Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

(ВПИ (филиал) ВолгГТУ)

Факультет «Инженерно-экономический»

Кафедра «Экономика и менеджмент»

Группа ВТПЭ-2

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УМНОМ ДОМЕ**

Авторы: Фоменко Виктория Юрьевна, Бояркин Виктор Сергеевич

Руководитель работы: Медведева Людмила Николаевна, доктор экономических наук, профессор

Волжский, 2021 г.

Содержание

[Введение 3](#_Toc90105824)

[Глава 1. Теоретические основы современных информационных технологий в жилищной сфере 4](#_Toc90105825)

[1.1. Понятие системы «Умный Дом» 4](#_Toc90105826)

[1.2. Возможности интеллектуальной системы 5](#_Toc90105827)

[Глава 2. Разработка и экономическая оценка проекта внедрения технологии «Умного Дома» в квартире 9](#_Toc90105828)

[2.1. Разработка основных мероприятий внедрения технологии «Умного дома» в квартире 9](#_Toc90105829)

[2.2. Методологические основы оценки эффективности вложений 12](#_Toc90105830)

[2.4. Экономическое обоснование проекта внедрения технологии «Умного дома» в квартире 14](#_Toc90105831)

[Заключение 17](#_Toc90105832)

[Список литературы 19](#_Toc90105833)

Приложение А……………………………………………………………………………………………21

#

# 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.

Цель данного проекта – повышение комфорта и создание уюта дома, путем исключения необходимости в постоянном контроле со стороны владельца дома или квартиры. Так как все необходимые параметры управления и контроля настраиваются на начальном этапе работы умной технологии. Не стоит забывать, что данная система повышает безопасность и сохранность жилища.

Преследуемые задачи: во-первых, рассчитать стоимость функциональной системы «умный дом», во-вторых, показать преимущества и возможности системы.

# Глава 1. Теоретические основы современных информационных технологий в жилищной сфере

# 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.

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

Самая главная деталь в комплекте — это контроллер, своего рода «мозг» всей системы (рисунок 1). 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.



Рисунок 1 – 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 зрения создания максимально комфортных условий для жизни, является возможность организации независимых климатических зон и автоматического поддержания влажности с помощью систем управления климатом. В первом случае становится возможным самостоятельно задавать температуру в разных комнатах. Система управления климатом сама будет поддерживать установленную температуру, регулируя мощность радиаторов, конвекторов и кондиционеров. Заданная влажность будет обеспечиваться благодаря специальным датчикам системы управления климатом, пароувлажнителям или осушителям воздуха.

Хотя системы управления освещением и управления климатом по-прежнему остаются лидерами по популярности среди потребителей, в последнее время увеличился спрос и на другие новинки. Все большее распространение в квартирах и коттеджах находят такие системы управления зданием, как автоматические электроприводы, которые дают возможность с пульта управления открывать и закрывать шторы, перемещать и регулировать жалюзи.

Системы управления позволяют в любой комнате получить доступ к просмотру фильмов или прослушиванию музыки. Для обеспечения безопасности предусмотрены следующие системы жизнеобеспечения здания: системы контроля утечек воды, системы управления розетками и силовыми электрическими нагрузками.

Само собой разумеется, что от комплектации системы зависит и ее цена. Есть минимальные схемы, а есть и максимально укомплектованные. Пример одной из них на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема системы «умный дом» в упрощенном виде.

Интеллектуальные системы управления создают в доме максимально высокий уровень комфорта и защищенности. Защищенности не только от непрошенных гостей, но и от коммунальных аварий — утечек воды (рисунок 3) и газа, повреждения электропроводки и т.д. Однако едва ли не основная задача «умного дома» — экономия энергоресурсов.



Рисунок 3 – Схема защиты от аварийных ситуаций.

Ограничений по установке системы «Умный дом» или отдельных ее элементов, в принципе, нет. Владельцам частных домов в этом отношении повезло больше. Автоматизировать управление освещением не проблема, хоть в частном доме, хоть в квартире. А вот что касается водоснабжения и отопления, тут ситуация сложнее. В многоквартирном доме есть ограничения — определенная планировка, прокладка труб тепло- и водоснабжения. Какие-то элементы «умного дома» здесь установить сложно, а, бывает, и невозможно. В частном доме полет фантазии неограничен, хозяин может все делать по своему усмотрению.

Может быть, поэтому массового спроса на интеллектуальные системы управления жильем пока нет — рынок загородного жилья, в отличие от многоквартирного, развит у нас не столь сильно. Соответственно, и заказчиками систем «Умный дом» в настоящее время выступают в основном люди небедные. Хотя специалисты утверждают, что и элитарными эти технологии уже не назовешь. Средняя стоимость комплексной системы автоматизации сегодня обойдется в сумму от 5 до 20-25 тыс. руб. за 1 кв.м. Примерно две трети от общей суммы затрат составляют расходы на оборудование. От того, насколько высок его класс, во многом и зависит конечный объем затрат. Сроки окупаемости назвать сложно — в каждом конкретном проекте они будут разными. Однако, как отмечают специалисты, чем больше функций включает система «Умный дом», тем быстрее она окупит себя.

Автоматизация управления освещением не только позволяет подчеркнуть тонкости дизайна помещения, но и создать нужное настроение в определенной комнате и в определенное время путем использования световых сцен, а также автоматического регулирования яркости световых источников. Возможности системы управления освещением весьма многогранны и ограничены только фантазией ее владельца. Но если данную систему объединить с другими системами «Умного дома», то освещение может выполнять не только свою основную функцию, но и выступать в качестве средства от нежелательного проникновения посторонних людей в дом.

# **Глава 2. Разработка и экономическая оценка проекта внедрения технологии «Умного Дома» в квартире**

# **2.1. Разработка основных мероприятий внедрения технологии «Умного дома» в квартире.**

Для примера рассмотрим гипотетический проект «умного дома» в трехкомнатной квартире. Возьмем два случая – инсталляция системы во время ремонта и тогда, когда ремонт невозможен. Будем использовать средние и низкие по стоимости решения.

Конкретизируем наши желания и составим список того, что мы хотим получить в итоге от «интеллектуализации» нашей квартиры:

1. При входе в квартиру в темное время суток свет в прихожей автоматически включается.

2. При уходе из квартиры мы не хотим вспоминать, везде ли выключили свет, а нажатием кнопки, расположенной в прихожей, отключаем свет во всех помещениях; одновременно квартира ставится на охрану.

3. Если в поставленной на охране квартиру возникнет какое-либо движение, завоет сирена и замигает свет во всей квартире. Кроме того, поступит звонок нам на телефон. Такая система защиты от вторжения хоть и не столь эффективна, как посыл сигнала на пульт вневедомственной охраны с приездом экипажа вооруженных милиционеров, но большую часть воров все же вспугнет.

4. Если мы входим в комнату в темное время суток, то не хотим искать выключатель – свет включается сам, но не во всей комнате, а только один торшер. Если мы решили в этой комнате задержаться, и нам нужен для этого более яркий свет – отрегулируем его вручную. В санузлах единственный источник света сам включается при входе и выключается при уходе.

5. Решив ночью дойти до санузла, мы не хотим шарить руками по стенам и натыкаться на различные препятствия – на протяжении всего нашего пути автоматически зажигается и гаснет свет. Чтобы не будить домочадцев и не слепить нам глаза, свет включается на минимальную яркость.

6. В гостиной мы хотим иметь разное освещение на разные случаи жизни: просмотр кинофильма, банкет с гостями, романтический ужин и повседневное освещение. Для этого у нас в комнате есть четыре группы светильников: центральная люстра, настенные светильники по периметру, торшер и подсветка настенных картин; каждая световая сцена задается включением комбинации этих светильников и установкой их яркости. Каждую сцену включаем определенной кнопкой, расположенной в зале.

7. В гостиной у нас есть домашний кинотеатр, состоящий из телевизора, DVD-проигрывателя, FM-тюнера, ресивера, усилителя с колонками. Мы хотим смотреть телевизионные передачи, смотреть видеофильмы, слушать музыку, прослушивать радиопередачи, и не хотим для этого нажимать большое число кнопок на 5 пультах, а иметь один универсальный пульт и включать каждую комбинацию приборов одной кнопкой на нем.

8. При отходе ко сну мы не хотим вспоминать об оставленном свете в кухне, а выключаем свет во всей квартире нажатием одной кнопки в изголовье кровати.

9. У нас в квартире не самая лучшая вентиляция, поэтому во влажных помещениях – ванной и кухне – при превышении предельно допустимой влажности воздуха автоматически включится вытяжной вентилятор.

10. Весной и осенью, в период, когда уже холодно, а центральное отопление уже отключено или еще не включено, мы хотим поддерживать комфортную температуру в жилых помещениях и на кухне автоматически с помощью электрообогревателя.

11. Напротив, летом, в жару, мы хотим поддерживать оптимальную температуру в жилых комнатах с помощью автоматически включаемого кондиционера – сплит-системы.

12. В ванной у нас имеется электрически нагреваемый теплый пол. Проснувшись, мы хотим, чтобы к моменту водных процедур пол был уже нагрет. Наш дом об этом позаботится, включив нагрев по расписанию.

Список получился довольно внушительным, но это, максимум того, что возможно автоматизировать в обычной квартире. Для реализации этого проекта нам потребуется следующее оборудование:

1. Датчики, которые будут регистрировать каждый свое событие и посылать сигнал в «мозг» нашей системы по проводам либо по радиоканалу (Приложение А)

2. Реле включения мощных нагрузок – 7 шт. Используем реле, либо находящиеся в одном техническом помещении, либо включаемые непосредственно в розетку для последующего подключения к ним исполнительных устройств.

3. Диммеры – устройства, позволяющие изменять яркость свечения лампы (в нашем случае все источники света – лампы накаливания) – 15 шт. Аналогично реле – либо включаемые в розетку, либо централизованного размещения.

4. Выключатели – 9 шт. Если у нас есть возможность проложить новые провода, то мы используем любые выключатели или кнопки, какие подходят нашему интерьеру. От них мы протянем информационные кабели в «мозг» нашего дома. Если возможности прокладки проводов нет, используем специальные выключатели Х10.

5. Нам нужна также сирена для отпугивания воров – 1 шт.

6. Нам нужен телефонный контроллер, который дозванивался бы до нас в случае какой-либо неприятности. С его помощью можно также дистанционно управлять нашим домом: например, включить обогреватели в квартире, если мы выбились из графика и приедем домой раньше обычного. В этом случае мы приедем в уже согретую квартиру.

7. Ну и наконец, нам необходим сам «мозг» нашего дома, который получал бы информацию от всех датчиков и выключателей и управлял бы реле и диммерами.

# **2.2. Методологические основы оценки эффективности вложений**

При оценке экономической целесообразности инвестиций различают понятия «эффект» и «эффективность».

Под эффектом понимается конечный результат инвестиций (инвестиционный проект). В качестве результатов могут выступать сокращение расходов в результате совершенствования технологии жилищно-коммунальных услуг, улучшения использования технических средств.

Эффективность инвестиций определяется отношением результата от реализации инвестиционного проекта к затратам на его получение:

КЭФ = Р(Э) / ЗОБЩ

Где КЭФ – коэффициент эффективности;

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

ЗОБЩ– затраты (текущие затраты и капитальные вложения). Амортизационные отчисления в сумме текущих затрат не учитываются, так как они являются одним из источников финансирования инвестиционного проекта.

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

Показатели экономической (общественной) эффективности учитывают затраты и результаты, связанные с реализацией инвестиционного проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта. Показатели экономической эффективности рекомендуется рассчитывать для крупномасштабных проектов, затрагивающих интересы города, района или всей России. Экономическая (общественная) эффективность может определяться на народно-хозяйственном, региональном или отраслевом уровне.

Коммерческая эффективность (финансовое обоснование проекта) определяется соотношением финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности (рентабельности).

Показатели бюджетной эффективности отражают влияние результатов осуществления инвестиционного проекта на доходы и расходы соответствующего (федерального или местного) бюджета.

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

Абсолютные показатели эффективности (величина эффекта) определяются как разность между стоимостными оценками результата и затрат, связанных с реализацией проекта.

Относительные показатели эффективности определяются отношением стоимостных оценок результатов к совокупным затратам на их получение.

Временные показатели эффективности позволяют оценивать период окупаемости инвестиций.

3) По методу сопоставления денежных затрат, вкладываемых в проект в различные периоды времени и результатов, показатели эффективности делятся на динамические и статические.

Динамические показатели (учитывающие фактор времени) представляют собой все денежные поступления и затраты, приведенные к моменту времени принятия решения об инвестировании средств путем дисконтирования. Сущность дисконтирования заключается в приведении будущих результатов и затрат к начальному периоду инвестирования. В основу дисконтирования положен принцип неравноценности текущих и будущих затрат и результатов.

Статические показатели используются при условии постоянства денежных потоков во времени.

4) По полноте учета результатов и затрат различают показатели общей и сравнительной экономической эффективности.

Показатели общей абсолютной (эффективности) используются для обоснования экономической целесообразности инвестиций. Они характеризуют меру рациональности использования общей суммы затраченных средств. При оценке общей эффективности учитываются все затраты, связанные с осуществлением инвестиционного проекта.

Показатели сравнительной эффективности рассчитываются для выбора наиболее эффективного варианта инвестиций. Они характеризуют меру рациональности затрат по одному из сравниваемых вариантов. При оценке сравнительной эффективности учитываются только результаты и затраты, изменяющиеся по сравниваемым вариантам.

Показатели общей и сравнительной эффективности дополняют друг друга. Эффективный вариант, установленный по показателям сравнительной эффективности, должен обеспечивать приемлемый уровень общей эффективности, поэтому по выбранному варианту необходимо рассчитать показатель общей эффективности потребных для его реализации инвестиций.

Выбор эффективного варианта инвестиций может осуществляться по показателям общей эффективности.

По показателям общей и сравнительной эффективности может осуществляться оценка экономической и коммерческой эффективности.

# **2.4. Экономическое обоснование проекта внедрения технологии «Умного дома» в квартире**

 В таблице 1 представлена стоимость оборудования, заявленная на сайте производителя, либо в интернет-магазинах.

Таблица 1- стоимость оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование прибора | Цена, руб | Кол-во, шт | Всего, руб |
|  | Датчики движения  | 1475 | 7 | 10290 |
|  | Датчики освещения  | 1490 | 5 | 7450 |
|  | Датчики температуры | 600 | 4 | 2400 |
|  | Датчики влажности  | 590 | 2 | 1180 |
|  | Реле включения мощных нагрузок | 790 | 7 | 5530 |
|  | Диммеры | 2010 | 15 | 30150 |
|  | Выключатели | 740 | 9 | 6660 |
|  | Сирена | 1490 | 1 | 1490 |
|  | Центральный контроллер | 1407 | 1 | 1410 |
| Итого | 66560 |

 В таблице 2 представлена стоимость работ по установке оборудования

Таблица 2 – Стоимость установки оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование услуги | Описание работы | Цена, руб |
|  | Монтаж и подключение цифрового таймера с фотореле | Установка и подключение к системам | 5000 |
|  | Прокладка электрического кабеля | Разводка электрических кабелей | 10000 |
|  | Монтаж оборудования (светильников, выключателей) | Установка, подключение | 33440 |
| Итого | 48440 |

В таблице 3 представлена стоимость работ по эксплуатации оборудования

Таблица 3 – Стоимость эксплуатации оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование услуги | Описание работы | Цена, руб |
|  | Вызов электрика | Выезд на участок | 500 |
|  | Проверка оборудования | Внешний осмотр, замена лампочек, (если нужно) | 500 |
|  | Проведение испытаний | Вкл/Выкл всех источников света. Проверка электронног таймера, проверка фотореле | 1000 |
| Итого | 2000 |
| Итого за год | 8000 |

Стоимость «умного» оборудования за «умный» свет и климат в квартире при стандартной комплектации составит порядка 115 000 тыс.руб.

Проведя ряд расчетов на эксплуатационные затраты, можно сделать вывод о реальной экономии средств, благодаря внедрению системы «умный дом». Так, используя установку датчиков уровня освещенности можно значительно экономить на затратах на электричество. Экономия происходит благодаря диммированию света (днем уровень освещенности требуется 50 % от полного номинала благодаря естественному освещению, утром – 75 %, ночью – 100 %) и составляет 25 %.

Также экономия энергии может происходить благодаря интеграции системы освещения с системой охранной сигнализации (датчики движения), так как появляется возможность оперативно выключать и включать свет, снижая отрицательное влияние человеческого фактора. Исходя из расчетов, экономия составляет 33 % . Таким же образом происходит экономия средств на оплату за теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение и содержание многоквартирного жилого дома

Установка термосчетчиков и терморегуляторов позволяет экономить на теплоснабжении до 35 %. Датчик присутствия в системе охранной сигнализации позволяет определить наличие или отсутствие людей в квартире и соответственно результату установить температуру помещения (снижение температуры на 4 °С в период отсутствия людей). Экономия средств, благодаря данной функции, составляет 15 %. Установка счетчиков на холодную и горячую воду и система контроля протечек воды позволяет экономить на затратах на водоснабжение и водоотведение 35 %. Не говоря уже о глобальных авариях, как затопление, пожар или ограбление, которые системы «Умный Дом» может предотвратить заранее, а значит существенно сэкономить наши денежные средства.

# **Заключение**

Умный дом представляет собой интеллектуальную систему, которая объединяет электрические приборы посредством линии управления. Таким образом становится возможным одновременное управление несколькими приборами. При помощи всего лишь одного дисплея управления или нескольких выключателей можно управлять освещением, отоплением, жалюзи и системой сигнализации. При желании функции или статус можно вызвать даже с ПК.

Кроме того, дом можно научить заботиться о некоторых сферах самостоятельно. Через датчики он распознает хорошую и плохую погоду и при необходимости опустит сам рольставни. Это означает: даже если хозяев нет дома, они могут быть уверены, что их дом думает о них.

Какие преимущества даст оборудование системы «Умный дом»?

В первую очередь – это наша безопасность и безопасность близких нам людей.

Во-вторых, мы получаем возможность легко управлять оборудованием из одной точки дома или из любого места, где бы мы ни находились, а также сможем контролировать большое количество параметров дома или квартиры.

С установкой интелектуальной системы мы всегда будем в курсе всех чрезвычайных происходящих ситуаций: утечки воды и газа, проникновение на частную территорию, разбитие стекол, открытие окон и дверей, задымления и пожары, и т.д. Кроме того система управления «Умный дом» сама попытается локализовать аварии: перекроет газ/воду в случае утечек, выключит электричество в случае замыканий, возгорании проводки или утечки газа, в случае проникновения включит сирену и видеозапись. Также система Умный дом может оповестить необходимые службы быстрого реагирования.

Еще одно преимущество системы «Умный дом», которое необходимо отметить – это престижность и очень высокий уровень комфорта. Больше не придется обкладываться пультами дистанционного управления от музыкальных центров, домашних кинотеатров, кондиционеров и т.д. Например, для просмотра любимого фильма в спокойной обстановке, достаточно нажать одну кнопку – система Умный дом сама закроет жалюзи, при необходимости, притушит свет, опустит экран и включит проектор и проигрыватель на воспроизведение. Данная система позволит нам экономить: в наше отсутствие понижать электропотребление обогревателями, климатическим оборудованием и прочими инженерными системами. Отключать неиспользуемое освещение, подогрев полов и т.д.

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

снизить эксплуатационные расходы;

обеспечить комфорт проживающим;

снизить издержки при возникновении чрезвычайных и внештатных ситуаций.

В данной бакалаврской работе предлагается к внедрению система «Умный Дом» для трехкомнатной квартиры площадью 70 м2в со стандартной комплектацией в виде датчиков движения, температуры, протечек и управления всеми службами в квартире с единой панели. Общая стоимость данного проекта составляет 115 000 рублей, при которой окупаемость составит 5 лет с учётом повышения тарифов на 15,5% и ставки дисконтирования в 10%.

Таким образом, на основании этих показателей можно сделать вывод о том, что «Умный дом» – это эффективное вложение денежных средств, позволяющее существенно снизить расходы на проживание, а также сэкономить на эксплуатации и обслуживании различных инженерных систем. При этом значительно повышается комфорт проживания и сокращаются временные затраты на управление всеми 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 – C.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

Приложение А



Рисунок 4 – Общий вид умного дома



Рисунок 5 – Чертеж 1 этажа умного дома

Продолжение приложения А

Таблица 4 – Пояснения к рис.5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование прибора | Обозначения |
|  | Датчики движения  |  |
|  | Датчики освещения  |  |
|  | Датчики температуры |  |
|  | Сирена |  |