

Всероссийский конкурс «Мир информатики»

секция: «Информатика:

«УМНЫЙ ДОМ» – ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО»

Выполнили:

Ученица 8 класса

Максимова Ксения

Максимовна,

МБОУ «Школа № 35»

г. Польшаево

Руководитель:

учитель информатики

МБОУ «Школа № 35» г.

Польшаево

Луцык Наталья

Анатольевна,

nlucyk@mail.ru

89502703653

Содержание

Введение.....	3
1. Теоретические аспекты исследования технологии «умный дом».....	4
1.1.«Умный дом» и «умные технологии». Что общего в этих понятиях.....	4
1.2. История развития.....	6
1.3. «Плюсы» и «минусы» технологии «Умный дом».....	8
2. Практические подходы к исследованию технологии «умный дом»..	11
2.1. Анализ потребностей в управлении моим домом.....	11
2.2. Технологии, подходящие для моего дома.....	12
Заключение.....	17
Список литературы.....	19
Приложения.....	20

Введение

Человек всегда стремился упростить свою жизнь, сделать ее более легкой и комфортной. Особенно в современных условиях люди постоянно куда-то спешат и постоянно ничего не успевают. «Умный дом» является одним из примеров того, как жилище превращается в автоматизированную систему, приспособленную освободить человека от некоторых хлопот и забот, улучшить качество его жизни. Но проблема в том, что данная система недостаточно распространена и многие люди даже не знают о ней. На сегодняшний день в интернете можно найти большое количество статей, в которых говорится о том, как создать систему управления: светом, розетками, чайником, холодильником и т.д. Однако все эти статьи описывают отдельные элементы подключения, и не рассматривают это в единой системе. Полная система «умный дом», к сожалению, стоит очень дорого и доступна ограниченному количеству людей. Но применять отдельные ее элементы все же можно.

Исходя из актуальности проблемы, была сформулирована цель исследовательской работы – ознакомление с возможностями системы «умный дом» и апробация некоторых элементов этой технологии в своем доме.

Гипотеза: применение даже отдельных элементов системы «умный дом» значительно упрощает жизнь и позволяет экономить.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- определить понятия «умный дом» и «умные технологии»;
- рассмотреть историю развития;
- проанализировать «плюсы» и «минусы» технологии «умный дом»;
- провести анализ потребностей в управлении своим домом
- определить технологии, подходящие для своего дома;

Объектом исследования данной работы является система «умный дом».

Предметом исследования выступает система высокотехнологичных устройств в жилом доме современного типа.

В работе использованы такие методы исследования как анализ и синтез, анкетирование.

1. Теоретические аспекты исследования технологии «умный дом»

1.1.«Умный дом» и «умные технологии». Что общего в этих понятиях

Умный дом - система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определенные задачи без участия человека. Система, умеющая реагировать на определенные возникающие ситуации. Как только возникает ситуация, соответствующая заданному сценарию — система осуществляет действия, заложенные в алгоритме. Это довольно сложное определение. Проще можно сказать, что здесь речь идет про внедрение самых новых «умных» технологий, которые нашли применение в быту.

Умные технологии - собирательное название для современных высоких технологий, которым присуща высокая степень внутренней самоорганизации. То есть с развитием информационных технологий оборудование изменяется принципиальным образом. Если раньше оно состояло из механических и электрических деталей, то теперь представляет собой сложные системы — с датчиками, памятью, микропроцессорами, программным обеспечением — обладающие способностью взаимодействовать и обмениваться данными с другим оборудованием. Эта «умная» техника появилась благодаря колоссальному увеличению вычислительной мощности и миниатюризации цифровых устройств.



Рисунок 1. Общее представление системы «умный дом»

Есть три основные составляющие «умной» техники: *физическая*, *интеллектуальная* и *коннективная*. Интеллектуальная усиливает и дополняет возможности и ценность физической, а коннективная — интеллектуальной, позволяя ей иногда существовать вне собственно физического продукта. Так запускается вечный двигатель совершенствования «умных» технологий.

Физическая составляющая — это механические и электрические детали оборудования. В машине, скажем, — двигатель, шины и аккумуляторы.

Интеллектуальная составляющая — это датчики, микропроцессоры, память, элементы управления, ПО, как правило, встроенная операционная система и усовершенствованный пользовательский интерфейс. В автомобиле это блок управления двигателем, антиблокировочная тормозная система, автоматические стеклоочистители и сенсорные панели. Во многих видах оборудования ПО заменяет некоторые «физические» детали или позволяет одному физическому устройству работать на нескольких уровнях.

Коннективность — это порты, антенна и протоколы, которые обеспечивают проводное или беспроводное соединение с продуктом.

Коннективность выполняет двойную задачу. Во-первых, обеспечивает обмен информацией между оборудованием и его «окружением», его производителем, его пользователями, другими машинами и системами, во-вторых, некоторые функции физического устройства могут существовать в его облаке.

1.2. История развития

История Умного дома началась в прошлом веке. Первопроходцами в этой области были американцы. Собственно, понятие «умный дом» появилось в штате Вашингтон в *Институте Интеллектуальных Зданий*. Здесь разрабатывались революционные для того времени проекты, предполагавшие возможность передачи по одному проводу различных видов информации, что позволило бы управлять разными устройствами.

Все это делалось с одной целью – сделать более комфортной жизнь обитателей интеллектуального жилья. Никаких других целей разработчики перед собой не ставили. Умный дом той поры встраивался в здание на этапе его постройки и устаревал буквально на момент сдачи дома в эксплуатацию. Несовершенная проводная система не поспевала за быстрым развитием телефонных, компьютерных и других систем.

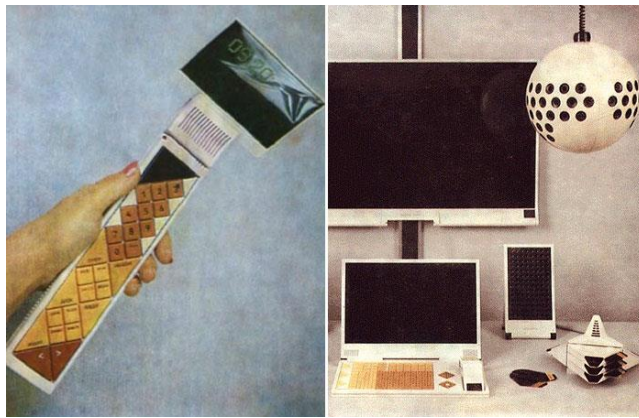
Официальной датой рождения системы «умный дом» считается 1978 г. Тогда компании Leviton и X10-USA разработали и запустили в массовое производство оригинальную кабельную технологию X10, которая позволила управлять домашними электроприборами по проводам электрической сети. Это был настоящий прорыв на территории отдельно взятого государства, поскольку технология была предназначена для работы исключительно в американских сетях.

X10 на тот момент представлял собой достаточно простой стандарт, посредством которого можно было выполнить всего шесть команд. Использовалась технология по большей части для управления освещением. Постепенно этого стало слишком мало.

Уже к середине девяностых в Европе появляется собственный протокол для связи элементов Умного дома — это **EIB**, созданный ассоциацией **EIBA**. В нее вошли больше 15 известных брендов. X10, несмотря на свою медлительность и подверженность помехам, широко применяется при автоматизации жилых помещений, хотя сегодня он уже считается несколько устаревшим. А вот EIB используется очень широко. Специалисты считают ее основной платформой, на которой строятся функциональные современные Умные дома.

Весной 1999 в Европе появляется еще одна ассоциация производителей интеллектуальных приборов для «умного дома». Позже ее называли **Ассоциация KNX**. В нее вошли три крупных объединения из Европы, в том числе и EIBA. Она, по сути, стала лидирующей организацией во вновь созданной ассоциации. Технология быстро развивается и 2003 год ознаменован утверждением в качестве европейского протокола EN50090. Через три года она утверждена под названием ISO/IEC 14543, уже как международный стандарт.

В 1987 году, в СССР был представлен проект радиоэлектронного оснащения жилища «СФИНКС», по своей сути напоминающий идею современного умного дома. Главной изюминкой проекта был главный центральный процессор, состоящий из нескольких блоков, а также пульты управления — «малый» пульт со съемным дисплеем и большой с псевдосенсорными клавишами. Как ручной, так и большой пульт содержат микрофоны управления голосом.



*Рисунок 2. Проект радиоэлектронного оснащения жилища
«СФИНКС».*

В начале XXI автоматизированные системы управления зданиями начинают использоваться в России. В основном пользователями такими системами являются жители г. Москва и Московской области.

1.3.«Плюсы» и «минусы» технологии «Умный дом»

Сейчас проектирование современного жилого дома или квартиры все больше и больше включает в себя различные системы безопасности и управления. Поставщики оборудования предлагают как отдельные модули, так и готовые «пакеты».

Сделать дом умным можно и самостоятельно, если выбрать правильную технику, имеющую понятную инструкцию. Первое, что необходимо предпринять, решившись организовать дистанционный контроль — приобрести центр управления. К нему подключается до 300 устройств и возможно задавать индивидуальные настройки для каждого из них. Центр напрямую связан с мобильным приложением, управляемым при помощи голосовых команд.

В скором времени ожидается появление инновационных датчиков, следящих за температурой и влажностью в помещении и взаимодействующих с отопительными приборами и кондиционерами. Популярность набирают умные видеокамеры, наблюдающие за домашними и сохраняющие видеозапись в электронный архив, а умные розетки все быстрее входят в жизнь рассеянных домовладельцев.

Рассмотрим преимущества и недостатки системы «умного дома».

Умный дом обладает рядом преимуществ:

- Не нужно беспокоиться о том, что в квартире что-то случится и это невозможно предотвратить;

- Экономическая выгода: можно снизить расходы на электроэнергию, уберечься от непредвиденных трат, связанных с потопом или пожаром;

- Безопасность от кражи и взлома: специальные датчики сработают сразу же при попытке постороннего проникновения в жилище.

Возможности современных технологий действительно завораживают, такая система управления домом кажется одним большим плюсом. Но было бы неправильно не упомянуть ее минусы, а их хватает:

- Во-первых, это цена. Российские поставщики и установщики дают «вилку» стоимости от 435-1306 тыс. рублей. Это цена для квартиры или небольшого дома. В реальности стоимость намного больше, и по ходу реализации она может сильно вырасти. Полная система с качественным оборудованием, спроектированная и установленная надежной фирмой может обойтись в несколько миллионов рублей.

«Умный дом» за 435 тыс. рублей — это простой набор с камерами слежения, датчиками движения, дыма, контролем протечек и т.д. Их можно купить отдельно и установить за меньшие деньги.

- Немаловажную роль играет опыт установщиков и качество оборудования. Как и любая сложная система, «умный дом» может сломаться. У нас не так много фирм, которые способны «собрать» все вместе правильно, в срок и по заявленной стоимости. Если на Западе чаще продают готовую систему, то у нас ее собирают по частям, поэтому больше шансов, что при сборке возникнут ошибки.

- Любая техника ломается, и если в системе управления домом выйдет из строя то-то одно, то «полететь» может приличная часть всей системы. Потому, как минимум, нужна дополнительная гарантия от установщиков и производителя.

- Целесообразность. Нужно понимать, что технология разрабатывалась скорее для загородных домов, где есть автономное

отопление и сложнее обеспечить безопасность. В случае с коттеджами она действительно окупается через какое-то время. Полноценная система «Умный дом» в небольшой квартире с централизованным отоплением — это скорее дорогая игрушка.

– Полноценная система «Умный дом» это, по сути, целый «компьютерный цех» у вас дома. Будьте готовы выделить отдельное звукоизолированное помещение под аппаратуру.

– Система очень чувствительна к перепадам электричества. Конечно, можно обеспечить бесперебойное питание с помощью резервного оборудования, но вы не можете застраховать оборудование от перебоев с электричеством, интернетом и т.д.

– На данный момент «умный дом» — в основном, проводная технология, поэтому установить систему можно только на стадии «черновой» отделки.

– Есть огромная вероятность, что самый современный на данный момент «умный дом» через несколько лет полностью устареет. Исчезнут из продажи нужные детали и компоненты. Скорее всего, появятся новые более дешевые решения.

В любом случае каждый решает для себя: хорош или плох умный дом, но независимо от этого можно сделать вывод о том, что наука и техника не стоят на месте. Развитие технологий неизбежно и рано или поздно умные дома прочно войдут в повседневную жизнь, однако без участия человека процесс регулирования работы электронных устройств еще долго не будет возможным.

2. Практические подходы к исследованию технологии «умный дом»

2.1. Анализ потребностей в управлении моим домом

Чтобы понять, насколько люди, живущие с нами в одном городе и учащиеся в одной школе знакомы с технологией «умный дом», мы провели опрос с помощью гугл-формы (*Приложение 1*). Людям были предложены вопросы, на которые нужно было ответить «Да» или «Нет».

Результаты опроса показали, что многие люди не знакомы с технологией «умный дом», но узнав, что это такое, захотели сделать свой дом высокотехнологичным. Это связано с тем, что у 55,3% опрошенных людей есть маленькие дети и почти 62,8% опрошенных проживают с пожилыми родственниками. Почти половина опрошенных людей много времени тратят на бытовые дела (52,1%), поэтому использование системы «умный дом» значительно облегчило бы им жизнь. Из всего многообразия элементов системы «умный дом» наиболее предпочтительными и доступными люди считали умную систему безопасности (68,8%), умные светильники (58,1%) и контроль доступа (57%). (*Приложение 2*)

Изучая данную тему, мы заинтересовались, насколько наши дома высокотехнологичны.

Проведя исследование собственных домов, мы пришли к выводу, что они нуждаются во внедрении умных технологий. В доме Вячеслава и в доме Ксении присутствуют такие элементы контроля системы «умный дом», как: интернет, телевизор. Но они не управляются с единого центра. К тому же этого слишком мало для максимально комфортной и безопасной жизни.

Чтобы о проблемах и заботах в наших домах можно было забыть навсегда, необходимо добавить еще ряд элементов системы «умного дома». Это:

- защита от пожара, которая включает в себя датчики дыма, которые автоматически передают сигнал при превышении пороговых значений по задымлению на пульта охранных структур;
- защита от вторжения на территорию предполагает установку в доме датчиков слежения, позволяющих обнаружить перемещающийся объект снаружи дома;
- климат (отопление, кондиционирование, вентиляция), позволяет устанавливать и поддерживать индивидуальные и экономически обоснованные параметры климата в каждом помещении;
- электрические приборы, система позволяет контролировать своевременное включение и выключение различных электроприборов;
- освещение, благодаря системе регулирования светом позволяет осуществлять контроль за каждым источником света и включать (выключать) его дистанционным образом или по расписанию, задаваемому специальной программой. Это позволяет значительно снизить стоимость оплаты услуг по электроснабжению;
- предотвращение протечек воды и газа обезопасит дом от непредвиденных протечек.

Очень удобно удалённое управление «умным домом». Есть несколько вариантов доступа к интерфейсу управления:

- через стационарные сенсорные экраны, установленные в удобном месте (не совсем подходит, так как наша семья часто куда-нибудь уезжает, и дом остается без присмотра);
- через веб-интерфейс, с помощью которого можно управлять домом из любой точки на карте;
- доступ через мобильное приложение в смартфоне.

2.2. Технологии, подходящие для моего дома

Проанализировав потребности в управлении дома, мы пришли к выводу:

а) в наших домах можно установить розетки, управляемые через интернет.



Рисунок 4. «Умная розетка»

В рамках проекта мы приобрели «умную» розетку и апробировали ее для включения чайника, гирлянды, настольной лампы и ночника-проектора звездного неба (Рис. 5). Видео апробации можно посмотреть, пройдя по ссылке: clck.ru/38DPWt. Наша розетка управляется через «умную колонку с Алисой» или приложение «Умный дом с Алисой» (Рис. 6).

Апробация «умной розетки»



Рисунок 5. Включение лампы, ночника-проектора звездное небо и чайника

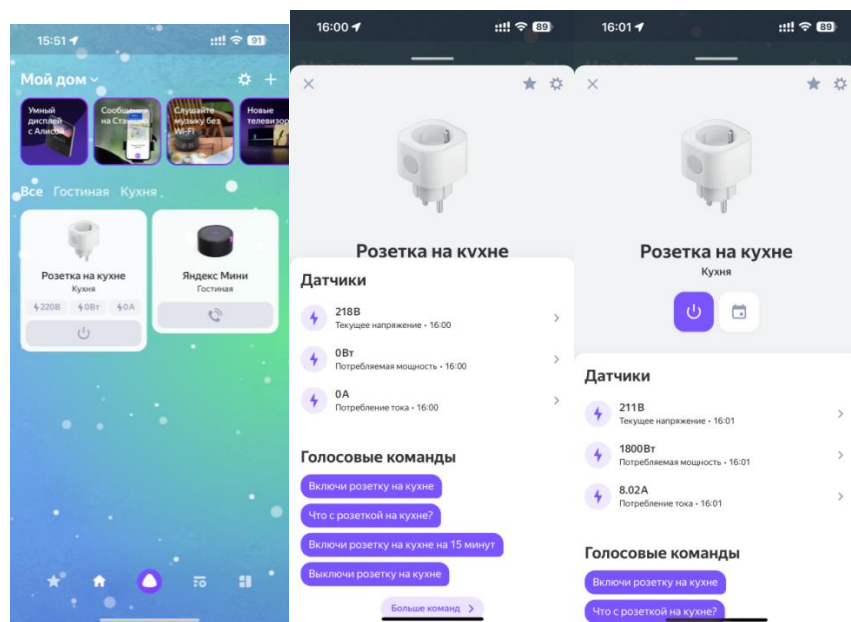


Рисунок 6. Приложение «умный дом с Алисой»

Она дает возможность дистанционно включать обогреватель перед приездом домой или на дачу холодным осенним вечером, а летом – вентилятор или кондиционер.

Когда по приходу домой хочется горячего чая, ничто не мешает включить с помощью розетки электрочайник. А еще «умная розетка» – отличное средство для всех, кто не может вспомнить о состоянии оставленного дома уюта.

Некоторые розетки оснащены таймером, с помощью которого можно имитировать присутствие хозяев в доме во время отпуска, периодически включая свет.

б) Так же необходимым элементом для дома мы посчитали датчик света для уличного освещения. Он применяется для освещения улиц в темное время суток. Это очень удобно из-за экономии электричества и того, что его не нужно включать и выключать при помощи рук.



Рисунок 5. Датчик уличного освещения

Используя данные таблицы (Приложение 3), мы посчитали экономию электроэнергии в сравнении с тем, если бы фонарь горел круглые сутки и не выключался.

Освещение горит, не выключаясь, поэтому в течение года придется заплатить приблизительно 16556,40 руб. За работу светильника в темное время суток мы заплатим 8278,20 руб. Экономия составит 8278,20. в год. (Приложение 4)

в) Третьим необходимым дому элементом мы выбрали датчик протечек. Современная промышленность выпускает два типа таких датчиков. Это проводные приборы, соединяющиеся с контроллером с помощью провода, и беспроводные, посылающие радиосигнал. Вне зависимости от типа устройства они оснащаются двумя электродами. Если датчик погружается в воду, его полюса замыкаются и прибор посылает сигнал на контроллер. Тот, в свою очередь, перенаправляет его на вентили запорной аппаратуры и немедленно блокирует подачу воды. На всю процедуру уходит не больше 15 секунд.

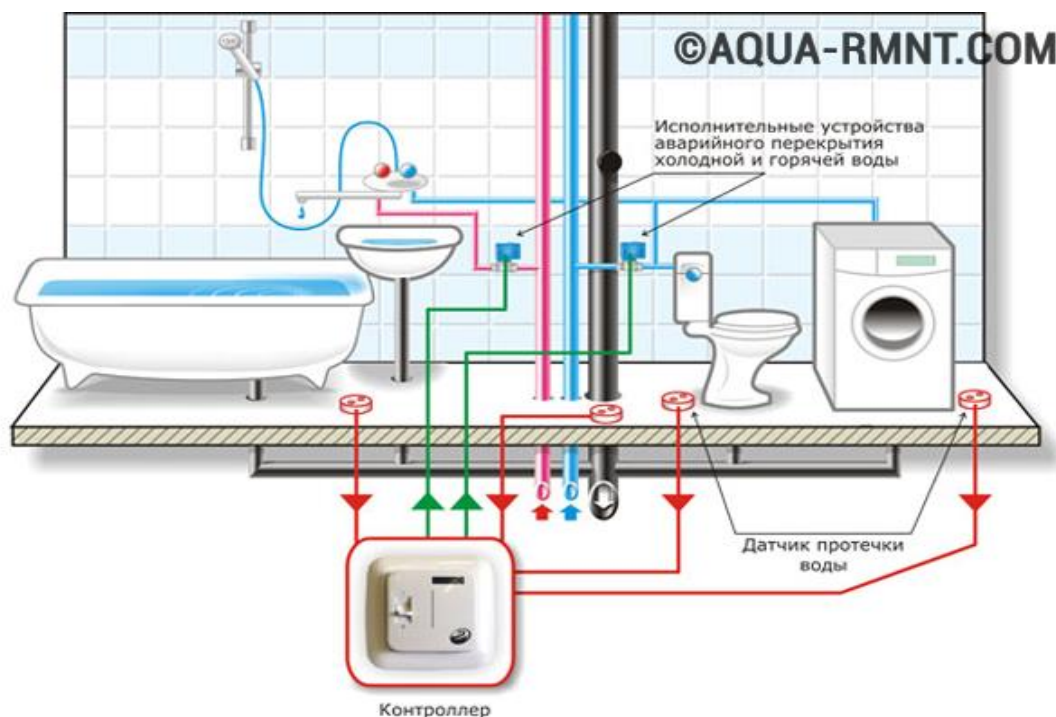


Рисунок 6. Система датчиков протечки воды

Вода будет отключена до тех пор, пока авария не будет устранена. После чего достаточно выполнить несколько несложных операций и устройство готово к работе. Грамотно подключенная и нормально функционирующая система полностью гарантирует надежную защиту от внезапных протечек водопровода или отопления.

Установка данной системы защиты дома имеет большую выгоду, так как ее стоимость в разы меньше, чем средняя стоимость ремонта после потопа по всей стране. Лучше предотвратить катастрофу, чем устранять потом ее последствия.

Заключение

В данной работе, для достижения поставленной цели все задачи были решены. Умный дом – это жилой дом современного типа, организованный для проживания людей при помощи автоматизации и высокотехнологичных устройств, то есть «умных технологий». Отдельные элементы «умных технологий» собраны в единую систему с одним центром управления домом. Под «умным» домом следует понимать систему, которая обеспечивает безопасность и ресурсосбережение (в том числе и комфорт) для всех жителей. В простейшем случае она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в доме, и соответствующим образом на них реагировать.

История Умного дома началась в конце 20 века. С момента появления предпосылок системы «умный дом» на сегодняшний день произошло значительное развитие этой технологии. Подорожание энергоресурсов привело к необходимости в их экономии. Все активнее начали использоваться компьютеры, а также появился Интернет, благодаря которому появилась возможность управлять «умным домом» на расстоянии.

Применение системы «умный дом» позволяет экономить ресурсы, не беспокоиться о том, что может что-то случиться и обеспечить безопасность проживающих в нем людей. Но было бы неправильно не упомянуть ее минусы: высокая цена, а также любая техника, даже самая современная периодически ломается, и если в системе управления домом выйдет из строя что-то одно, то «полететь» может приличная часть всей системы. В настоящий момент «умных домов» не так уж и много в нашей стране, в большинстве это элитные дома и коттеджи. Но уже разработаны и малобюджетные проекты, которые позволяют установить систему «умный дом» с минимальными денежными вложениями.

Проведенный анализ потребностей управления домом показал, что большинство людей не знают, что такое умный дом, но нуждаются в нем.

Из всего многообразия элементов системы «умный дом» наиболее предпочтительными и доступными люди считали управление освещением, климат-контроль и контроль бытовых приборов

Мы пришли к выводу, что наши дома нуждаются во внедрении умных технологий. Среди их многообразия мы выбрали «умную» розетку, датчик света и датчик протечки. Применение этих элементов в наших домах позволит не беспокоиться о безопасности и обеспечит экономию ресурсов и денег.

Таким образом, гипотеза о том, что применение отдельных элементов системы «умный дом» значительно упрощает жизнь и позволяет экономить – подтвердилась.

Список литературы

1. Проектная работа по информатике на тему "Умный дом". Сайт. – URL: <https://infourok.ru/proektnaya-rabota-po-informatike-na-temu-umniy-dom-1529629.html>
2. Исследовательская работа "Умный дом". Сайт. – URL: <https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-umnyj-dom-6217882.html>
3. Исследовательская работа "Умный дом". Сайт. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2017/10/22/issledovatelskiy-proekt-umnyy-dom>
4. Индивидуальный исследовательский проект на тему "Умный дом – технология будущего". Сайт. – URL: <https://infourok.ru/individualniy-issledovatelskiy-proekt-na-temu-umniy-dom-tehnologiya-buduschego-3588845.html>

Приложения

Приложение 1

Анкета для изучения потребностей людей в управлении своим домом

(clck.ru/38Kn4Y)

Анкета для изучения потребностей людей в управлении своим домом.

nlucyk82@gmail.com Сменить аккаунт

Совместный доступ отсутствует

Знаете ли вы, что такое технология "умный дом"?



☐ Да

☐ Нет

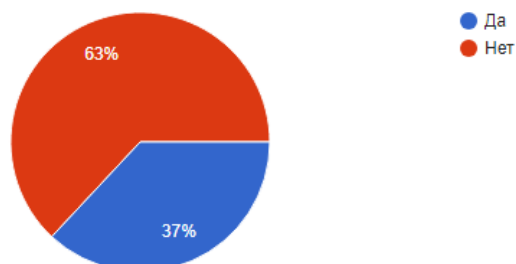
Считаете ли вы свой дом высокотехнологичным?

Результаты опроса людей о необходимости управления своим домом

Знаете ли вы, что такое технология "умный дом"?

 Копировать

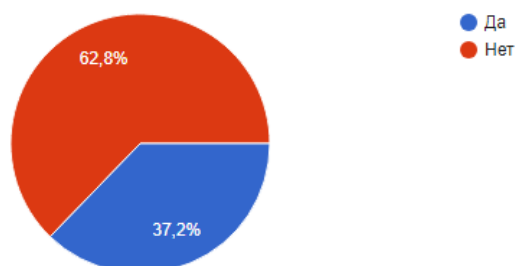
92 ответа



Считаете ли вы свой дом высокотехнологичным?

 Копировать

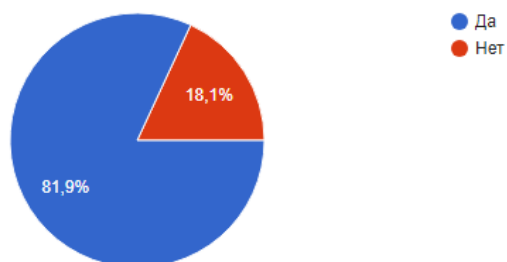
94 ответа



Имеется ли в вашем доме Интернет?

 Копировать

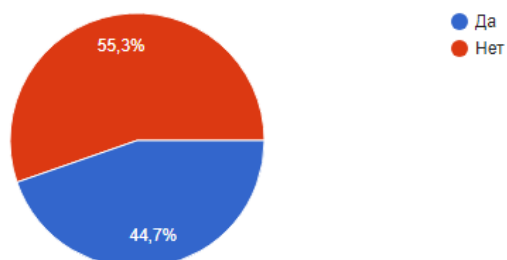
94 ответа



Проживают ли с вами маленькие дети?

 Копировать

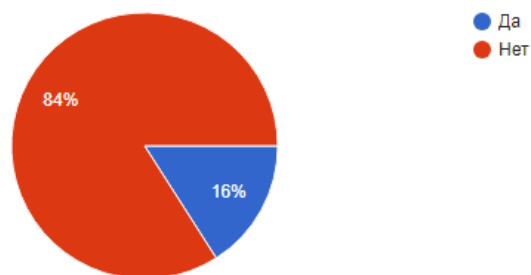
94 ответа



Проживают ли с вами люди с ограниченными физическими возможностями?

 Копировать

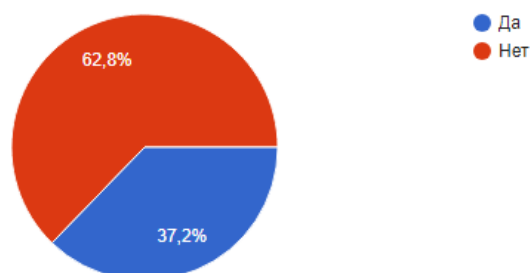
94 ответа



Проживают ли с вами пожилые люди?

 Копировать

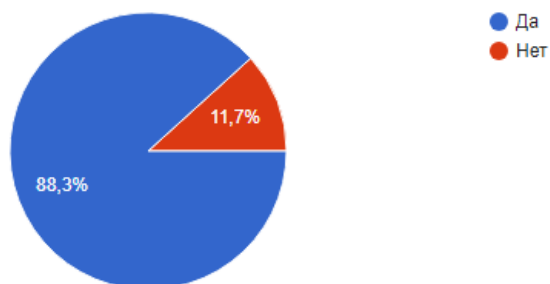
94 ответа



Пользуетесь ли вы смартфоном?

 Копировать

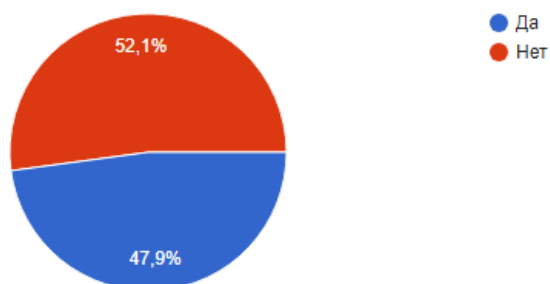
94 ответа



Много ли времени вы тратите на бытовые дела?

 Копировать

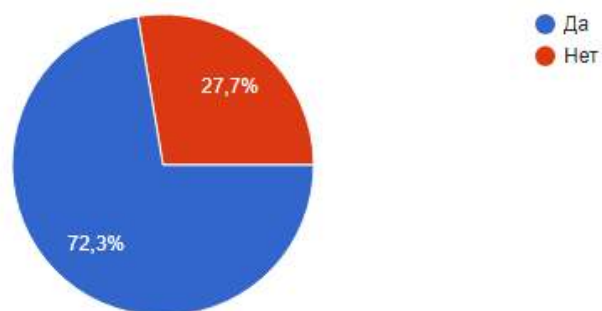
94 ответа



Хотели бы вы жить в умном доме?

 Копировать

94 ответа



В каких элементах "умного дома" вы нуждаетесь больше всего?

 Копировать

93 ответа

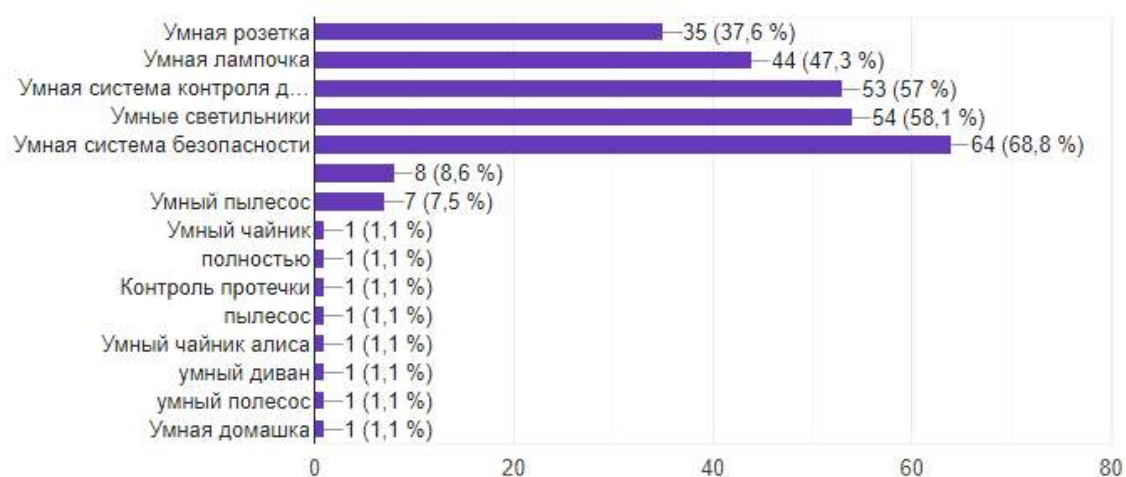


Таблица 2. Примерная продолжительность дня и ночи

Месяц, день	Продолжительность дня	Продолжительность ночи
1 января 2023	10 часов 07 минут	13 часов 00 минуты
1 февраля 2023	10 часов 39 минут	12 часов 31 минуты
1 марта 2023	11 часов 28 минут	11 часов 44 минуты
1 апреля 2023	12 часов 28 минут	10 часов 44 минуты
1 мая 2023	13 часов 24 минут	09 часов 46 минуты
1 июня 2023	14 часов 05 минут	09 часов 07 минуты
1 июля 2023	14 часов 12 минут	08 часов 52 минуты
1 августа 2023	13 часов 43 минут	09 часов 23 минуты
1 сентября 2023	12 часов 51 минут	10 часов 17 минуты
1 октября 2023	11 часов 55 минут	11 часов 16 минуты
1 ноября 2023	10 часов 56 минут	12 часов 13 минуты
1 декабря 2023	10 часов 16 минут	12 часов 52 минуты

Таблица 3. Расчет экономии электроэнергии

Показатели	Значения
Продолжительность темного времени суток, час	4380
Стоимость 1 кВт для населения, руб./кВт	3,78
Мощность светильника, кВт	0,5
Затраты на 1 час работы светильника, руб.	$0,5 \cdot 3,78 = 1,89$
Затраты на освещение в год, руб.	$8760 \cdot 1,89 = 16556,4$
Затраты на работу в темное время суток, руб.	$4380 \cdot 1,89 = 8278,20$
Экономия в год, руб.	$16556,4 - 8278,20 = 8278,20$