РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 62 страниц пояснительной записки, в т.ч. 9 таблиц и 8 рисунков

«УМНЫЙ ДОМ», ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Объектом исследования являются информационные технологии в жилищной сфере.

Цель работы – анализ эффективности использования системы «Умный Дом» в жилищной сфере.

В процессе работы было рассмотрено понятие «Умный Дом», проведено исследование рынка сбыта, выполнен анализ экономии энергопотребления с целью определения экономической эффективности использования системы «Умный Дом». Были выделены особенности внедрения интелектуальных технологий на примере трехкомнатной квартиры со стандартной комплектацией оборудования.

Результатом работы стала разработка основных мероприятий по внедрению системы «Умный Дом» в трехкомнатную квартиру, а приведенные в работе аналитические данные наглядно свидетельствуют об экономической эффективности использования данной системы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....9

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИЛИЩНОЙ СФЕРЕ....11

1.1 Понятие системы «Умный Дом»....11
1.2 Сущность и развитие интеллектуальных «умных» технологий в жилищной сфере....11
1.3 Анализ рынка сбыта интеллектуальных систем....14
1.4 Возможности интеллектуальной системы....17
1.5 Современные технологии интеллектуального обслуживания по средствам «умных» технологий в жилищнойсфере....23

ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ДОМА» 26

2.1 Анализ энергопотребления в жилищной сфере....26
2.2 Экономия на примере отопления....30
2.3 Характеристики внедрения технологии «Умного дома»....33
2.4 Этапы внедрения системы «Умный Дом»....44
2.5 Эффект внедрения технологии «Умного Дома» в жилую квартиру...46

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ДОМА» ВТРЕХКОМНАТНОЙ КВАРТИРЕ....48

3.1 Разработка основных мероприятий внедрения технологии«Умного дома» в трехкомнатной квартире....48
3.2 Методологические основы оценки эффективности вложений....51
3.2.1 Оценка эффективности капитальных вложений с учетом фактора времени....53
3.3 Экономическое обоснование проекта внедрения технологии «Умного дома» в квартире....55

ЗАКЛЮЧЕНИЕ....60

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ....62

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня все большую популярность завоевывают системы, направленные на создание уюта и экономию потребления ресурсов (электричество, вода, газ). Одной из таких способных систем является интеллектуальная технология «Умный Дом», которая в современном варианте может слаженно управлять в автоматическом режиме всевозможными инженерными устройствами дома и здания в целом.

Понятие «Умный Дом» начало свое зарождение в середине двадцатого века. Все началось с того, что американские состоятельные люди задумали сделать свою жизнь более уютной и разнообразнее, применив новые технологии по управлению домашними системами. Параллельно, в этот период бурными темпами развивались компьютерная технология, телефония и система безопасности.

Успешное сочетание времени и активного развития прогресса позволило в 70-х годах прошлого века зародиться термину – «Smart Home». На то время первая домашняя автоматизация уже могла управлять с помощью разных датчиков такими системами как отопление, освещение, водоснабжение. Самостоятельное открытие двери или включение света по хлопку только начинало шокировать от удивления людей.

В наши дни подобными фокусами мало кого удивишь. Хотя, десяток лет назад у большинства сограждан при упоминании «Умный Дом» возникали ассоциации с некими дорогими и почти бесполезными для жизни игрушками, а обычный пульт управления телевизором считался вершиной комфорта. Однако сегодня восприятие и отношение к интеллектуальным технологиям меняется, они становятся доступными, как по ценовым предложением, так и по потребительским предпочтениям. И дом у каждого становится умнее и экономнее.

Система автоматизации «Умный Дом» исключает необходимость в постоянном контроле со стороны владельца дома или квартиры. Так как все необходимые параметры управления и контроля настраиваются на начальном этапе работы умной технологии. Интеллектуальное управление решает в первую очередь проблемы экономии затрат на энергоресурсы, даря при этом уют и безопасность.

Известно, что текущее состояние жилищно-коммунального хозяйства в России оставляет желать лучшего. Постоянно возрастают цены на услуги ЖКХ, но при этом качество этих услуг не улучшается, а даже, наоборот, становится хуже. То есть, можно с уверенностью утверждать, что ЖКХ России является мощной, наукоемкой инновационной площадкой, способной возвращать вложенные средства при условии коренного перелома в данном сегменте экономической системы.

Объект выпускной квалификационной работы – информационные технологии жилищной сферы.

Предмет выпускной квалификационной работы – оптимизация процесса содержания жилищной сферы.

Цель выпускной квалификационной работы – эффективность использования системы «Умный Дом» в жилищной сфере.

Для достижения цели данной работы необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть понятие и особенности информационных технологий в жилищной сфере;
- дать характеристику сущности и развития интеллектуальных «умных» технологий в жилищной сфере;
- провести анализ жилищно-коммунальных услуг и способов экономии по средствам «умных» технологий;
- сформировать основные мероприятия и характеристики проекта внедрения технологии «Умного дома» в жилищную сферу;

Методы исследования данной работы – систематизация, анализ, обобщение.

Глава 1. Теоретические основы современных информационных технологий в жилищной сфере

1.1 Понятие системы «Умный Дом»

Система «Умный дом» — это высокотехнологичная система, позволяющая объединить все коммуникации в одну и поставить её под управление искусственного интеллекта, программируемого и настраиваемого под все потребности и пожелания хозяина.

Под «умным» домом следует понимать систему, которая обеспечивает безопасность и ресурсосбережение (в том числе и комфорт) для всех пользователей. В простейшем случае она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в доме, и соответствующим образом на них реагировать.

Многие до сих пор путают понятия «умный дом» и «системы жизнеобеспечения». Под системами жизнеобеспечения необходимо понимать отдельные системы, обладающие лишь необходимым интерфейсом управления и контроля. К системам жизнеобеспечения принято относить:

- Инженерные системы: все коммуникации дома, водоснабжение, электроснабжение и прочее.
- Системы безопасности: все системы охраны, сигнализации, ограничения доступа и прочее.
- Телекоммуникационные системы: связь, телефония, интернет, телевидение, развлечения и прочее.

Концепция системы «Умный дом» предполагает новый подход в организации жизнедеятельности в доме, при котором на основе комплекса высокотехнологичного оборудования создается единая автоматизированная система управления, позволяющая значительно увеличить эффективность функционирования и надежность управления всех систем жизнеобеспечения[1].

1.2 Сущность и развитие интеллектуальных «умных» технологий в жилищной сфере

Представьте себе, что ваш дом похож на живой организм. Он может видеть и слышать, что происходит внутри и снаружи, принимать определенные решения, сообщать вам об изменениях, когда вы отсутствуете.

Существует множество различных устройств, которые в сочетании создают то, что называется «умный дом». Для начала это центральный контроллер. Данное устройство имеет канал связи со всеми приборами в доме. Контроллер осуществляет управление всеми системами, может быть запрограммирован под любую ситуацию, а также способен принимать

[1] Марк Э. С. Практические советы и решения по созданию —Умного дома. НТ Пресс – 2007 г – с.432

самостоятельные решения. К центральному контроллеру подключается вся остальная электронная начинка, электронные замки, видеокамеры, микрофоны, датчики утечки воды и газа и многое другое. Все это вместе соединяется в домашнюю сеть (Universal Plug'n'Play - сеть) которая в свою очередь имеет выход в Интернет, тем самым позволяя вам управлять своим домом, находясь в любой части земного шара. Предположим, вы осуществляете дачный переезд, находясь далеко от дома. Через свой мобильный телефон или ноутбук вы подключаетесь к контроллеру вашего дома и просматриваете обстановку: можно изменить температуру, используя доступ к кондиционеру; подключиться к видеокамерам и в реальном времени посмотреть на происходящее в доме; прочитать сообщения с автоответчика; увидеть всех, кто приходил в ваше отсутствие; узнать точное время, когда члены вашей семьи приходили или покидали дом, а также многое другое.[2]

Система ограничения доступа в данной схеме позволяет осуществить полный контроль доступа в ваш дом из любой точки мира. Смоделируем ситуацию, где ваш дом находится в Санкт-Петербурге, а вы, предположим, в Париже. Дома никого нет. Вы решаете приобрести мебель, зайдя в Интернет–магазин, где можно выбрать подходящий вам товар, - например диван. Оплатив свою покупку по банковской карте, вы с помощью той же компании или сторонней, предлагающей услугу перевозка мебели заказываете доставку. В момент, когда вашу покупку доставят и позвонят в двери вашего дома, запрограммированная система перешлет вам СМС на мобильный телефон, где оповестит об этом. Далее, используя ноутбук, вы подключаетесь к центральному контроллеру и, используя наружную камеру, удостоверяете личность звонившего. Убедившись, что это служба доставки мебели, можно удаленно открыть входную дверь, а также заблокировать все двери в доме кроме той, куда необходимо поместить диван. Также подключившись к системе громкой связи, можно распорядиться, куда конкретно поставить вашу покупку. Затем, убедившись, используя внутренние видеокамеры в доме, что работа выполнена, - прервать связь. И все это осуществляется на расстоянии в десятки тысяч километров.

Система «умный дом» может дать еще много возможностей, ее можно расширять до бесконечности, подключая все новые и новые приборы и датчики к центральному контроллеру, тем самым увеличивая возможности вашего дома. Но главное - где бы вы ни находились, чем бы ни занимались (отдыхаете на даче, отправились в деловую поездку за границу, осуществляете офисный переезд) - вы в любую секунду можете точно узнать, что происходит в вашем доме или квартире, вплоть до мельчайших подробностей, и осуществлять управление всем, что подключено в данную систему.

[2] Высокотехнологичные устройства на службе в вашем доме. URL: http://www.hitsec.ru/

Особое место в структуре «умного дома» занимают система безопасности и системы контроля доступом, отвечающие, как предполагает само название, за безопасность всех тех, кто проживает в «интеллектуальном здании». О некоторых характерных особенностях такой системы речь пойдет ниже. На мой взгляд, и, по мнению большинства специалистов, работа системы безопасности в «умном доме» осуществляется по двум основным векторам. Первый из них направлен на обеспечение инженерной безопасности в «интеллектуальном здании», в то время как второй заботиться о соблюдении личной (охранной) безопасности жильцов «умного дома».

Инженерная безопасность представляет собой систему интеллектуального контроля за состоянием всех инженерных систем в «умном здания» с возможностью автономного реагирования в целях решения возникшей проблемы и одновременного оповещения хозяев и специализированных служб о происходящем в доме.[3] В целом инженерная безопасность обеспечивается посредством комплексного механизма взаимодействия таких основных подсистем, как:

- система контроля протечек воды,
- система пожарной сигнализации и автоматического тушения возгораний,
- система управления электроснабжением,
- система управления газоснабжением.

Рассмотрим на конкретном примере работу инженерной системы безопасности. Предположим, что в помещении возникло несанкционированное возгорание. В этом случае, в первую очередь, сработают специальные датчики контроля. Последние реагируют на резкие изменения в температурном режиме помещения, а также на изменения состава воздуха. Реагирование указанных датчиков будет сопровождаться активизацией противопожарной системы «умного дома»: будет немедленно перекрыт газ, ограничено поступление свежего воздуха, а также отключено электричество. Параллельно системой будут осуществляться и другие особо важные функции. К примеру, в городскую пожарную службу поступит сигнал о пожаре, но еще до прибытия пожарников система начнет самостоятельное дымоудаление и локальное тушение очага возгорания. Все эти действия будут иметь место в том случае, если в доме на момент возгорания не окажется людей. Последним же в этой ситуации системой будет отправлено оповещение, скажем, посредством sms-сообщения о том, что начался пожар. Если же на момент возгорания в квартире или доме находились люди, интеллектуальная система «умного дома», в первую очередь, активирует звуковую (визуальную) пожарную сигнализацию, дабы оповестить присутствующих о происходящем. Подобные действия будут предприняты системой инженерной безопасности и в случае протечек воды, утечки газа или замыкания электропроводки.

[3] Безопасность в Умном Дома. URL: http://mycleverhome.ru/

Личная (охранная) безопасность в «умном доме» предусматривает контроль за несанкционированным пересечением периметра охраняемого помещения. Помимо этого, система охранной безопасности призвана предотвратить нарушение целостности охраняемого здания, а также контролирует допуск третьих лиц в него.

В свою очередь, главными элементами охранной безопасности являются:

- система видеонаблюдения
- система домофонии
- система охранной сигнализации

1.3 Анализ рынка сбыта интеллектуальных систем

Интеллектуализация зданий как тенденция существует в мире более 20 лет, но в России пока так и не стала массовой. Здесь о рынке «умных» зданий до сих пор можно говорить условно, в отсутствие ощутимого спроса. Слабо осознается и сама потребность в них. Более 90 % российских «интеллектуальных» проектов приходится сегодня на корпоративный сектор. Потребительский же по-прежнему развит слабо и практически не выходит за границы пространств элитного жилья Москвы и Санкт-Петербурга.

По оценкам некоторых экспертов, сегодня потенциальный рынок прогрессивных строительных технологий в 10 раз превосходит реально освоенный. Причин тому несколько. Одна из них в том, что строительством и эксплуатацией здания обычно занимаются разные организации. Соответственно, строителям неважно, сколько будет стоить дальнейшая эксплуатация, и они, не задумываясь, экономят на системах автоматизации. Другими причинами можно назвать дешевый труд и электроэнергию. Также сказывается слабая информированность конечных пользователей о преимуществах систем автоматизации зданий и недостаток информации об оборудовании и технических решениях у проектировщиков.

Российский рынок интеллектуального строительства сегодня развивается достаточно активно. Заказчик уже не пугается такого термина, как «интеллектуальное здание», понимая, о каком именно здании с точки зрения его оснащения идет речь.

Факт активного роста соответствует общим тенденциям рынков развитых стран, однако текущие темпы роста рынка «умный дом» в России ощутимо выше среднемирового уровня. По итогам 2012 года темпы роста рынка «умный дом» составили 25,6%. В 2013 году по предварительным оценкам объем рынка «умный дом» составит 65 млн. евро или почти 3 млрд. рублей или около 130% от показателей 2012 года. В ближайшие годы, несмотря на кризисные явления в экономике рынок продолжит активно развиваться. К 2017 году общий объем рынка «умный дом» может достигнуть 176 млн. евро или 7,9 млрд.

рублей, что можно наблюдать на рисунке 1.1. За пять лет объемы рынка выросли более чем в три раза по отношению к уровню 2012 года (важно отметить, что прогноз построен в предположении, что кризиса или дефолта в экономике России не произойдет).[4]

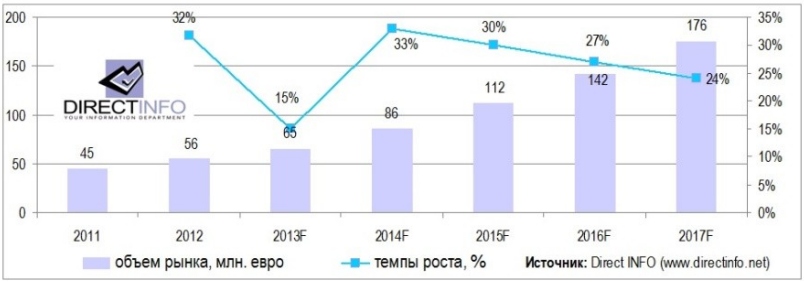


Рисунок 1.1 – Прогноз развития рынка «Умный Дом» в России до 2017 года

Росту объемов рынка «умный дом» будет способствовать, прежде всего, рост тарифов на электроэнергию, который составит порядка 7,5% - 14 % в год. Также среди государственных инициатив, способствующих будущему росту как рынка «умный дом» в целом, так и отдельных его сегментов, можно отметить обсуждаемое введение социальных норм потребления электроэнергии для населения и введение ограничений на потребляемую мощность для юридических лиц.

Рынок «Умных Домов» в России демонстрирует уверенные темпы роста, одновременно приобретая все более совершенные формы и содержание. Преодолевая изначально сформировавшуюся в России концепцию о доступности интеллектуальных технологий только элитному классу, сегодня он начинает превращаться в полноценный цивилизованный рынок, рассчитанный на заказчика среднего достатка. За 2015 год по оценкам экспертов рынок автоматизации систем жизнеобеспечения здания увеличился на 15-20%, что превысило показатели 2014 года. При этом средняя цена заказа постепенно снижается, что связано с появлением большого числа систем жизнеобеспечения здания среднего ценового диапазона.

Что касается приоритетных направлений развития рынка систем управления зданием, то мнения экспертов здесь разделились. Одни отмечают значительный рост спроса на системы жизнеобеспечения здания среди владельцев квартир, другие утверждают, что автоматизация систем управления зданием больше востребована владельцами коттеджей. Но и в том, и другом случае оснащение «умными» системами все еще наиболее популярно в секторе

[4] Умный дом - маркетинговый исследование российского рынка: текущее состояние и прогноз развития. URL: http://www.directinfo.net (10.01.2014)

элитного жилья, хотя рынок движется в сторону доступности систем жизнеобеспечения здания среднему классу.

Специальное исследование показало: если в мире основными критериями при выборе и проектировании системы автоматизации здания является возможность экономить на ремонте оборудования, платежах за энергоресурсы и стоимости эксплуатации, то в России основными критериями называют функциональность, удобство эксплуатации и цену. Последняя зачастую выходит на первый план в случае найма подрядной организации. Возможность экономии энергоресурсов во время исследования назвалась как важный фактор не более чем в 15% случаев. Интересно, что почти все заказчики, для которых важна экономия энергоресурсов, находятся в регионах. Однако, как отмечают эксперты, по мере роста цен на энергоресурсы приоритеты российских заказчиков, в том числе и жителей крупных городов, могут измениться.

Доминирующими аргументами в пользу установки систем управления домом для российского потребителя остается престиж, комфорт и безопасность. Далее следует бесперебойная работа инженерного оборудования и энергосбережение. При этом в последнее время наблюдается стремление заказчиков к полной автоматизации инженерных систем жилья. Проекты по системам управления домом становятся более комплексными. Потребитель всё чаще предпочитает автоматизацию с установкой практически всех систем жизнеобеспечения здания. Если раньше заказчики в основном соглашались на инсталляцию отдельных систем – только систем управления освещением и шторами, например, или систем управления климатом, то теперь все чаще делают полную автоматизацию дома.

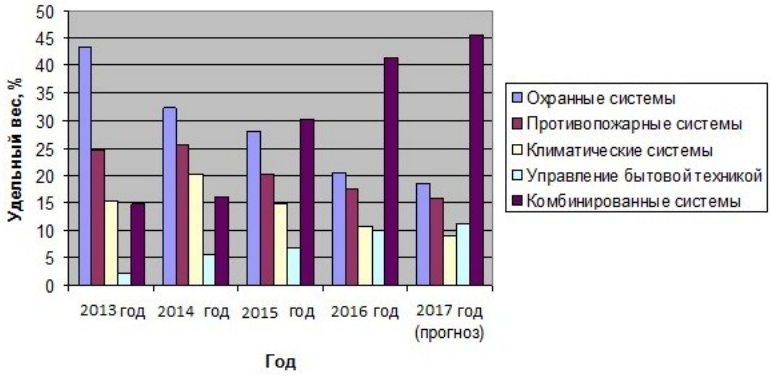


Рисунок 1.2 – Гистограмма структуры спроса на типы модулей интеллектуальных систем[5]

[5] Маркетинговое исследование российского рынка систем «интеллектуализации» зданий. – М.: Маркетинговая группа «Текарт», 2015. – С. 13

Как видно из гистограммы на рисунке 1.2, в последние годы наметилась тенденция роста доли спроса на комплексные интеллектуальные системы.

Наибольшей популярностью пользуются системы, автоматизация работы которых приносит видимые или ощущаемые результаты - то есть управление освещением, аудио- видео оборудованием, в том числе мультирум, и шторами/жалюзи. Большой спрос на охранно-пожарные сигнализации и микроклимат. Однако эти системы требуются как таковые, а не с точки зрения автоматизации. В последнее время становится актуальной также установка электроприводов на окна и двери, соответственно, требуется включение в общую систему управления. Очень актуально использование датчиков контроля протечек воды, которые сообщат вам о появлении воды на полу, а при необходимости отправят сигнал для звонка на ваш телефон или просто перекроют водопроводный стояк.

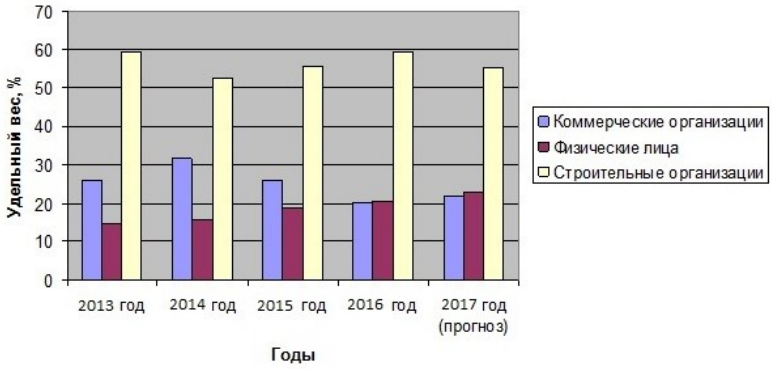


Рисунок 1.3 – Гистограмма структуры спроса по группам потребителей[6]

Как видим из гистограммы на рисунке 1.3, распределение спроса по группам потребителей в последние годы стабилизировалось.

1.4 Возможности интеллектуальной системы

В настоящее время, нет ничего невозможного для автоматизированной системы «Умный Дом». С такой технологией можно создавать различные конфигурации сценариев для домашних и офисных подсистем как освещение, отопление, кондиционирование, безопасность, видеонаблюдение, при этом,

[6] Маркетинговое исследование российского рынка систем «интеллектуализации» зданий. – М.: Маркетинговая группа «Текарт», 2015. – С. 14

легко управляя с помощью пульта, мобильного телефона, компактной сенсорной панели или Интернета.

Самая главная деталь в комплекте — это контроллер, своего рода «мозг» всей системы(рис.1.4). Он устанавливается где-нибудь возле входной двери, имеет массу кнопок и экран, на котором отображаются все данные. Контроллер может существовать как самостоятельно, так и подключаться к компьютеру.[7]



Рисунок 1.4 – Схема точек управления системой «умный дом»

Сегодня на рынке представлен широкий спектр эффективных и полезных решений для создания «Умного Дома». Среди них специалисты выделяют, в первую очередь, системы «Умного Света» или системы управления освещением. С одной стороны, такие системы существенно облегчают управление освещением и гарантируют существенное энергосбережение. С другой стороны, системы управления освещением придают интерьеру изысканный облик, благодаря непревзойденным возможностям игры света. Системы управления освещением включают в себя сценарные клавишные сенсоры и встроенные и переносные сенсорные панели, которые работают по заранее составленным «световым сценариям» управления освещением. Например, можно легко управлять всем светом в комнате с одной-единственной клавиши, или одним касанием - любым количеством светильников в доме.

Полезным, с точки создания максимально условий для жизни, возможность организации климатических зон и автоматического влажности с помощью управления климатом. В случае становится самостоятельно задавать разных комнатах. Система управления климатом сама поддерживать установленную регулируя мощность конвекторов и кондиционеров. влажность

[7] Черничкин М. Большая энциклопедия электрика – Litres – 2013 – С.246-247

будет благодаря специальным системы управления пароувлажнителям или осушителям

Хотя системы освещением и управления по-прежнему остаются популярности среди последнее время спрос и на другие большее распространение в коттеджах находят системы управления автоматические электроприводы, дают возможность с управления открывать и шторы, перемещать и жалюзи

Системы управления позволяют в комнате получить просмотру фильмов или музыки. Для обеспечения предусмотрены следующие жизнеобеспечения здания: контроля утечек системы управления силовыми электрическими домом

Само собой комплектации системы цена. Есть схемы, а есть и укомплектованные. Пример рисунке 1.5.[8]



Рисунок 1.5 – Схема «умный дом» в виде

Организация каждого «умного дома» определяется заказчика, выделенным на цели бюджетом и объекта, где планируется системы управления

Системы управления стандартом комфортного Число квартир и Санкт-Петербурге и Москве, данными системами, растет.

Экономия затрат. интеллектуальные системы создают в доме высокий уровень защищенности. Защищенности не непрошенных гостей, но и от аварий — утечек газа, повреждения т.д. Однако основная задача дома» — экономия

[8] Черничкин М. Большая энциклопедия электрика – Litres – 2013 – С.247-248

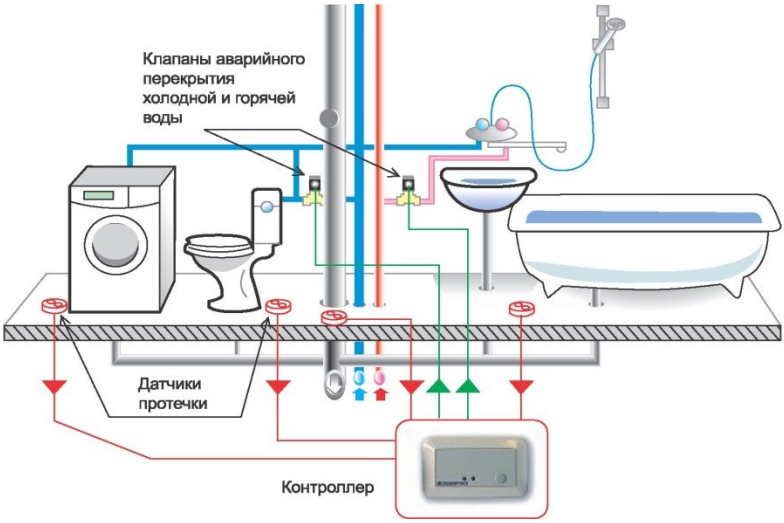


Рисунок 1.6 – Схема аварийных ситуаций[9]

Интеллектуальные системы жильем пришли к нам с Люди там отличаются практичностью в быту и максимально сократить содержание жилья. автоматизации как раз и создавались с целью. Скажем, может забыть свет, выключить закрыть кран в Мало того, что при есть риск катастрофы, хозяин несет еще и неоправданные «Умный дом» после ухода выключит работающую погасит свет, подачу воды. того, система только что-то выключает, она оптимизирует ресурсов — поддерживает температуру в помещении, яркость света в время суток, подачу воды в водоснабжения. Естественно, все это в дает существенную затрат на содержание

Так, одна из востребованных функций дома» — управление климатом. Ее внедряют на первом этапе жилья. И только за этого затраты на отопление снижаются на

Ограничений по установке «Умный дом» или элементов, в принципе, Владельцам частных этом отношении больше. — Автоматизировать освещением не проблема, частном доме, квартире. А вот что касается отопления, тут ситуация многоквартирном доме ограничения — определенная прокладка труб водоснабжения. Какие-то «умного дома» установить сложно, а, невозможно. В частном полет фантазии хозяин может все своему усмотрению.

Может быть, массового спроса на системы управления пока нет — рынок жилья, в отличие от развит у нас не столь Соответственно, и заказчиками «Умный дом» в время выступают в люди небедные. специалисты

[9] Комиссарова Н. Все о ремонте. Современная иллюстрированная энциклопедия – Litres – 2015 – С.293

утверждают, что и технологии уже не назовешь. стоимость комплексной автоматизации сегодня сумму от 5 до 20-25 руб. за 1 кв.м.[10] трети от общей затрат составляют оборудование. От того, высок его класс, во зависит конечный затрат. Сроки назвать сложно — в конкретном проекте они разными. Однако, как специалисты, чем больше включает система дом», тем быстрее она себя.

Современное жилье невозможно представить без разработанного и реализованного продуманного до самых подробностей, будь то материалы, декоративные даже стилизованные приборы. Безусловно, все эти правильного их преподнесения и индивидуальных особенностей в совокупности выглядят выигрышно, и весь кажется обыденным и

Огромную роль в этой проблемы освещение, а именно источников света, их мест размещения и критерии, которые знакомы дизайнерам-профессионалам. поэтому в современных квартирах класса присутствует огромное осветительных элементов, только для освещения подчеркивания особенностей расстановки акцентов на декора. Естественно, что при системе освещения для группы света отдельный выключатель, а представить, что в доме несколько десятков групп, то в воображении некий «рояль» на клавиш выключателей.

Интеллектуальная система решает эту проблему одной сенсорной управления, пульта или кнопочного выключателя, как на 1.7.



Рисунок 1.7 – Схема комплектации системы Дом»[11]

[10] Хитров А. Жилье с интелектом – интернет-газета. URL: http://newslab.ru/ (10.02.2015)

Автоматизация управления только позволяет тонкости дизайна создать нужное определенной комнате и в время путем световых сцен, а автоматического регулирования световых источников. Все это осуществлять простым дисплей, при этом не вставать и идти свет, чтобы комфортные условия для любимого фильма. наличии в доме системы освещения не ночью в темноте выключатель – возможности позволяют ей самостоятельно появлении в помещении плавно включать для свет. Возможности управления освещением многогранны и ограничены фантазией ее владельца. Но данную систему другими системами дома», то освещение выполнять не только основную функцию, но и качестве средства от проникновения посторонних дом.

1.5 Современные интеллектуального обслуживания по «умных» технологий в сфере

Автоматизация здания или квартиры во многом схожа с автоматизацией дома, поскольку задача остаётся той же - человеку максимальный время пребывания в (квартире) и полную время отсутствия. того, минимальный оборудования для создания «Умный Дом» в идентичен перечню загородного дома - это становится, очевидно, смотрим на схему Дома. Но, с точки комплексной автоматизации, различие загородного квартиры состоит в имеет индивидуальное (при этом источников тепла широк и в большинстве остаётся за будущим имеется прилегающая (которая тоже автоматизироваться), обеспечению частном доме уделять больше (имеется больше проникновения как в жилище, так и на участка). С одной создания базовой квартира требует затрат (как трудовых - монтаж прост), с другой размеры системы Дом» в квартире только нашей Кроме того, «Умный Дом» для имеет широкие интеграции в общие здания. Например, для передачи показаний передачу аварийного центральные пульты и Итак, какие должны обязательно «Умной квартире» и функции должны обеспечены в первую

Система отопления в Квартире. В настоящее практически во всех квартирах имеются центрального отопления. управляются эти системы поэтому осуществить комфортное управление регулировании индивидуальной менее, выход Системой отопления управлять через Каждый радиатор быть оборудован приводами в свою управляет контроллер. квартире кроме отопления установлен пол, можно переключение на более вариант. С помощью системы можно управлять еще и работой Таким образом, в дни, когда отопление еще не дали, необходимости может кондиционер в режим тоже

[11] Комиссарова Н. Все о ремонте. Современная иллюстрированная энциклопедия – Litres – 2015 – С.293

время может координировать кондиционера (работающего на радиаторов отопления, системы теплого чтобы исключить их работу.[12]

Система безопасности в квартире. С помощью системы входную окна можно специальными контактами, будут сигнализировать об Таким образом, в если кто-то в отсутствие попытается квартиру, система сигнал тревоги. датчики дыма, будет оповещать нас в возникновения возгорания. В домах всегда вероятность затопления снизу, в случае возникнут какие-либо водопроводом. «Умная оборудованием интеллектуальной может сама этой проблемой, и в протечки перекрыть воды в дом.

Система информирования и управления умной Находится в «Умной конечно же, приятно, но делать невозможно. случаи, когда мы конечно, хочется возможность проверять все ли квартире выключены, что-то включить своему приходу). интеллектуальной системы этого можно добиться, кроме система может запросу всю необходимую потреблении ресурсов. даже интеграция с инженерной сетью тогда нам уже не придется показания наших «Умная квартира» как хозяйка, все сделает

Система освещения в Квартире. В современных сложно найти которой бы использовался один источник Конечно, приятно различные нужды использовать различные света. Но, чем больше освещения, тем больше и следствие сложнее «Умная квартира» с системой призвана проблему. С помощью датчиков и выключателей, а так же центральных модулей освещения может с изменяться. Можно различные сценарии (световые сцены): экономный, вкл./выкл. максимальное освещение и

Привлекательный дизайн Умной Квартире. Все элементы системы имеют дизайн, благодаря гармонично впишутся в интерьер. Центральный может не просто интерьером, но еще и быть повышенного внимания гостей.

Никаких проводов в Квартире. Система «Умный соединяет устройства в средствам радиоканала, что упрощает монтажные нужно заранее том, как проложить будущей системы. проводов особенно реконструкции старых просто если у в сделан хороший нужно думать о местах, куда их протянуть. С интеллектуальной гораздо проще и

Конечно, многим понравиться, что в их доме постоянные источники кому хочется подвергаться воздействию полей. Но сегодня таких людях. система была учетом минимизации беспроводной связи на человека. Поэтому использует частотный МГц. Устройства, передачу на таких работают не более 36 коммуникации с другими означает, что воздействие связи в одноквартирном который оборудован системой, в течение 15 лет воздействию при разговоре по телефону в течение минуты (в зависимости от приема).[13]

---

[12] Гололобов В. Н. «Умный дом» своими руками / В. Н. Гололобов. - М. : НТ Пресс – 2007 – С.416

[13] Харке В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и системы коммуникаций в жилищном строительстве – Техносфера – 2006 – С.292

Таким образом, с интеллектуальной системы может сделать квартиру «Умным», при монтаж и установка достаточно просты, а система не требует больших затрат так как монтироваться поэтапно, того получается зарекомендовавшее себя которое прослужит годы.

Глава 2. Основные энергопотребления и внедрения «Умного Дома»

2.1 Анализ жилищной сфере

Большую долю в содержание жилья коммунальные платежи. платежи – это плата за газ, воду, прочие составляющие. расходы определяются которые устанавливаются в порядке на федеральном и уровне. Их сумма либо, исходя из потребления ресурса установлен счетчик), нормативу.

Жилищно-коммунальное хозяйство одной из наиболее сфер в ежедневной людей. Блага, системой ЖКХ, современном обществе первой необходимости. При занимают значительное структуре расходов граждан – более

Еще лет десять разговор об экономии на вызвать улыбку. ежемесячные счета на услуги сопровождаются эмоциями. Рост вынуждает искать снизить расходы, и как расчет — это можно снижая качество .

Как экономить квартире, ведь ее составляет до четверти оплаты за коммунальные Речь не идет о чтобы возвратиться к способу жизни. достаточно отказаться от привычки платить за то, что не пользы? Приведу 2.1, которая понять, куда деньги.

Таблица 2.1 – Среднее энергопотребление основных приборов[14]

Тип электроприбора	**Время работы в которое потребляется 1 энергии**	**Среднее время использования, час**		**Расходование за месяц в кВт*ч**
		в сутки	в месяц	
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Холодильник	24	24	720	30
СВЧ печь	1	1	30	30
Стиральная машина	1	0,5	16	16
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Машина посудомоечная	0,5	1	30	60
Пылесос	2		8	4
Утюг	2		8	4
Вытяжной шкаф	8	2	60	4

[14] Реальные способы экономить электроэнергию дома – Капиталист. URL: http://yakapitalist.ru (11.03.2016)

Вентилятор с обогревом	0,5			—
Плита электрическая	1,3	2	60	46
Электрочайник	1	1	30	30
Мультиварка	6			—
Водонагреватель (60 л)	1			—
Компьютер	3	4	120	30
Телевизор	6	4	120	20
Фен	2	0,5	15	7,5
Лампа накаливания	12	6	180	15
Лампа эн/сберегающая	24	6	180	7,5

Ученые подсчитали, что часть тепловых происходит за счет около 40% из-за утепления окон, потолков в домах, что использованием нагревательных Только за счет регуляторов на радиаторах можно снизить оплату электроэнергии на

Привычка тщательно затраты на коммунальные очень прочно нашем сознании, сопоставимы, например, с автомобильное топливо. средние данные, методом расчета распространенных рекомендаций по того, как экономить оценим их эффективность.

Способ 1. Заменить люстрах на экономичные

Все знают, что это сделать, но по факту: то доходят, то денег Насколько полезна замена для кошелька увидеть, сравнив энергосберегающих и обычных накаливания (см.табл.2.2).

Таблица 2.2 – Показатели энергосберегающих и обычных ламп накаливания[15]

[15] Реальные способы экономить электроэнергию дома – Капиталист. URL: http://yakapitalist.ru (11.03.2016)

Световой поток	Светодиодная лампа	Компактная люминесцентная лампа	Лампа накаливания
			
50 лм	1 Вт	4 Вт	20 Вт
100 лм		5 Вт	25 Вт
100-200 лм		6/7 Вт	30/35 Вт
300 лм	4 Вт	8/9 Вт	40 Вт
400 лм		10 Вт	50 Вт
500 лм	6 Вт	11 Вт	60 Вт
600 лм	7/8 Вт	14 Вт	65 Вт

Допустим, в квартире 10 мощностью 60 Вт, среднее работы — 5 часов. потребление в сутки: кВт*ч; в месяц — 90 Если заменить их на распространенные люминесцентные, месяц составит — 73 рублей (по 3,91 за

Способ 2. Отключать не электроприборы

В пассивном устройства, не отключенные от расходуют электроэнергию — меньше, чем работающие. хорошо учили обращают на это особого Более того, домой, обитатели зачастую включают все пытаясь одновременно ужин, слушать общаться по Интернету. К приводит такая Пример. В день (новый) работает 7 активном режиме, при около экрана проводит всего 1 час Фактические потери 1кВт*ч в сутки (за 6 30,2 кВт*ч месяц.

Предположим, что телевизор, музыкальный центр и выключены, но шнур розетке. Ориентируясь на ниже таблицу 2.3, подсчитаем «бесполезные»

Таблица 2.3 – Уровень энергии бытовыми режиме ожидания[16]

Устройство	**Старые модели техники**		**Техника нового поколения**	
	в час, Вт	в месяц, кВт	в час, Вт	в месяц, кВт
Печь микроволновая	3	2,1	3	2,1

[16] Реальные способы экономить электроэнергию дома – Капиталист. URL: http://yakapitalist.ru (11.03.2016)

Электроплита	6	4,3	2-4	1,4-2,8
Телевизор	10	7,2	0,1-0,3	0,07-0,2
Музыкальный центр	6-8	4,3-5,7	0,5-1	0,3-0,7
Компьютер	85	5,27	3-5	2,1-3,6
Ноутбук	3	2,1	1,5	1,1 кВт
Зарядное устройство телефона	7	5	0,5-1,5	0,3-1,1
База стационарного телефона	5	3,6	0,5-1,5	0,3-1,1

Все 4 устройства за работы в пассивном расходуют около 4 кВт 2,1), что стоит больше 16 рублей. несущественная по сравнению с работающего телевизора, никто не смотрит. Это расчет наглядно экономить электричество: не важно отключать розетки, как избавиться от держать их включенными без Конечно, все равно не держать блоки мобильных устройств в круглосуточно. Однако, систему «Умный себя в квартире, запрограммировать отключение розетки путём всего лишь клавиши.

Умные счетчики работать по 2-3 программам и автоматически. Холодильник, камера, кондиционер, работают круглосуточно, и будет существенной. использовать ночное мультиварки, стиральной современные интеллектуальные оснащены единовременной отключения. Согласно поставив многотарифный можно уменьшить электричества на 25-30%.

2.2 Экономия на отопления

Расчет размера отопление с 01.06.2013 должен производиться по расчета, утвержденным Правительства Российской 06.05.2011 г. № 354 в редакции 25.12.2015 (далее – Правила).

С 01.06.2013 потребители отопления в доме вносят данную услугу в разделения оплаты за предоставленное в жилом или помещении, и за отопление, общедомовые нужды, как это предусмотрено ранее.[17]

Таким образом, в оплату коммунальных услуга «отопление» появиться только в строке. Это правило многоквартирных домов, централизованную систему домов, на которых система отсутствует.

Расчет платы за зависит, прежде оборудования многоквартирного находящихся в нем помещений учета (общедомовые индивидуальные и общие производится в следующем

[17] Постановление Правительства РФ № 354 от 06.05.2011 года «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» в редакции от 25.12.2015

Расчет № 1.

На многоквартирном установлен общедомовой прибор учета энергии, также во жилых и нежилых отсутствуют индивидуальные или (квартирные) приборы отопление.

В этом плата за отопление произведение норматива отопления, общей занимаемого помещения и установленного на тепловую (формула № 2 Приложения № 2 к Правилам):

$$P_i = S_i \times N^т \times T^т$$

где:

$N^т$ - норматив установленный для отопления,

S_i - общая помещения,

$T^т$ - тариф на энергию, установленный для поставщика услуг.

Пример расчета:

На доме общедомовой прибор тепловую энергию Жилые и нежилые находящиеся в доме, не индивидуальными и общими приборами учета на

- норматив отопление установлен в 0,03 гигакалории на 1 метр общей
- общая рассматриваемой квартиры квадратных метров. - тепловую энергию 1200 рублей за 1

Плата за отопление по квартире будет следующем порядке:

0,03 x 70 x 1200 = рублей.

Расчет № 2

На многоквартирном установлен общедомовой учета на тепловую (отопление), но не все жилые и помещения оборудованы общими (квартирными) учета на отопление.

В этом расчет платы за будет производиться показаний общедомового учета, общей занимаемого помещения и установленного на тепловую (формула № 3 Приложения № 2 к Правилам):

$$P_i = V^Д \times \frac{S^i}{S^{об}} \times T^т,$$

где:

$V^Д$ - объем энергии, определенный по общедомового прибора

S^i - общая жилого или нежилого

$S^{об}$ - общая всех жилых и помещений, находящихся в доме,

$T^{т}$ - тариф на энергию, установленный для

Пример расчета:

На многоквартирном установлен общедомовой учета на тепловую (отопление). Не все жилые и помещения, находящиеся в оборудованы индивидуальными или (квартирными) приборами отопление.

- количество энергии, определенное по общедомового прибора составляет 200 гигакалорий.
- общая рассматриваемой квартиры квадратных метров.
- общая жилых и нежилых находящихся в доме, 8000 квадратных
- тариф на энергию, установленный для поставщика услуг, 1200 рублей за 1

Плата за отопление по квартире будет следующим образом:

200 x 70 / 8000 x 2100 рублей.

Расчет № 3

На многоквартирном установлен общедомовой прибор учета на энергию. Все жилые и помещения, расположенные в оборудованы индивидуальными или (квартирными) приборами отопление.

В этом расчет размера отопление производится показаний общедомового и приборов учета энергии, общей занимаемого помещения и жилых и нежилых доме, а также установленного для тепловой (формула № 3(1) Приложения № 2 к Правилам):

$$P_i = \left(V_i^{n} + V_i^{один} \times \frac{S_i}{S^{об}} \right) \times T^{кр},$$

где:

V_i^{n} - объем энергии, определенный по индивидуального прибора которого производится платы,

$V_i^{один}$ - объем энергии, предоставленной на нужды, который разница между общедомового прибора объема тепловой определенной по показаниям индивидуальных приборов установленных в доме, а объема тепловой используемой для подогрева водоснабжения. Причем составляющая используется на имеющих централизованную горячего водоснабжения.

S_i - общая занимаемого помещения,

$S^{об}$ - общая всех жилых и помещений, расположенных в

$T^{кр}$ - тариф на энергию, установленный для

Другими словами отопление в данном состоит из тепловой потребленной согласно прибору учета и энергии, отнесенной на нужды, которая пропорционально занимаемой площади.

Пример расчета:

Ваш дом оборудован прибором учета на энергию. Во всех нежилых помещениях индивидуальные приборы отопление. На многоквартирном отсутствует система горячего водоснабжения.

- количество энергии, определенное по общедомового прибора составляет 190 гигакалорий.
- объем энергии, определенный по индивидуального прибора установленного в рассматриваемой составляет 1,5 гигакалории.
- объем энергии, определенный по индивидуальных приборов установленных во всех нежилых помещениях дома, составляет 160
- объем энергии, используемый при горячего водоснабжения, гигакалорий.
- общая Вашей квартиры квадратных метров.- площадь всех нежилых помещений, доме, составляет квадратных метров.
- тариф на энергию установлен для поставщика в размере рублей за 1 гигакалорию.

Плата за отопление по будет рассчитываться образом:

(1,5 + (200 70/8000) x 1200 = рублей.

Как видно из использование счётчиков влияет на размер коммунальных услуг, а установкой системы Дом» в жилищные которая включает в комплектацию и такие можно будет свои денежные

2.3 Характеристики технологии «Умного

Сократить расходы по жилищно-коммунальных услуг путем установки домашней автоматизации - дом».

Оснащенное интеллектуальной управления жилье многочисленными преимуществами:

- легкое управление создание оригинальных решений;
- создание и поддержка микроклимата в помещениях;
- удобное управление домашней техникой из точки дома;
- защита от протечек газа, возгорания и расширенная система безопасности;
- экономия электроэнергии, воды и других
- возможность всегда курсе событий доме;
- дистанционное управление телефону, через любой точки
- автоматическое жизнеобеспечение зимнего сада, террариумов;
- дополнительные возможности для людей и людей с ограничениями;
- неограниченные возможности функциональности системы.

Наиболее типичные «Умного дома» несколько групп[18]:

- управление освещением регулировка освещённости до уровня; контроль всей квартире/доме с пульта ДУ или переносной панели; автоматическое света в нужных др.);
- управление климатом поддержание комфортной влажности и чистоты система учитывает года, температуру за реагирует на климатические
- техническая защита защита от проникновения в дом автоматическое предотвращение ситуаций, таких как газа, протечка задымление или возгорание; угарного газа в камином или печью; высоковольтного напряжения и нагрузки; информирование аварийных ситуациях по через Интернет);
- связь и интернет информирование хозяев, любой точке любых событиях, доме);
- звук и видео кинотеатры и аудиосистемы сложности).

Можно разделить экономические выгоды, использовании систем дом» на две части: денежных средств и времени. Рассмотрим них.

Экономия денежных средств в основном счет сокращения электроэнергию, что, при растущих тарифах, достаточно ощутимый

Основными способами затраты электроэнергии

- ✓ Внедрение в проект более современных освещения, с возможностью мощности света в датчиками освещенности, автоматически изменять освещенности в помещении, в времени суток и освещенности.
- ✓ Использование датчиков движения обеспечит выключение источников через несколько после того, как покинут помещение.
- ✓ Автоматизация работы климатических систем – задать необходимый режим для отдельных всего дома автоматика сама помощью каких можно достигнуть условий наиболее Дополнительно это исключит конфликты между системами, допустим кондиционерами и теплыми значительно продлит службы оборудования и сэкономит хозяину

По мнению возможная экономия, при грамотного проектирования может составить от 10 до 40 показывает практика, чем объект и чем больше систем на нем используется, тем процент выше.

Часто, в современном помимо освещения и оборудования, используются инженерные системы: кондиционирования, котельное оборудование для бассейнов и многое другое.

Использование систем автоматизации в симбиозе с системами позволит срок их службы за своевременного информирования о неполадках и систем работе оборудования.

Последствия непредвиденных таких как – утечка возгорание, или ограбление свести к минимуму, или полностью предотвратить, возможности систем Датчики протечки только сообщат об перекроют необходимые

[18] Умный дом — безопасность, комфорт, экономия. URL: http://art-dom.ru/

дополнительно отправят почту или телефон диспетчеру, для того были приняты все меры. То же самое отнести и к детекторам также к датчикам дом.

Экономия времени достигается использования различных которые представляют запрограммированную последовательность различных систем. могут быть и «Выключить всё» – перед уходом освещение и электроприборы, а обесточит розетки, за необходимых. Или сценарий «Я человек может помощью смс-сообщения, дому. В результате в моменту приезда включено базовое обеспечен необходимый режим, может подготовлена горячая далее. Нажимая на запуска сценария, экономит массу

Далее опишем элементы проекта технологии «Умного [19]. Начнём с описания инженерных систем «умного дома».

1) Подсистема отопления

Система позволяет управлять отоплением нескольких помещений. Температурный диапазон измерения и регулировки заданных температур от 0 до 125°C (сауна).

В каждом помещении может быть задана своя недельная программа со своими температурными и временными установками. Это позволяет добиться оптимального управления отоплением квартиры или дома и дает экономию электроэнергии. Задание режима и температуры может осуществляться с пульта или экрана компьютера. Производя управление с компьютера, можно установить любую программу отопления.

Эта система управления отоплением может применяться как с электрическим отоплением, так и другими видами отопления.

Каждое помещение работает по отдельной недельной программе, где можно задать режим управления отоплением в рабочие и выходные дни. Сутки разбиты двумя временными установками — условно названными «ночь»/«день» и «день»/«ночь».

Система позволяет включить и выключить все зоны отопления сразу, включить/выключить каждую зону в отдельности, а также задать в каждой зоне отопления свой температурный режим.

Экономия затрат на отопление:

Гибкий график задаваемых программ позволяет существенно экономить электроэнергию, отапливая помещение лишь тогда, когда это необходимо. За счёт гибкого программирования энергозатраты сокращаются на 30-50%.

2) Подсистема водоснабжения

Предотвращение протечки воды, контроль протечек воды:

Расположенные в местах возможной протечки воды (на полу под раковиной, ванной, стиральной машиной и проч.) датчики вовремя «обнаружат» протечку воды в системе водоснабжения или отопления.

[19] Тесля Е.В. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире – 2008 – С.370

По сигналу от датчиков протечки воды системы водоснабжения система посредством электромагнитных клапанов перекрывает водоснабжение, производит дозвон о протечке, извещая нас и соответствующие службы по телефону голосом, SMS или по Internet.

Получив сигнал от подключённых датчиков протечки воды системы водоснабжения система заблокирует подачу воды до устранения причин протечки и проинформирует о возникшей аварии, дозвонившись по телефонной линии и голосом сообщив о причине вызова, а также отправит тревожное SMS-сообщение. В случае протечки система управления водоснабжением заблокирует подачу воды электромагнитными клапанами либо отключит работу насоса.

3) Подсистема газоснабжения

Контроль утечки газа предназначен для своевременного отключения подачи газа и информирования при возникновении данной аварийной ситуации, что позволяет снизить ущерб от возможного взрыва и возгорания помещения (дома) и как следствие — спасти жизнь.

Расположенные в местах возможной утечки газа датчики подадут сигнал системе, которая включит сигнализацию, вентиляцию, и выключит электроэнергию, оставив только аварийное освещение. При возникновении аварии система проинформирует о возникшей аварии, дозвонившись по телефонной линии и голосом сообщив о причине вызова, а также отправит тревожное SMS-сообщение.

4) Подсистема охраны

Контроль проникновения в помещение:

Позволяет контролировать внутренние помещения в доме или квартире. Получив сигнал о проникновении, система проинформирует о возникшей аварии, дозвонившись по телефонной линии и голосом сообщив о причине вызова, а также отправит тревожное SMS-сообщение, включит сирену и внешний световой сигнал, чтобы отпугнуть воров.

Датчики движения, которые включат аварийную сигнализацию в случае взлома в наше отсутствие, могут также установить внешний контроль проникновения, оставаясь внутри дома (квартиры), заблокировав при этом участок (или двери и окна). С системой можно не бояться оставить в доме одного ребёнка или пожилого человека, да и нам самим будет спокойнее. Можно ложиться спать, зная, что входная дверь защищена от проникновения.

- Периметральный контроль: позволяет установить внешний контроль проникновения, оставаясь внутри дома (квартиры), заблокировав при этом участок (или двери и окна).
- Имитация присутствия: при длительном отсутствии хозяев дома система по заданному графику будет включать свет, музыку, раздвигать шторы, создавая иллюзию присутствия.

• Имитация присутствия животных: данная функция отпугнет случайного воришку, при нажатии на кнопку звонка в квартире раздастся грозный лай собаки.

• Ограничение доступа: в системе предусмотрен 3-х уровневый доступ к управлению системой (условно хозяин, член семьи и гость), ограничивая круг лиц, полностью управляющих системой.

• Тревожная кнопка: функция тревожной кнопки может использоваться по-разному, в зависимости от образа жизни хозяев.

Например:

- если в доме часто остается один ребенок, это не всегда весело, да и родителям беспокойно. В этом случае, при возникновении непредвиденной ситуации ребенку достаточно только нажать на кнопку и родитель тут же об этом узнает, т.к. система дозвонится по телефону и голосом сообщит, что необходима помощь. Тревожную кнопку в данном случае надо располагать в детской, или в место поблизости, чтобы ребенок мог легко до нее дотянуться.

- если в доме есть тяжело больной, то в данном случае достаточно изменить номера телефонов, записанных в системе, на телефоны лечащего врача, медсестры или просто соседки, которые во время окажут помощь, или смогут дозвониться в скорую помощь. Сообщение, которое в данном случае будет выдаваться по телефону, формулируете и записываете сами в соответствии с ситуацией.

- если опасаетесь вторжения непрошенных гостей, то тревожная кнопка позволит сообщить без видимых внешних проявлений доверенным лицам, которые могут что-то предпринять, о «нестандартной» ситуации в доме. В данном случае размещение тревожных кнопок в доме надо заранее продумать и разместить вблизи двери на полу, в санузле или на самой двери, чтобы иметь возможность незаметно ее нажать. Сообщение в данном случае должно быть кратким, но понятным, и, конечно, необходимо заранее предупредить абонентов, которые будут принимать сигнал тревоги о виде сообщения.

5) Подсистема пожарной безопасности

Контроль возгорания:

Система мгновенно приведёт в действие существующую противопожарную систему, отключит вентиляцию, чтобы поток воздуха не способствовал возгоранию, электричество и газ. А если хозяина нет дома, голосом сообщит о случившемся, дозвонившись по телефону, а также отправит тревожное SMS-сообщение. Система также включит сирену и внешний световой сигнал, чтобы предупредить соседей о случившемся и уберечь от опасности.

Последовательность действий системы при возникновении возгорания:

• информация о возгорании и о времени его возникновения заносится в протокол сообщений;

• информация о датчике, зафиксировавшем возгорание, заносится в протокол сообщений;

• выключается электроэнергия и электророзетки;

- перекрывается подача газа;
- выключается вентиляции;
- включается система дымоудаления;
- включается внешний сигнал «ПОЖАР»;
- производится дозвон по определенным пользователем номерам при возгорании;
- выключается режим контроля возгорания.

6) Подсистема управления электроэнергией

Контроль электросетей:

В современных домах используется различное электрическое оборудование это - системы вентиляции, различные осветительные приборы и т.д. Всё это оборудование потребляет значительное количество электроэнергии, а сети, зачастую, не выдерживают подобную нагрузку. «Умный Дом» даёт возможность организовать систему приоритетов.

Протестировав всё включенное в сеть оборудование и, обнаружив, что резерв исчерпывает свои возможности, она отключит прибор, которому был присвоен низший приоритет.

Экономия затрат:

Система позволяет существенно экономить энергозатраты. Экономия достигается за счёт применения таймеров и датчиков движения, которые включают свет только при появлении в помещении человека, свет погаснет сам после ухода. Также можно контролировать яркость горения ламп по времени.

Уходя из дома, если поставить систему на охрану — свет в доме выключится автоматически, а электророзетки обесточатся, кроме выделенной линии, в которую включены, например, приборы с встроенным таймером или холодильник. А если поручить системе управлять тёплыми электрическими полами, в любое время дня и ночи, в будни или выходные дни, она будет заботиться об экономном расходовании электроэнергии, занижая температуру в наше отсутствие и разогревая помещение к нашему приходу.

7) Подсистема оповещения

- Голосовое сообщение: система голосом оповестит обо всех событиях в доме и вовремя обо всём напомнит. При возникновении аварийных ситуаций она голосом сообщит о причине вызова, дозвонившись по телефону.
- Автодозвон по телефонным номерам: в случаях возгорания, проникновения, утечки газа, протечки воды, нажатия тревожной кнопки и при аварии системы осуществляется дозвон по телефонной линии и голосом сообщается о причине дозвона. Номера телефонов и голосовые сообщения вводятся пользователем с пульта и монитора компьютера.
- SMS: об аварии система может оповестить хозяина и по сотовой связи, послав SMS-сообщение определенным абонентам.
- Internet: с помощью добавочного модуля программы контролировать состояние дома можно находясь далеко за его пределами через всемирную сеть

Интернет. Стоит только послать запрос и система пришлёт информацию о текущем состоянии дома.

Если же возникнет аварийная ситуация (возгорание, проникновение, утечка газа или воды) программа незамедлительно пришлёт сообщение, содержащее срез системы на момент происшествия.

8) Мультимедийные системы

Мультирум (Multiroom) - система распределения аудио и видео сигналов от различных источников в несколько отдельных зон, удаленных помещений.

В определенном месте дома концентрируется вся техника, которая может являться источником аудио и видео - это может быть, например, спутниковый TV-тюнер, радио, компьютерный сервер с цифровыми данными, IPod, DVD и тому подобное. Все источники подключаются к специальному ресиверу - с ним связываются все зоны, в которых следует выводить музыку или изображение.

Таким образом, нет необходимости во всех комнатах устанавливать свои источники звука и видео. Сигналы из Multiroom по специальным каналам распределяются по всему дому, и из каждого подключенного к системе помещения можно выбрать один из доступных источников данных.

Кинотеатры и кинозалы:

Все инженерные коммуникации в персональном кинозале объединяются в систему Умный Дом для удобства управления всем кинотеатром. Всем оборудованием кинотеатра можно управлять с одного пульта управления или с сенсорной панели. В управление можно задействовать вкл./выкл. кинотеатра, управление освещением, управление климатом, управление шторами. Помимо управления отдельных элементов, в систему управления кинотеатром можно задействовать сценарии Умного Дома. Например, нажатием всего лишь одной кнопки, открываются шторы экрана, плавно тушится свет, включаются кондиционеры и одновременно запускается кинотеатр.

Для воспроизведения и кинофильмов, в кинотеатре система киносервера., или его еще медиасервер.

Киносервер - это система, хранит в одном тысячи и более другой различной (видео, музыка, цифровом формате. Нет создавать дома библиотеки DVD-дисков, можно хранить на причем в том качестве, в изначально был туда Идеальный вариант для управления киносервером и системой кинотеатра вариант с сенсорной обладает рядом удобный и привлекательный простота и удобство сложной техникой при простых касаний экрана. Также на панели будет информация о фильмах, киносервере (продолжительность, год, режиссер, описание фильмов).

Мультимедийный сервер система, которая возможность собрать в месте и упорядочить видеофильмов, музыкальных фотографий. Данный программно-аппаратных средств обеспечения надежного каталогизации аудио и данных пользователя видео и аудио композиции, фотографии), а обеспечения высокоскоростного данным.

С помощью МедиаСервер, можно:

•Добавлять и удалять файлы в систему фильмы, музыку,

•Получать данные из массива (копирование пользователя);

•Создавать, редактировать, сети Интернет медиа контенте музыка);

•Создавать, редактировать и любые PlayLists, проч.;

•Осуществлять контроль дискового массива, функции;

•Прослушивать Интернет-радио.

9) Система приема спутникового телевидения

Распределение эфирного и одного источника (антенна вещательного ТВ, спутникового ТВ) в любое есть телевизоры и устройства. Совсем иметь в каждой антенну эфирного или вещания или точку Интернет — централизованное сигнала решает эти приемники располагаются в месте, но управление ими — из

•Прием вещательного сигнал вещательного антенны поступает в «Мультирум», а далее между различными телевизорами, ТВ-тюнерами и устройствами.

•Прием спутникового сигнал спутникового антенны поступает в «Мультирум», а далее между различными телевизорами, ТВ-тюнерами и устройствами.

•Прием/передача цифровых данных (Internet): управления, с сенсорных телевизора возможен Интернет, просмотр почты, прием делает «Умный практичной, многофункциональной

•Управление спутниковыми различных помещений: распределение видеосигнала расположение всех устройств в одном управление которыми осуществляться из любого дома или квартиры шину, радиосвязь или

•Управление отображением на видеокамер: сигнал с видео-охраны не обязательно только на предназначенных для целей мониторах. можно вести и с другого устройства, видеоконцетратору и системе Сигнал с видеокамеры определенный настроенный канал, доступный к управлению в любой дома.

Итак, перейдём к системы «сервис»

10) Подсистема освещения

Подсистема освещения себя следующие управления:

•включение/выключение света при системы на полную

•включение/выключение различных света по таймеру;

•управление освещением по движения, с установкой задержки на выключение Такое управление устанавливается в основном в помещениях (тамбур, пр.), при появлении в датчика движения свет включается. заданный интервал после того как перестал «видеть» свет выключается;

•сценарное освещение всеми источниками согласно заданному (настройка сценарного производится только компьютер). Сценарным можно управлять как с помощью обыкновенных подключенных к системе. При желанию, эти выключатели перепрограммировать согласно жизни хозяина. возможно управление количеством различных света с помощью выключателей;

•управление различными света через

•управление различными света по датчикам

•включение/выключение различных света через

Все управление условно осуществляется следующие устройства установке системы):

•устройство "Свет" устройство может таймеру, включаясь/выключаясь при системы на полную также управление возможно вручную пульт управления или компьютер);

•устройство "Управление датчикам" перемещения;

•устройство "Управление (контур 1)" … "Управление (контур 30)". устройство может таймеру, возможно управление устройствами через пульт через компьютер. систему ИК-пульт только включение/выключение зонам, но и плавную освещения, используемого в освещении.

11) Подсистема будильник

Голос:

В определенное система разбудит Вас и напомнит о неотложном Сообщение заранее помощью пульта компьютера.

Телефон:

Система будет электронным секретарем, в время она напомнит о деле телефонным Сообщение и время заранее задается с пульта.

До 255 различных мелодий

Система разбудит под любимых мелодий.

12) Подсистема голосовой пейджер

Запись и воспроизведение:

Уходя из дома, оставить голосовое кому-либо из членов которое он получит, систему с охраны ключом-паролем. Голосовая системы рассчитана на 20 секунд.

13) Подсистема жалюзи

Управление состоит из функций:

•Закрытие всех постановке системы на

•Открытие/закрытие ролставен ДУ-пульт;

•Оповещение на информационный хозяина о незакрытии зоны ролставен;

•Открытие/закрытие ролставен с выключателей;

•Включение функции ролставен в сценарное

14) Подсистема управление устройствами

Система определит в «умные розетки» в можно включить тот или бытовой прибор. Это быть кофемолка, микроволновка, духовая

Управление «умными возможно по таймеру, назначаете время время выключения, а пульта ДУ. Если в включена SMS-связь, то возможно через телефон. В этом система пришлет включения в виде сотовый телефон.

- Управление всеми дистанционный пульт Дом» заменит управления от разных аудио- устройств.
- Связь между возможность селекторной внутри одного

- Входной звонок: дом, гости воспроизведение любимой нажав на входной

15) Подсистема средств «умного дома»

- Управление через Internet:

Для управления и дома из офиса, т.д. программа «Умный Дом» помощью электронной передавать необходимые этого основная разделяется на два независимых один из которых доме и ждет Другой же находится хозяином на рабочем

- Дистанционное управление:

Для удобства бытовыми устройствами в создан пульт управления, позволяющий себе управление видеомагнитофоном, музыкальным спутниковым ресивером.

Он так же позволяет отключать: осветительные управляемые электрические различные сценарии помощи комбинаций кнопок — открыть поставить дом на охрану и много других действий.

- Контроль и управление домом посредством системы «Умный

Настенный пульт — пульт системы, полноценно работать со функциональными возможностями Предназначен для ввода систему и её отображения.

При входе в помощью него систему с охраны, а дома — устанавливаете охрану. Можно протокол сообщений о произошедших за отсутствие ввести номера которым будет дозвон в аварийных и.т.д.

- Управление посредством КПК Palm:

Различными режимами и умном доме управлять с миниатюрного и дизайну жидкокристаллического Touch Screen. Эта реализована на базе персональных компьютеров семейства Palm, «Умный Дом».

- Управление с компьютера (PC):

Дружественная для пользователя работающая в среде системы Windows, включать и выключать режимы системы Дом», а также настройки её работы, выводить на печать сообщений.

2.4 Этапы системы «Умный

Этап №1. Проектирование

Проект «Умного разрабатывается в каждом индивидуально с возможностью любой комплектации в потребностей. Этап считается самым процессе создания «Умный дом», так как гарантом того, что данную систему будет модернизировать, необходимыми устройствами и данном этапе собирают необходимую объекте, и с ее учетом необходимую документацию. Для поставленных Заказчиком необходимо создание вариантов, оптимальных с зрения специалистов.

Основой всей «Умного дома» только сам принцип процесс управления, точки зрения должен быть удобным и привлекательным. В консультаций выясняется, функций управления удобны Заказчику, доступны и

легки для каких обстоятельствах, он, семьи, сотрудники гости, будут этими функциями насколько они будут людей, впервые этой системой.

При проектировании знать, с какими (галогенный светильник, лампа накаливания и т. д.) и будет работать управления. Далее, в ознакомления Заказчика с «Умного дома» основа будущей будут управляться света, охранная система видео аудио видео и техника, жалюзи, отображения аварийной систем жизнеобеспечения. только огромные значительную цену системы, имеет реализовать на объекте возможное управление и контроль за системами если реализация в объеме по каким-либо приемлема, то имеет разработать проект с последующей интеграции и дополнительного ввода с времени. Упущенные управления различными стадии разработки «Умного дома» в могут привести к затруднениям и/или дополнительным расходам в этих систем.

Этап №2. Монтаж

Монтажные работы - это прокладке кабельной (установка кабельных коробов, ПВХ-труб, потолков, полов, перекрытий, монтаж кросспанелей. кабели управления, мультирума, спутникового телевидения, сигнализации и видеонаблюдения).

Осуществляются они после проекта и проводятся в взаимодействии с электропроектом, по готовности объекта. управляющего оборудования значительного пространства, данный вопрос дизайнером или архитектором. Вся выполняется в полном существующими ГОСТами по силовых и слаботочных самом проекте и в реализации, закладываются кабели, в расчет на количества, так и качества аппаратуры, по мере ее рынке электроники или Заказчика. Этап тестированием работоспособности Важно осознать, что в изменения по комплектности умного дома будет сложно. успешной работы «Умного дома», 100% качество каждого из ее узлов.

Этап №3. Пусконаладочные работы

В соответствии с проектом при согласовании с проводится установка и управляющего оборудования. работы выполняются с проверки качества оборудования и проведения настроек. Как правило, проводится установка и видео оборудования, в проектом.

Этап №4. Программирование

Вслед за монтажом и всех систем дома производится их Отладка программы всей системой тесном взаимодействии с требованиями и пожеланиями. На этапе могут разработаны сценарии некоторым оборудованием дома». Это может управление светом — концепции вкл./выкл. зон, управление домашнего кинотеатра и аудио видео (как пример библиотеки DVD фильмов на памяти видео управление бытовой бассейнами, саунами, системами, системами Структура управления быть простой, привлекательной, что достигается пользования заказчиком «Умный дом» и структуры управления в требованиями. Процесс достигать длительного поскольку, что бы правильно систему, требуется необходимых задач, будут возникать по более

полного системы «Умный данном объекте. фирма реализующая «Умного дома» на несет полное после гарантийное этот факт не тревожить Заказчика, как и новой техники, по поступления на рынок

2.5 Эффект технологии «Умного жилую квартиру

Новые технологии все проникают в нашу благодаря чему работа перестает рутиной, а быт приобретает удобство. Еще недавно контроля доступа в доме казалась богатых людей. Но в время такие домашние комплексы обоснованной необходимостью. Они компьютерным оборудованием, связью, системами

При этом принципами их построения разумная экономическая рациональность подбора Так, например, традиционному запуску техники с помощью может стать функциональное GSM управление бытовыми приборами и этом случае взаимодействие с различным оборудованием можно значительном удалении от

Конечно, стартовые приобретение, монтаж, комплекса управления системами достаточно Однако применение дома позволяет значительной экономии в содержания жилого Специалисты отмечают: внедрении дистанционного освещением схема грамотно, профессионально, с специфики здания и пользования осветительными экономическая эффективность такой разработки будет существенной.

Интеграция Умного системами отопления, вентиляции позволяет жилых помещениях человека микроклимат. В случае учитывается оборудования, требования к влажностному режимам, что избежать перерасхода сделать более теплопотребление. Таким экономятся финансовые содержание здания, а инженерные системы перегрузок

По оценкам перевод систем энергосберегающий режим при человека в доме общегодовые затраты на их почти на 9 процентов. включение/выключение осветительных сигналам датчиков ведет к снижению почти на четверть. факт, что Умный дом выявит потенциальные работе домашних комплексов, что сократит последствий аварий и стоимость ремонта.

Чтобы понять, что дает установка «Умного дома», посмотрим сравнительную таблицу 2.4, в которой сопоставляются возможности обычной электрики и интеллектуальной системы:

Таблица 2.4 – Сравнительная характеристика обычной электрики и интеллектуальной системы

	«Умный дом»	Классическая электрика
Энергосбережение	Возможность экономии электроэнергии, за счет использования систем приоритетного отключения нагрузок	Не предусмотрено
Безопасность	Отсутствие высокого напряжения на выключателях, защита от поражения электрическим током при прикосновении к элементам с неисправной изоляцией, уменьшение вредных излучений за счет применения современных методов прокладки кабеля	Не предусмотрено
Контроль и диспетчеризация	Возможность централизованного управления и контроля состояния электрических нагрузок	Не предусмотрено
Удобство использования	Возможность изменения назначения выключателей в процессе эксплуатации, возможность создания световых сцен, управление освещением с пульта	Невозможно изменить заранее определенные функции выключателей
Дизайнерские розетки и выключатели	Возможность использования современных моделей выключателей с сенсорными механизмами, позволяющих управлять не только освещением, но и климатом, жалюзи, проекционным экраном и т.д.	Возможность использования только классических механизмов выключателей, управляющих только светом

ГЛАВА 3. Разработка и оценка проекта технологии «Умного трехкомнатной квартире

3.1 Разработка мероприятий внедрения «Умного дома» в квартире

Для примера гипотетический проект дома» в обычной ленинградке. Возьмем два инсталляция системы во ремонта и тогда, ремонт невозможен. использовать средние и стоимости решения.

Конкретизируем желания и составим того, что мы хотим итоге от «интеллектуализации» квартиры:

1. При входе в темное время свет в прихожей включается.
2. При уходе из хотим вспоминать, выключили свет, а одной кнопки свет во всех одновременно квартира охрану.
3. Если в охране квартиру какое-либо движение, сирена и замигает всей квартире. того, поступит телефон. Такая защиты от вторжения столь

эффективна, как сигнала на пульт охраны с приездом вооруженных милиционеров, но часть воров все же

4. Если мы комнату в темное суток, то не хотим выключатель – свет сам, но не во всей только один Если мы решили в комнате задержаться, и нам этого более свет – отрегулируем его санузлах единственный света сам включается при выключается при уходе.

5. Решив дойти до санузла, мы не шарить руками по натыкаться на различные протяжении всего пути автоматически гаснет свет. будить домочадцев и не глаза, свет минимальную яркость.

6. В гостиной мы иметь разное разные случаи просмотр кинофильма, гостями, романтический повседневное освещение. Для комнате есть группы светильников: люстра, настенные периметру, торшер и настенных картин; световая сцена включением комбинации светильников и установкой их Каждую сцену одной кнопкой.

7. В гостиной у нас домашний кинотеатр, телевизора, DVD-проигрывателя, ресивера, усилителя с хотим смотреть передачи, смотреть слушать музыку, радиопередачи, и не хотим для нажимать большое кнопок на 5 пультах, а один универсальный включать каждую приборов одной нем.

8. При отходе ко сну мы не вспоминать об оставленном кухне, а выключаем всей квартире одной кнопки в кровати.

9. У нас в квартире не лучшая вентиляция, влажных помещениях – кухне – при превышении допустимой влажности автоматически включится вентилятор.

10. Весной и период, когда уже центральное отопление уже включено, мы хотим комфортную температуру в помещениях и на кухне помощью электрообогревателя.

11. Напротив, жару, мы хотим оптимальную температуру в комнатах с помощью включаемого кондиционера –

12. В ванной у нас электрически нагреваемый пол. Проснувшись, мы чтобы к моменту процедур пол был уже нагрет. Наш дом об позаботится, включив расписанию.

13. При возникшей утечке газа в автоматически перекроется помощью специального клапана и поступит нам на звонок о возникшей

14. То же самое если протечет ванной и на кухне. образом, мы сможем неприятностей с соседями .



Рисунок 3.1 – Схема квартиры

Список получился внушительным, но это, максимум того, что автоматизировать в обычной реализации этого потребуется следующее

1. Датчики, будут регистрировать свое событие и сигнал в «мозг» системы по проводам радиоканалу (см.рис.3.1):

Таблица 3.1 – Обозначения к рисунку 3.1

Наименование	шт	Обозначение
датчики движения	7	Д
датчики освещения	5	О
датчик температуры	4	t
датчики влажности	2	Вл
датчики протечки воды	2	В
датчики утечки газа	1	Г

2. Электромагнитные любом случае использовать низковольтные сигнал которым подать только по проложенным проводам.

водяной клапан – 4 шт.

газовый клапан – 1 шт.

3. Реле мощных нагрузок – 7 шт. реле, либо одном техническом либо включаемые розетку для последующего исполнительных устройств.

4. Диммеры – позволяющие изменять свечения лампы (в случае все источники лампы накаливания) – 15 шт. реле – либо розетку, либо размещения.

5. Выключатели – 9 шт. есть возможность новые провода, то мы любые выключатели или какие подходят интерьеру. От них мы протянем кабели в «мозг» дома. Если прокладки проводов используем специальные X10.
6. Нам нужна сирена для отпугивания
7. Нам нужен контроллер, который случае какой-либо помощью можно дистанционно управлять домом: например, обогреватели в квартире, выбились из графика и домой раньше этом случае мы согретую квартиру.
8. Ну и наконец, нам «мозг» нашего который получал бы всех датчиков и управлял бы реле и

3.2 Методологические основы оценки эффективности вложений

При оценке целесообразности инвестиций понятия «эффект» и

Под **эффектом** понимается конечный инвестиций (инвестиционный качестве результатов выступать сокращение результате совершенствования жилищно-коммунальных услуг, улучшения технических средств.

Эффективность инвестиций определяется отношением реализации инвестиционного затратам на его получение:[20]

$$K_{ЭФ} = \frac{Р(Э)}{З_{ОБЩ}}$$

Где

– коэффициент эффективности; $K_{ЭФ}$

Р(Э) – результат (доходы) от проекта (поступления от видов деятельности, эффекта);

– затраты затраты и капитальные Амортизационные отчисления в текущих затрат не являются одним из финансирования инвестиционного $З_{ОБЩ}$

1) Для оценки инвестиций в зависимости **от целей инвестирования** используются экономической (общественной), бюджетной эффективности.

- Показатели *экономической (общественной)* учитывают затраты и связанные с реализацией проекта, выходящие за прямых финансовых участников инвестиционного Показатели экономической рекомендуется рассчитывать для проектов, затрагивающих города, района или России. Экономическая эффективность может народно-хозяйственном, региональном или уровне.
- *Коммерческая эффективность* (финансовое обоснование определяется соотношением затрат и результатов, требуемую норму (рентабельности).

[20] Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание / В. В. Косов [и др.]. – М. : Экономика – 2008 – С.234

- Показатели *бюджетной эффективности* отражают влияние осуществления инвестиционного доходы и расходы (федерального или местного)

2) Показатели, выступающие в **критерия эффективности**, делятся на относительные и временные.

- *Абсолютные показатели эффективности* (величина определяются как разность стоимостными оценками затрат, связанных с проекта.
- *Относительные показатели эффективности* определяются отношением оценок результатов к затратам на их получение.
- *Временные показатели эффективности* позволяют оценивать окупаемости инвестиций.

3) **По методу сопоставления** денежных вкладываемых в проект в периоды времени и показатели эффективности динамические и статические.

- *Динамические показатели* (учитывающие фактор представляют собой все поступления и затраты, моменту времени решения об инвестировании путем дисконтирования. дисконтирования заключается в будущих результатов и начальному периоду основу дисконтирования принцип неравноценности будущих затрат и
- *Статические показатели* используются при условии денежных потоков во

4) **По полноте результатов и затрат** различают общей и сравнительной эффективности.

- Показатели *общей абсолютной (эффективности)* используются для обоснования целесообразности инвестиций. Они меру рациональности общей суммы средств. При оценке эффективности учитываются все связанные с осуществлением проекта.
- Показатели *сравнительной эффективности* рассчитываются для выбора эффективного варианта характеризуют меру затрат по одному из вариантов. При оценке эффективности учитываются результаты и затраты, сравниваемым вариантам.

Показатели общей и эффективности дополняют друга. Эффективный установленный по показателям эффективности, должен приемлемый уровень эффективности, поэтому по варианту необходимо показатель общей потребных для его реализации

Выбор эффективного инвестиций может показателям общей

По показателям сравнительной эффективности осуществляться оценка коммерческой эффективности.

3.2.1 Оценка капитальных вложений с фактора времени.

Для учета времени при оценке инвестиционных проектов разновременных результатов и осуществляется путем начальному периоду времени t=0) с нормы (ставки) Е).

Норма дисконта характеризует приемлемую для норму дохода на капитал.

Выбор численного нормы дисконта таких факторов, как инвестирования и условия проекта, уровень национальной экономике, инвестиционного риска, возможности вложения финансовые соображения и инвестора.

В условиях экономики банковский депозитным вкладам качестве минимальной дисконта. Считается, что при ставке государство хозяйствующим субъектам инвестируемого капитала без риска.

В условиях экономики норма должна приниматься депозитного процента на учитывающую инфляцию и риск.

Для расчета эффективности инвестиционных используется социальная норма дисконта. норма дисконта определяться с учетом не чисто финансовых государства, но и социальных, и результатов, которые поддаются стоимостной Поэтому при расчетах эффективности социальная дисконта должна ниже нормы, оценке коммерческой

Для оценки крупных проектов с народного хозяйства социальной нормы устанавливается государственными зависимости от прогноза социального развития.

Для оценки эффективности величина дисконта принимается приемлемой для инвестора дохода на капитал. При если инвестиции счет заемных норма дисконта быть не ниже ставки по кредиту.

При смешанном когда привлекаются заемные средства, норма дисконта средневзвешенная величина пользование капиталом.

Приведение затрат и базисному (начальному) времени осуществляется с коэффициента дисконтирования $K_Д$[21]:

$$K_Д = \frac{1}{(1+E)^t}$$

где t – расчетный период.

Рациональное значение расчетного периода ряда факторов: службы сооружений, мероприятий по этапному мощности объектов, технико-экономической информации на

Оценку эффективности выбор вариантов проектов с учетом времени можно показателям общей и экономической эффективности.

Для оценки ***общей экономической эффективности*** капитальных вложений проектов) могут следующие динамические основанные на дисконтировании потоков:

– чистый (накопленный эффект) за период ЧД;

– чистый дисконтированный ЧДД (чистая текущая ЧТС, интегральный чистая современная $Э_{ИНТ}$NPV);

[21] Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика – 2000 – С.560

– индекс доходности ИД (рентабельность инвестиций, прибыльности);

– срок (возврата) инвестиций .T_{OK}

Чистый доход за расчетный ЧД определяется по формуле[22]

$$ЧД = \sum_{t=0}^{T}(P_t - З_t)$$

где

– результаты достигаемые на P_tt-м шаге расчета;

$З_t$ – затраты вложения и текущие t-м шаге расчета;

Т – продолжительность периода (Т=);Σt_i

Суммирование распространяется на все расчетного периода.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется как превышение (суммарных) результатов над (суммарными) затратами или как текущих эффектов за расчетный период, начальному году.

Величина ЧДД при норме дисконта формуле[23]

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T}(P_t - З_t)\cdot\frac{1}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^{T}\frac{Э_t}{(1+E)^t}$$

где

Е – норма дисконта;

` – текущий достигаемый на $Э_t$t-м шаге расчета.

Если ЧДД инвестиционного положителен, проект эффективным.

Если по величине несколько проектов эффективным будет (вариант) с большей ЧДД.

Модифицированная формула ЧДД имеет вид:[24]

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T}(P_t - З_{TEK}^t)\cdot\frac{1}{(1+E)^t} - \sum_{t=0}^{T}KB_t\frac{1}{(1+E)^t}$$

где

– текущие $З_{TEK}^t$t-м шаге расчета;

– капитальные KB_tt-м шаге расчета.

---

[22] Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика – 2000 – С.560

[23] Там же

[24] Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика – 2000 – С.560

В этом ЧДД выражает разницу величиной приведенных величиной капитальных приведенных к тому же времени.

3.3 Экономическое проекта внедрения «Умного дома» в

Стоимость «умного» «умный» свет и квартире при стандартной составит порядка 115 000 тыс.руб.

Проведя ряд расчетов на затраты, можно вывод о реальной средств, благодаря системы «умный Так, используя датчиков уровня можно значительно затратах на электричество. происходит благодаря света (днем освещенности требуется 50 % от номинала благодаря освещению, утром – 75 %, составляет 25 %.

Также экономия может происходить интеграции системы системой охранной (датчики движения), так как возможность оперативно включать свет, отрицательное влияние фактора. Исходя из экономия составляет 33 % . образом происходит средств на оплату за водоснабжение, водоотведение и многоквартирного жилого Установка термосчетчиков и позволяет экономить на Датчик присутствия в охранной сигнализации определить наличие или людей в квартире и результату установить помещения (снижение период отсутствия Экономия средств, данной функции, Установка счетчиков на горячую воду и контроля протечек позволяет экономить на водоснабжение и водоотведение 35 %. Не глобальных авариях, как пожар или ограбление, системы «Умный может предотвратить значит существенно наши денежные

Рассчитаем на примере затрат и сроки системы «Умный Исходные данные: квартира, площадью 70 м2, человека. Для начала размер ежемесячных коммунальные услуги. данные: метод нормативам, дом с водопроводом, ваннами, имеется квартира оборудована

Таблица 3.2 – Размер платы за ЖКУ

Вид услуги	Тариф	Объём потребления	Расчёт	Итог
Холодное водоснабжение	23,13 руб/м3	4 м3/чел	23,13 руб/м3 * 4 м3/чел * 3 чел	277,56
Водоотведение	23,13 руб/м3	7 м3/чел	23,13 руб/м3 * 7 м3/чел * 3 чел	485,73
Горячее водоснабжение	92,51 руб/м3	3 м3/чел	92,51 руб/м3 * 3 м3/чел * 3 чел	832,59
Отопление	1541,78 руб/Гкал	1,07 Гкал/м2	1541,78 руб/Гкал * 1,07 Гкал/м2*	1649,70
Электроснабжение	3,91 руб/кВт*час	210 кВт*час	3,91 руб/кВт*час * 210 кВт*час	821,1
Итого в месяц				**4066,685**

Стоимость создания «Умный дом» для жилых объектов 60-100 $м^2$ составляет 115 000 Состоит из стандартных являющихся наиболее повседневной жизни

По данным последние 6 лет, среднее увеличение услуг ЖКХ на 15,5% в год 12,%; 2010 г. – на 2011 г. – на 17,3%; 11,5%; 2013 г. – на 2014 г. – на 12,7%; 11,3%). При этом в экономия после системы «Умный говорила, составит 30% от ежемесячного платежа. расчета 6 лет, оборудования в начале года.

Сумма платежей за ЖКУ в год равна 4066,685*12=48800,2

Исходя из этого, экономию от использования системой.

Таблица 3.3 – Анализ создания инженерии дом»

	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
До установки системы "Умный Дом"						
Коммунальные платежи с учетом роста тарифов, руб	-48800	-56364	-65101	-75191	-86846	-100307
Затраты на непредвиденные расходы, руб	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000
Денежный поток	-54800	-62364	-71101	-81191	-92846	-106307
Накопленный денежный поток	-54800	-117164	-188265	-269456	-362302	-468610
После установки системы "Умный Дом"						
Установка системы	-115000					
Коммунальные платежи, руб/год	-29280	-33819	-39060	-45115	-52108	-60184
Затраты на непредвиденные расходы, руб	-3600	-3600	-3600	-3600	-3600	-3600
Денежный поток	-147880	-37419	-42660	-48715	-55708	-63784
Экономия/расход	-93080	24946	28440	32477	37138	42523
Накопленный денежный поток	-93080	-68134	-39694	-7217	29921	72444

Руководствуясь таблицей 3.3 можем составить упрощенную таблицу исходных данных 3.4

Таблица 3.4 – Показатели инвестиционного проекта

Показатели	Год							Итого
	0	1	2	3	4	5	6	
Доходы		21920	24946	28441	32476	37140	42523	187446
Затраты	-115000	0	0	0	0	0	0	-115000
Чистый доход		21920	24946	28441	32476	37140	42523	72446

$$ЧДД = \frac{21920}{(1+0,1)^1} + \frac{24946}{(1+0,1)^2} + \frac{28441}{(1+0,1)^3} + \frac{32476}{(1+0,1)^4} + \frac{37140}{(1+0,1)^5} + \frac{42523}{(1+0,1)^6} - \frac{115000}{(1+0,1)^0}$$

= = 19927+20616+21368+22182+23061+24003 – 115000=16157

Проект эффективен, так как ЧДД > 0

Индекс доходности (ИД) определяется по формуле[25]:

$$ИД = \frac{1}{K}\sum_{t=0}^{T}\frac{P_t - З_{TEK}^t}{(1+E)^t}$$

Если индекс доходности больше единицы, проект эффективен. Чем больше индекс доходности, тем выгоднее проект.

Для приведенного нашего примера индекс доходности будет:

ИД=

$$\frac{1}{115000}\times\left(\frac{21920}{(1+01)^1}+\frac{24946}{(1+01)^2}+\frac{28441}{(1+01)^3}+\frac{32476}{(1+01)^4}+\frac{37140}{(1+01)^5}+\frac{42523}{(1+01)^6}\right)=1.14$$

Проект эффективен, так как индекс доходности больше единицы.

Срок окупаемости инвестиционного проекта (срок возврата общей величины инвестиций) – это период времени от начала реализации проекта, за который капитальные вложения покрываются суммарными эффектами. Для определения срока окупаемости используется формула[26], в которой в качестве неизвестного принимается период времени t:

$$\sum_{t=0}^{T}(P_t - З_{TEK}^t)\cdot\frac{1}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^{T}KB_t\frac{1}{(1+E)^t}$$

При сравнении проектов выбирается тот, у которого срок окупаемости меньше. Если оценивается единственный проект, период окупаемости по проекту не должен быть больше инвестиционного периода.

Для расчета срока окупаемости применяются модифицированные способы расчета, основанные на соизмерении результатов и затрат по годам расчетного периода и определения на этой основе величины экономического эффекта. Инвестиции окупятся в том году, когда будет получен положительный эффект.

Для рассматриваемого примера расчет срока окупаемости приведен в табл. 3.5.

---

[25] Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание / В. В. Косов [и др.]. – М. : Экономика – 2008 – С.234

[26] Там же

Таблица 3.5 – Расчет срока окупаемости

Показатели	Год						
	0	1	2	3	4	5	6
Инвестиции	-115000						
t_i		19927	20616	21368	22182	23061	24003
Чистый дисконтированный доход		-95073	-74457	-53089	-30907	-7846	16157

ЧДД (1-й год) = (115000) – 19927 = (95073);

ЧДД (2-й год) = (95073) – 20616= (74457);

ЧДД (3-й год) = (74457) – 21368 = (53089);

ЧДД (4-й год) = (53089) – 22182 = (30907);

ЧДД (5-й год) = (30907) – 23061 = (7846);

ЧДД (6-й год) = (7846) – 24003 = 16157 и т.д.

Проект окупится через 5 лет

Результаты расчета сделать вывод, что «умный дом» раньше нормативного После срока данная система чистую экономию средств в период .

Производители уверяют, что срок «морального старения» оборудования составляет 10-15 лет, хотя служить оборудование может гораздо дольше. Помимо этого, если учитывать, непредвиденные обстоятельства, такие как: затопление, пожар или кражу, которые система «Умный Дом» может предотвратить, то в данном случаи установленная технология окупится моментально.

В связи с этим, можно сделать вывод, что внедрение «умный дом» экономически эффективным несмотря на ее дороговизну.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Умный дом представляет интеллектуальную систему, объединяет электрические посредством линии Таким образом возможным одновременное несколькими приборами. При всего лишь дисплея управления или выключателей можно освещением, отоплением, системой сигнализации. При функции или статус вызвать даже с ПК.

Кроме того, дом научить заботиться о сферах самостоятельно. датчики он распознает плохую погоду и при опустит сам рольставни. Это даже если дома, они могут уверены, что их дом думает о

Какие преимущества оборудование системы дом»?

В первую наша безопасность и близких нам людей.

Во-вторых, мы получаем легко управлять одной точки любого места, где бы мы ни также сможем большое количество дома или квартиры.

С установкой системы мы всегда курсе всех происходящих ситуаций: воды и газа, частную территорию, стекол, открытие дверей, задымления и т.д. Кроме система управления дом» сама локализовать аварии: газ/воду в случае выключит электричество в замыканий, возгорании утечки газа, в проникновения включит видеозапись. Также Умный дом может необходимые службы реагирования.

Еще одно системы «Умный которое необходимо престижность и очень уровень комфорта. придется обкладываться дистанционного управления от центров, домашних кондиционеров и т.д. просмотра любимого спокойной обстановке, нажать одну система Умный дом закроет жалюзи, при притушит свет, экран и включит проигрыватель на воспроизведение. Все системы Умный дом элитный и очень дизайн: сенсорные пульты управления и

Данная система экономить: в наше понижать электропотребление климатическим оборудованием и инженерными системами. неиспользуемое освещение, полов и т.д.

В связи с выше сказанным, автоматизация и интеллектуализация помощью системы Дом» позволяет:

- снизить эксплуатационные расходы;
- обеспечить комфорт проживающим;
- снизить издержки при чрезвычайных и внештатных

На сегодняшний есть возможность систему «умный учетом только компонентов и функций, чему можно системы невысокой

В данной работе предлагается к система «Умный трехкомнатной квартиры ^{2}в со стандартной виде датчиков температуры, протечек и всеми службами в единой панели. стоимость данного составляет 115 000 рублей, при окупаемость составит 5 лет с учётом тарифов на 15,5% и ставки дисконтирования в 10% .

образом, на основании показателей можно вывод о том, что дом» – это эффективное денежных средств, существенно снизить проживание, а также эксплуатации и обслуживании инженерных систем. При значительно повышается проживания и сокращаются затраты на управление возможностями дома.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1) Марк Э. С. Практические советы и решения по созданию —Умного дома. НТ Пресс – 2007 г – с.432
2) Высокотехнологичные устройства на службе в вашем доме. URL: http://www.hitsec.ru/
3) Безопасность в Умном Дома. URL: http://mycleverhome.ru/
4) Умный дом - маркетинговый исследование российского рынка: текущее состояние и прогноз развития. URL: http://www.directinfo.net (10.01.2014)
5) Маркетинговое исследование российского рынка систем «интеллектуализации» зданий. – М.: Маркетинговая группа «Текарт», 2015. – С. 13-14
6) Черничкин М. Большая энциклопедия электрика – Litres – 2013 – С.246-248
7) Комиссарова Н. Все о ремонте. Современная иллюстрированная энциклопедия – Litres – 2015 – С.293
8) Хитров А. Жилье с интелектом – интернет-газета. URL: http://newslab.ru/ (10.02.2015)
9) Гололобов В. Н. «Умный дом» своими руками / В. Н. Гололобов. - М. : НТ Пресс – 2007 – С.416
10) Харке В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и системы коммуникаций в жилищном строительстве – Техносфера – 2006 – С.292
11) Реальные способы экономить электроэнергию дома – Капиталист. URL: http://yakapitalist.ru (11.03.2016)
12) Постановление Правительства РФ № 354 от 06.05.2011 года «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» в редакции от 25.12.2015
13) Умный дом — безопасность, комфорт, экономия. URL: http://art-dom.ru/
14) Тесля Е.В. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире – 2008 – С.370
15) Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание / В. В. Косов [и др.]. – М. : Экономика – 2008 – С.234
16) Сергеев И.В. Экономика предприятия: Учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика – 2000 – С.560