

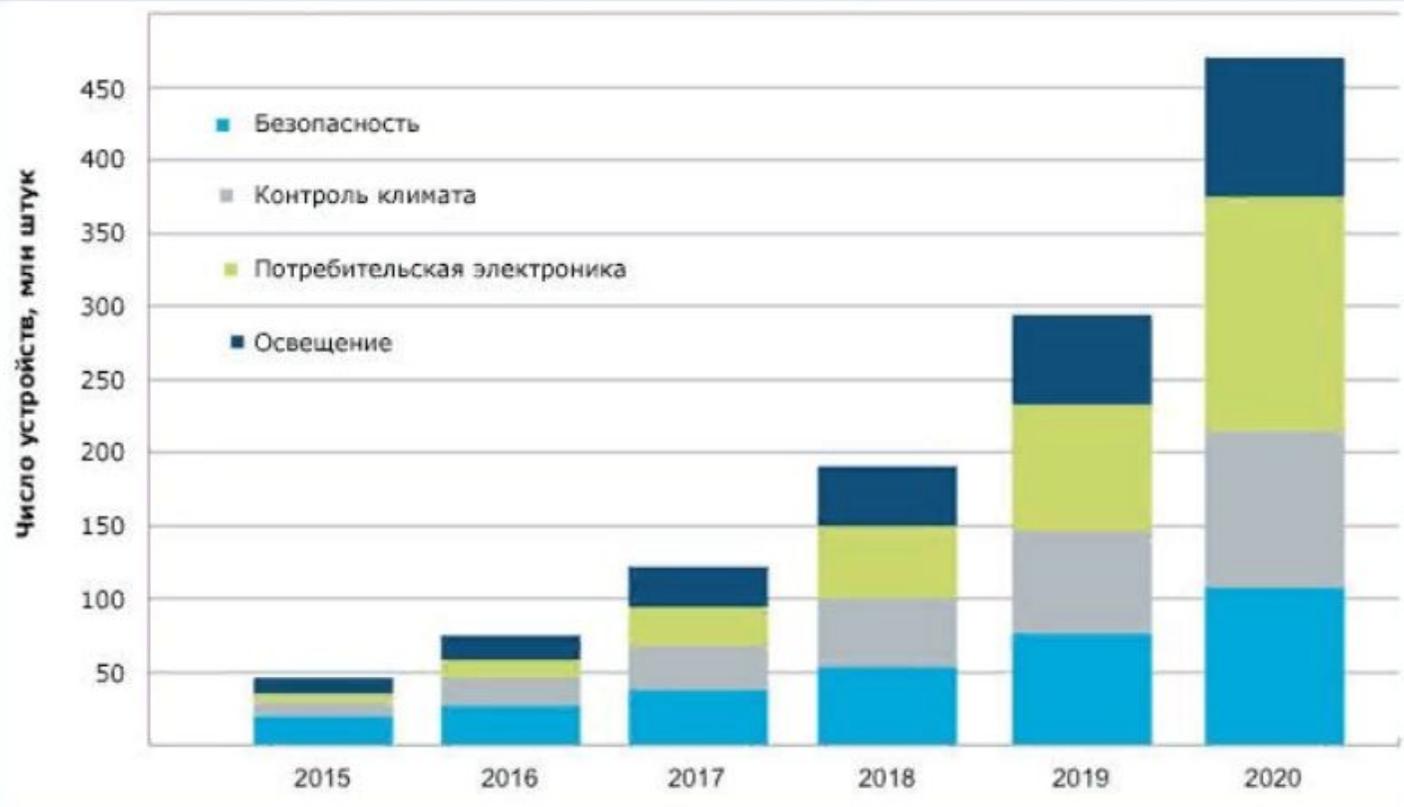
«УМНИК» - 2020

Робот-домовой

Голубев Вячеслав Олегович — студент

Актуальность идеи

Мировой рынок подключаемых домашних устройств (за исключением энерго- и водоснабжения) в 2015-2020 гг.



Эксперты исследовательской компании IHS Markit предсказывают, что в 2020 году будет продано 470 млн устройств умного дома.

Нашу жизнь постепенно заполняют умные системы, позволяющие автоматизировать и контролировать процессы, тем самым делая нашу жизнь комфортной и безопасной. Но при этом исследование, проведенное проектом Hi-Tech Mail.ru показало, что технологии умного дома известны 88% россиян, а пользуются ими лишь 27%. Добавив к этому другие результаты опроса, мы можем сделать вывод, что умный дом остается не самой дешевой современной технологией: заплатить за дополнительный комфорт от 5 до 20 тысяч рублей готовы 57% опрошенных, на большие траты смогли бы решиться 24%. Кроме этого, с увеличением кв. м. в квартире, дорожает умная система, так как у каждого датчика есть определенная площадь работы, где погрешность измерения справедлива. На основании вышеизложенных фактов, я предлагаю более доступное по цене решение — робот-домовой.

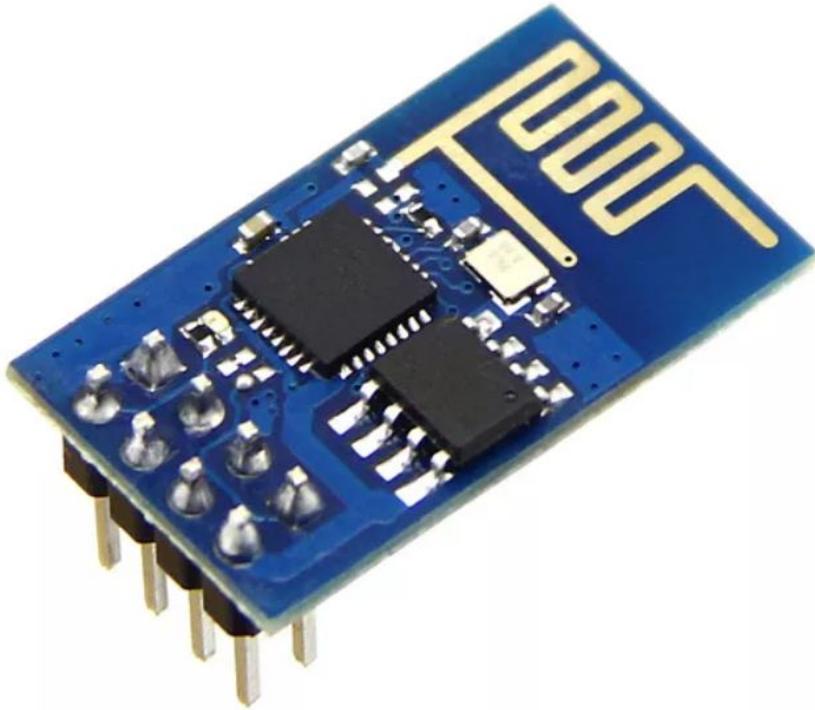
Внешний вид робота-домового



Первая модель корпуса робота. В дальнейшем, при наличии 3Д-принтера будет произведена проектировка и печать необходимых корпусных элементов для нового более совершенного корпуса.

Форм-фактор робота - домового представляет из себя форму, напоминающую домашнее животное. Такой скевоморфизм нужен для лучшего восприятия человеком робота.

“Электронная начинка” робота-домового



WiFi-модуль ESP8266

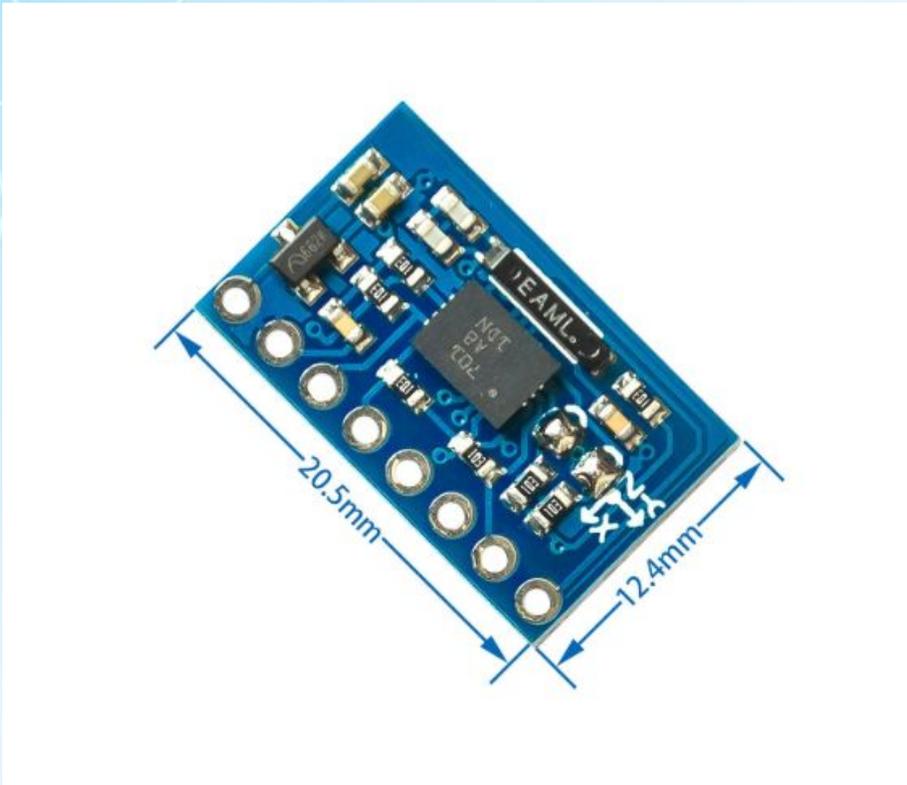
Внутри робота установлен микроконтроллер Atmel с GSM- и WIFI- модулями (GSM-модуль обеспечивает связь с роботом, при утере интернет соединения).

Также необходимы модули:

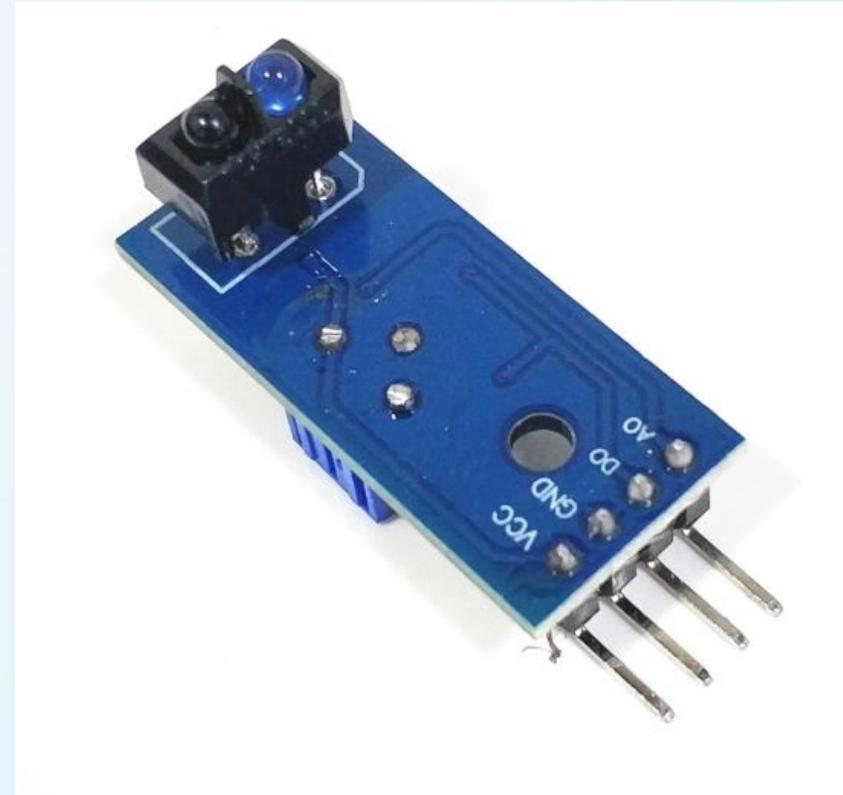
- беспроводной связи между другими умными устройствам (умные розетки, автокормушки), которые совершают свою деятельность в труднодоступных для робота местах;
- модуль контроля заряда для информирования робота о низком уровне заряда в аккумуляторе;
- двух-канальный драйвер моторов;
- модуль часов реального времени;
- зуммер (для предотвращения случайного нанесения вреда роботу человеком);
- модуль памяти(для записи маршрута робота);
- модуль микрофона(для возможности прослушивания, происходящего в квартире).

Внешние и внутренние датчики робота-домового

IMU-сенсор на 9 степеней свободы



Датчик линии на основе TCRT5000



По корпусу расположены датчики, отслеживающие предполагаемую опасность для человека и обеспечивающие его комфортную жизнь: опасных для человека газов, дыма, воды, движения, температуры, качества воздуха. Кроме того, нельзя забывать о датчиках, помогающих роботу ориентироваться в пространстве и защищающих самого робота от прерывания его деятельности: датчики расстояния, датчики положения в пространстве, датчики линии, IMU-сенсор.

Ориентирование и движение робота в пространстве

Как строиться маршрут?

- 1) Скачиваем специально разработанное приложение.*
- 2) Через Интернет-соединение подключаем телефон к роботу.*
- 3) В специально разработанном приложении на телефоне, строим необходимый маршрут робота.*
- 4) Выставляем необходимые настройки и приоритетные комнаты для робота.*
- 5) Далее ставим робота на базу, после чего робот производит первое тестирование выставленного маршрута.*
- 6) Когда робот вернется на базу, пользователь подтверждает успешное тестирование, если оно провалилось, то вносятся корректировки в выставленный ранее маршрут.*

В задней части робот-домовой имеет два мотора, которые приводят в движение колёса. При этом в передней части находится шариковая опора. Робот в своей памяти хранит маршрут, выстроенный в приложение на телефоне.

Общий функционал

Функция	Описание функции
Охрана дома	Через интернет или сотовую связь робота можно отправить команду, при которой он встанет на против двери. В случае срабатывания датчика, робот известит вас об этом и позвонит.
Патрулирование дома	Робот движется и выполняет замеры по сценарию.
Создание сценариев	В специальном предложении пользователь планирует сценарий поведения робота.
Автоматическая смена аккумулятора	Для робота-домового важна бесперебойность, поэтому на нем должен быть расположен съемный аккумулятор, который заменяется в автоматическом режиме на базе, к которой робот подъезжает при маленьком заряде аккумулятора. База представляет из себя устройство, подключающееся к розетке и заряжающее сразу несколько модулями съемных аккумуляторов для робота.
Режим “минимум шума”	Режим, при котором можно регулировать допустимый уровень шума, издаваемый роботом.

Научная новизна проекта

Научная новизна данного проекта состоит в том, что мной было придумано более эффективное и доступное решение умного дома. Для второго этапа реализации идеи необходимо спроектировать модель устройства, для которого достаточно 3Д-принтера, материальной базы электронных компонентов и, специализированных на своих задачах, модулей. Далее нужно провести испытания, после которых сделать вывод о материале корпуса итогового продукта. Также потребуются небольшое количество других доступных деталей (магнит, резиновая шина). Для испытаний потребуются экспериментальная база, а для реализации конечного продукта необходимо оборудование НИОКР.

Смета, отражающая стоимость модели робота

Элемент работа	Цена, руб.
Корпус и двигательная система	4300
Микроконтроллер	459
Внутренние датчики	686
Модули для ориентирования и защиты от поломки	2299
Внешние датчики	1637
Итого	9381

Из сметы видно, что наиболее дорогостоящим элементом является корпус и двигательная система. Я учитывал цену готового, сделанного другой компанией корпуса, при наличии оборудования для создания корпуса модели (3Д-принтер), цена на данный элемент значительно уменьшится. При этом компания “Ростелеком”, предлагает решение “комплект умного дома Ростелеком расширенный безопасность”, с меньшим функционалом, по сравнению с роботом-домовым, по цене 14560 рублей. Если рассматривать более функциональные системы, то можно заметить, что цена на их минимальную комплектацию превышает мою, в среднем, в 8-9 раз, с учетом установки оборудования.

Преимущества перед существующими аналогами

Робот-домовой	Обоснование преимущества в сравнении с умным домом
финансовая доступность	далее я приведу смету, доказывающую финансовую рентабельность своего решения по сравнению с аналогом
доступность настройки и установки устройства	в аналоге для успешной работы оборудования, человеку не специализирующему в этой области нужна помощь третьих лиц
компактность	модули и датчики находятся в одном небольшом роботе
нестационарность	мобильность оборудования отсутствует в умном доме, что является недостатком, например, при съеме жилья

Главным недостатком моего решения является наличие труднопроходимых для робота мест. Поэтому, после испытаний макета робота, необходимо сделать выводы о его конструкционном модифицировании и дополнительных пандусах для заезда на труднопроходимые участки дома.

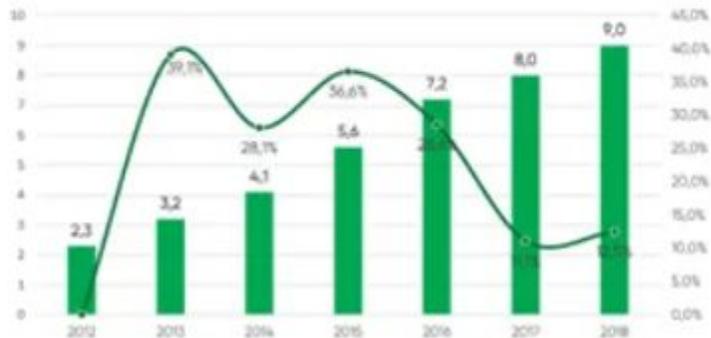
Решающим влиянием моей идеи на современную технику я считаю интеграцию роботов в повседневную жизнь человека. Ведь постепенно роботы входят в нашу жизнь и важно поддерживать эту тенденцию, к примеру, робот-пылесос, даже при своей дороговизне, приобрел потребительский спрос.

Сферы применения и конкретный потребитель

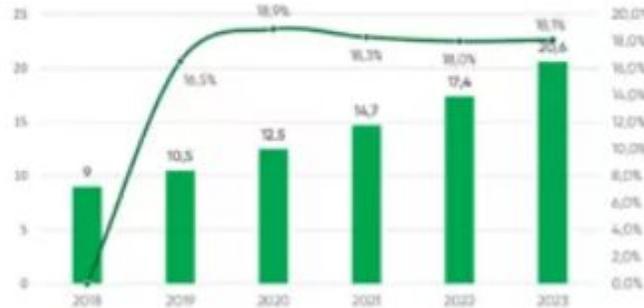
ОБЪЕМ И ТЕМПЫ РОСТА РЫНКА СИСТЕМ УМНЫЙ ДОМ В РОССИИ



Объём рынка Умных домов в России в 2012–2018 гг., млрд. руб. и % прироста



Прогноз развития рынка систем Умный дом в России в 2017–2020 г., млрд. руб. и %



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

До 20,6 млрд. рублей вырастет рынок систем «умного дома» в России к 2023 году. Такие данные содержит исследование Discovery Research Group, проведенное по заказу компании Elari. Так, в 2019 году емкость рынка, по сравнению с 2018 годом, увеличится на 16,5% до 10,5 миллиарда рублей.

Сфера применения робота—бытовая. Потенциальными потребителями робота являются физические лица. Главный риск коммерциализации состоит в замене двигательной системы на более дешевую. Избавиться от этого риска можно если проработать технический дизайн робота так, что роботу не потребуются дорогие колеса и большая шариковая опора для движения по коврам с длинным ворсом. Спрос на умный дом только растет и аналитики дают прогноз только на увеличение объема рынка.

План реализации

Этапы реализации	Действия	Затраты
Идея	1) Создать идею 2) Проверить ее уникальность 3) Проработать идею	—
Модель	1) Спроектировать схему элементов будущей модели 2) Спроектировать эскизы элементов 3) Купить необходимые платы и электронные компоненты 4) Создать, исходя из эскизов будущие элементы 5) Проверить работоспособность каждого элемента	9381 руб.
Проверка модели	1) Проверка на работоспособность 2) Выявление недоработок модели	—
Создание чертежей	Создание чертежей на основе недоработок в эскизах	—
Готовый экземпляр	Использование оборудования НИОКР для создания работа по чертежам	—

Защита прав на интеллектуальную собственность



Для реализации моего проекта необходимо получить исключительные права на изобретение “робот-домовой”. Будучи автором, я готов заключить договор на право получения исключительных прав на стадии подачи заявки в Роспатент с заинтересованной организацией или стать совместно с ней одним из правообладателей.

Партнеры, заинтересованные организации

Умный дом

Датчик движения
Реагирует на движение объектов, фиксирует температуру и освещенность.

Датчик протечки воды
Срабатывает при протечке воды, фиксирует температуру и влажность в помещении, позволяя обнаружить первые признаки протечки (*в базовый комплект не входит).

Датчик дыма
Моментально оповещает о задымлении звуковым сигналом, по СМС и push-уведомлением (*в базовый комплект не входит).

Датчик открытия дверей и окон
Оповестит по СМС или push-уведомлением, если зафиксирует несанкционированное проникновение в квартиру, напоминает об открытии дверей и окон.

Контроллер
Необходим для управления и настройки устройства, а также удаленного доступа к «Умному дому» и организации его работы в Мобильном приложении «Умный дом Ростелеком».

Базовый комплект «Безопасность»

- Контроллер
- Датчик открытия
- Датчик движения

Расширенный комплект «Безопасность»

- Контроллер
- Датчик открытия
- Датчик движения
- Датчик протечки
- Датчик дыма

Скачайте приложение «Умный дом Ростелеком»

доступно в App Store доступно на Google Play

Ростелеком

Одна команда для всего

Несколько устройств с поддержкой умного дома Яндекса можно объединять в группы и сценарии.

Алиса, включи вечеринку

- Настроит в комнате правильный свет
- Сделает музыку на Станции погромче
- Выключит всё лишнее, до чего сможет дотянуться

Потенциально партнерами могут стать российские компании, которые выпускают собственное оборудование для умных домов, в числе которых:

Яндекс
Ростелеком

Спасибо за внимание!

Голубев Вячеслав Олегович

Почта:

slavagolubev@list.ru

Телефон: **+79169700954**