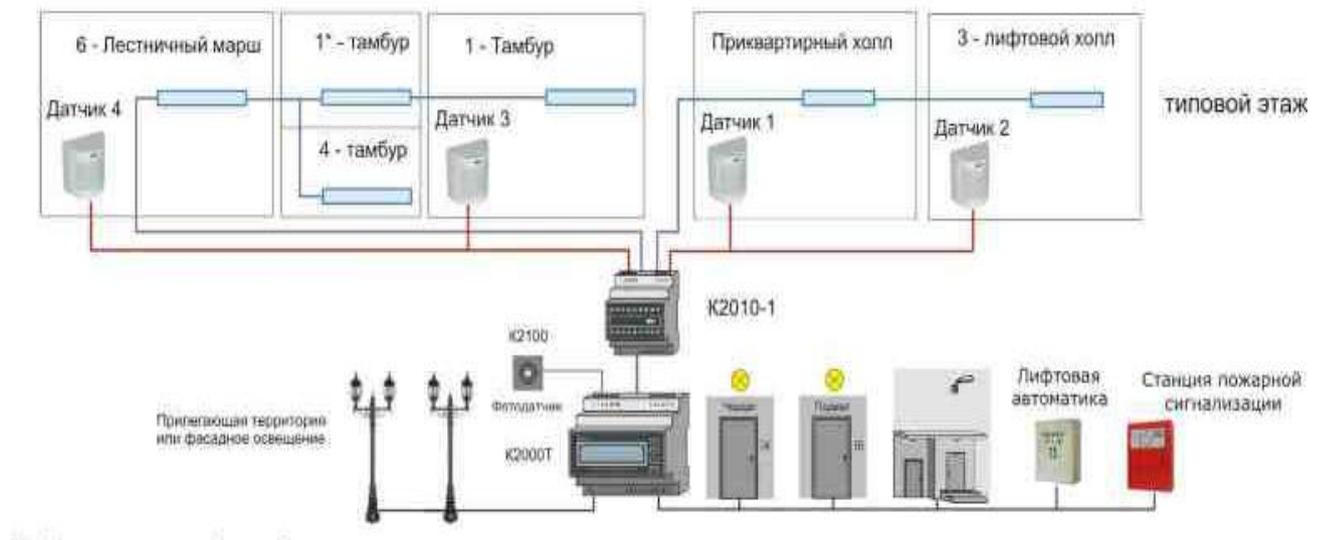
Анализируя применение данного оборудования путем эксперимента зафиксирован рекорд экономии электроэнергии на жилом доме после установки оборудования без замены ламп накаливания до 80 %.

При помощи предложенного оборудования можно в автоматическом режиме одновременно управлять следующей осветительной нагрузкой жилого дома: коммунальное освещение (уличные светильники у подъезда); фасадное освещение (освещение придомовой территории); внутреннее освещение подъездов (три канала плавного регулирования яркости ламп, работающие по индивидуальным программам); архитектурная подсветка здания или рекламные щиты; освещение подвала (специальный алгоритм управления); освещение чердачного помещения (специальный алгоритм управления).

Контроллер плавно регулирует яркость ламп освещения подъездов в зависимости от времени суток и освещённости на улице. Когда люди идут на работу, возвращаются с работы, вечером до 23-00 лампы работают на мощности, близкой к номинальной. В остальное время суток яркость ламп понижается, достигая своего минимума в ночное время. Сутки поделены на 9 временных интервалов, в рамках которых можно программировать различную яркость ламп.

Рисунок 3.1. Схема управления освещением подъездов 9 этажного жилого дома.





На 9 типовых этажей одной секции нужно:

- K2010 – 11шт.;
- и-к датчик движения – 44 шт.;

На дом в целом дополнительно нужны:

- контролер K2000T – 1 шт.;
- фотодатчик K2100 – 1 шт.

Примерная стоимость системы 3 секции x 9 этажей - 19 701.818 сум

Примерная стоимость светодиодного светильника 8 Вт с регулируемым световым потоком – 50 000 сум

Что предлагается сейчас на рынке для управления освещением подъездов? Это в основном светильники со встроенными инфракрасными датчиками движения или акустическими выключателями (реагируют на звук). Их достоинства: хорошие показатели экономии электроэнергии. Недостатки: частые жалобы со стороны жильцов на некорректную работу акустических выключателей: многие из жильцов, особенно пожилого возраста, передвигаются по лестнице тихо и для того, чтобы светильник сработал, им приходится, например, хлопать в ладоши или топтать ногой, что вызывает определённое недовольство, в т.ч. жильцов на лестничной площадке; если у кого-нибудь в подъезде живет собака, лающая без причины, лампы, как минимум на трех соседних этажах, горят практически постоянно; ложные сработки светильников вызывает также мусор, летящий по мусоропроводу; из-за старения конденсатора, задающего время

включения светильника в электронной схеме, это время постоянно сокращается; при установке акустических светильников вносятся изменения в схему электроснабжения общедомового освещения - напряжение на светильниках присутствует постоянно. Если светильник украден, вместо него жильцы самостоятельно устанавливают обычный патрон с лампой накаливания, которая светит 24 часа в сутки. В результате вместо экономии получается перерасход электроэнергии; если на этаже установлено несколько светильников со встроенными датчиками и фотореле, то, как правило, включается только один из них - первый сработавший, так как остальные получают «запрет на включение» от встроенного фотореле, которое засвечивается первым включившимся светильником; запрет на госзакупки, а в последующем и оборот ламп накаливания, приведёт к тому, что в акустические светильники будут устанавливать обычные компактные энергосберегающие лампы, которые «не любят» частого включения-отключения (обычно они рассчитываются на 1000 циклов). Если, например, на этаже живёт 8 чел, то в среднем светильники включатся 30 раз в сутки, т. е. за месяц - 900 включений.

Предлагаемое оборудование требует минимальных затрат по установке (контроллер устанавливается за 1 день, т. к. всё оборудование находится в электрощитовой, установить и обслуживать систему управления может обычный электромонтер 4-5 разряда в течение 1 рабочего дня); работает с лампами накаливания, люминесцентными лампами, со светодиодными светильниками и лампами ДНАТ; устранит большинство незаконных подключений к линиям общедомового освещения, т. к. ни холодильник, ни стиральная машина не работают через предложенный силовой модуль; предлагаемые люминесцентные лампы рассчитаны на частые включения. Они управляются встроенным микроконтроллером, который предварительно плавно разогревает нить катода, управляет частотой и напряжением поджига. Лампы легко выработывают заявленный срок эксплуатации — 10 000 час; система с компактными люминесцентными лампами мощностью 13 Вт

благодаря функции регулирования яркости позволяет получить среднесуточную мощность одного светильника равную 8 Вт, что сравнимо с мощностью светодиодного светильника, но при этом его цена в 4 раза ниже светодиодного.

Таким образом, преимуществами данного варианта системы управления являются:

- готовое решение от производителя оборудования;
- оборудование разработано, производится и имеется в наличии;
- высокая надежность, небольшой срок окупаемости;
- установку и обслуживание системы управления может производить обычный электромонтер 4-5 разряда;
- возможность использования люминесцентных или светодиодных светильников с регулируемым световым потоком любого производителя;
- гарантия на основное оборудование - 3 года, на датчики движения - 5 лет;
- высокая надежность системы при обрыве линии управления светильниками 1-10 В, они автоматически переключаются в режим 100 % яркости; при коротком замыкании этой линии в режим минимальной яркости. Полного отключения освещения в подъездах по вине системы автоматики быть не может.

Расчет экономических показателей произведен по всем стадиям монтажа. Полученные результаты свидетельствуют, что экономия энергии в год при ее потреблении в экспериментальном доме действительно имеется и в итоге составит 2 900 681,28 сум, что на 599 694,3 сум. ниже, чем в аналоговых домах без внедрения энергосберегающих технологий, что свидетельствует о высокой энергоэффективности проекта.

Период окупаемости проекта составляет 19 месяцев или 1,58 года.

Стоимость разработки и внедрения проекта энергосбережения и повышения энергоэффективности жилого дома в г.Ташкенте составляет около 9 171 550 тыс.сум. Источником финансирования может стать ТЧСЖ.

Таким образом, организация энергосбережения в масштабах страны – задача чрезвычайно сложная. Мероприятия по энергосбережению могут быть разными. Однако одним из самых действенных способов увеличения эффективности использования энергии является применение современных технологий энергосбережения. Энергосберегающие технологии позволяют решить сразу несколько задач: сэкономить существенную часть энергоресурсов, решить проблемы жилищно-коммунальной сфере, повысить эффективность производства и уменьшить нагрузку на окружающую среду, создать предпосылки инновационного развития нашей экономики.

Предложения по энергосбережению и повышению энергоэффективности позволяет снизить энергоемкость в жилом доме, достигнуть высокого потенциала энергосбережения за счет применения ресурсосберегающих принципов, а также создать предпосылки энергосберегающего развития жилищно-коммунального хозяйства и перейти на экономичное расходование энергоресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день в Узбекистане ведется полномасштабная работа по реформированию систем энергоснабжения с учетом вопросов энергоэффективности и энергосбережения. В настоящее время предпринимаются ряд мер, направленных на устойчивое развитие энергетической, строительной и многих других отраслей экономики. В частности, делается большой упор на строительство энергоэффективных зданий, в том числе и объектов социального назначения.

На работе изучены теоретические основы и организационно-методологические материалы по эксплуатации жилых зданий и сооружений. Проведены анализы эксплуатационных расходов и изучены технические состояния жилых зданий.

Упираясь на полученные результаты в процессе исследования разработаны выводы и предложения направленные на применение энергоэффективных технологий при ремонте жилых зданий.

Для повышения показателей энергоэффективности жилого дома предлагается применять системы автоматизаций освещения, основой которой является Контроллер K2000T.

Принцип работы Контроллер K2000T основан на изменении яркости свечения ламп в зависимости от времени суток, освещенности на улице и нахождения людей в зоне действия датчиков движения, построена система управления освещением различных зон общего пользования здания. В частности - коридоров, холлов, лестничных маршей (с применением датчиков движения); фасадного и наружного освещения здания, архитектурной подсветкой или освещением рекламных щитов, подвалов, чердачных помещений и др.

По результатам исследовательских работ в ВКР предлагается программа развития альтернативных источников энергии в Республике Узбекистан.

В программе основными направлениями освоения альтернативных источников энергии является:

- отбор наиболее перспективных технологий выработки и использования альтернативных источников энергии с учетом критического изучения международного опыта, природно-климатических условий Узбекистана и наличия необходимых ресурсов;

- проработка, исходя из принципов рационального применения и экономической целесообразности, перспективных инвестиционных проектов по производству электрической, тепловой энергии и энергоносителей из альтернативных источников;

- широкое внедрение в практику локальных установок по использованию солнечной энергии;

- организация производства в республике оборудования, комплектующих и материалов, применяемых в технологиях, связанных с использованием альтернативных источников энергии;

- организация, на базе имеющегося научного потенциала республики и во взаимодействии с зарубежными научно-исследовательскими центрами, экспериментальных и прикладных исследований, связанных с использованием альтернативных источников энергии, в Международном институте солнечной энергии и других научных учреждениях республики;

- подготовку предложений по внесению изменений в законодательную и нормативно-правовую базу, предусматривающих создание условий и обеспечение дополнительных стимулов для хозяйствующих субъектов, осуществляющих проекты по использованию альтернативных источников энергии, и связанных с ними производств.

Одним из самых действенных способов увеличения эффективности использования энергии является применение современных технологий энергосбережения в жилых зданиях. По этому в работе сформулированы практические значимые предложения по внедрению **энергосберегающих технологий**, позволяющий сэкономить существенную часть энергоресурсов, повышать эффективность производства и уменьшить нагрузку на окружающую среду, создать предпосылки инновационного развития нашей экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жилищный кодекс Республики Узбекистан. 01.04.1999. «Народное слово», 1999 г.
2. Закон Республики Узбекистан «О товариществах частных собственников жилья». 12.04.2006 г. N ЗРУ-32. "Народное слово", 13 апреля 2006 г. "Собрание законодательства Республики Узбекистан", 2006 г., N 15, ст. 122.
3. Положение по определению состава затрат и введению предельного уровня рентабельности при формировании тарифов на содержание и эксплуатацию 1 кв.м общей площади жилого помещения. УТВЕРЖДЕНО Постановлением от 14.08.2001 г. МФ N 72, ММЭС N 4-2-7/23 и УЗА «Узкоммунхизмат» N 014-1/832, зарегистрированным МЮ 19.09.2001 г. N 1068. "Бюллетень нормативных актов министерств, государственных комитетов и ведомств Республики Узбекистан", 2001 г., N 18.
4. Постановление Президента Республики Узбекистан 10.02.2005 г. N ПП-3. «О дополнительных мерах по совершенствованию деятельности товариществ частных собственников жилья 10.02.2005 г. N ПП-3.
5. «2014 год станет годом развития страны высокими темпами, мобилизации всех возможностей, последовательного продолжения оправдавшей себя стратегии реформ» Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященном итогам социально-экономического развития в 2013 году и важнейшим приоритетным направлениям экономической программы на 2014 год.
6. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. Ташкент: Узбекистан, 2009.
7. Концептуальные подходы к формированию Green Economy в Узбекистане. Аналитический доклад 2011/04. Центр экономических исследований, 2011г.

8. Безруких П.П. Сборник аналитических, методических и нормативных материалов. М., 2002.
9. Мировой опыт энергосбережения. Информационный бюллетень «Энергосовет», выпуск № 5 (10). М. 2010г.
10. Экономическая и Социальная комиссия для Азии и Тихого океана при ООН, «Эффективность конечного использования энергии и продвижение стабильного энергетического будущего». Нью-Йорк, 2004 г.
11. «Энергоэффективность для лучшей жизни в Центральной Азии», Деятельность поддерживаемая Княжеством Лихтенштейн на протяжении 2004-2006 гг. (Бишкек, 2006 год)
12. «Зеленые» здания в Узбекистане: технологии, нормативы и стимулы. Development focus. Issue №1, January 2012. Центр экономических исследований, 2012.
13. ШНК 2.04.05-97 «Отопление, вентиляция, кондиционирование», Ташкент, 1997 г.
14. ШНК 2.08.01-05 «Жилые здания», Ташкент, 2006г.
15. ШНК 4.01.16-09 «Правила по определению стоимости строительства в договорных текущих ценах» (Госархитектстрой Республики Узбекистан г. Ташкент 2009 г.).
17. КМК 2.01.04-97 «Строительная теплотехника», Ташкент 1997г
18. ШНК 23-02-2003. «Тепловая защита зданий» , 2004. 28 с.
19. Тихомиров К.В. «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция» М. Стройиздат 1991.
20. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 256 с
21. Аркевич Э.М. и др. «Эксплуатация жилых зданий» (справочное пособие) М. Стройиздат 1991 г.
22. Ю.Ф.Симонов, И.И.Дрозд «Жилищно-коммунальное хозяйство» (справочное пособие) М. Стройиздат, 2004 г.

23. Германович В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы/ В. Германович, А. Турилин – СПб.: Наука и Техника, 2011. – 320с.
24. Лосюк Ю.А. Нетрадиционные источники энергии : учеб. пособие для вузов / Ю.А. Лосюк , В.В. Кузьмич. - Минск : Технопринт, 2005. - 233 с.
25. Комков В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. -Москва: ИНФРА-М, 2010. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование).
26. Косо Й. Ваш новый дом. Энергосберегающие технологии/ Йожеф Косо; пер. с венг. А. И. Гусева. – М.: Контэнт, 2008. – 230 с.
27. Родионов В. Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего/ В. Г. Родионов. – М.: ЭНАС, 2010. – 352 с.
28. Экономическая эффективность энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. И. Еремкин [и др.]. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2008. - 183 с.
29. Энергосбережение в ЖКХ: учеб.-практ. пособие/ под. ред. Л. В. Примака, Л. Н. Чернышова. – М.: Академический проект; Альма Матер, 2011. – 622 с.
30. Александров В. Энергоэффективность - путь снижения затратности коммунального комплекса // Жилищное и коммунальное хозяйство. - 2011. - № 2. - С. 40-42.
31. Сипатов С. Энергоэффективность в ЖКХ: состояние и перспективы// Коммунальщик. - 2011. - № 4. - С. 40-43.
32. Макареня Т. А. Проблемы развития эффективной системы энергосбережения в крупных городах// Региональная экономика: теория и практика.- 2011. - № 10(193). - С. 2-7.
33. Волостнов Б. И. Энергосберегающие технологии в мире// Техника и оборудование для села. - 2011. – № 3(165). - С. 46-48; № 4(166). - С. 46-48.

34. Осика Л. К. Коммерческий и технический учет электрической энергии на оптовом и розничном рынках : теория и практические рекомендации / Л.К. Осика. - СПб. : Политехника, 2006. - 359 с.
35. <http://gov.uz/ru>Правительственный портал Республики Узбекистан
36. <http://www.press-service.uz/#ru/news/archive/dokladi>
37. <http://www.mf.uz/ru/tarifs.html>
38. <http://energyeffect.net/index.php?id=32>
39. www.lex.uz
40. www.AEnergy.ru, Проект компании Carl Bro A/S, (Дания) по реконструкции жилого дома в Санкт-Петербурге. 2003 г.