**empenoso**

25 фев 2020 в 05:25

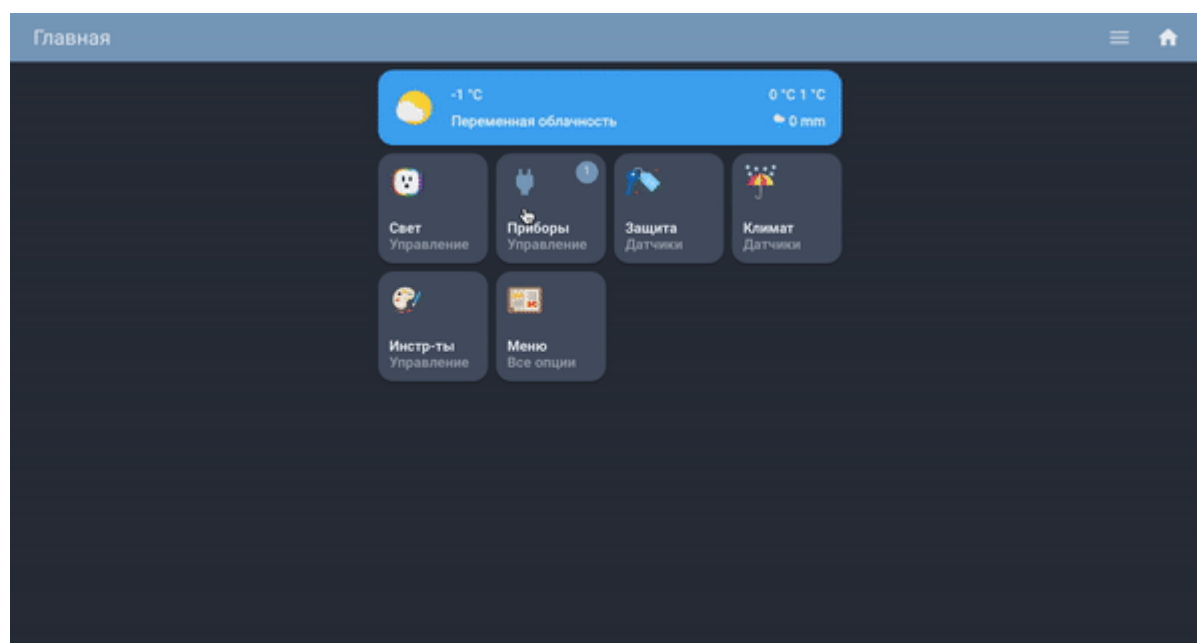
Полная домашняя автоматизация в новостройке

8 мин 222K

Open source*, Веб-дизайн*, Инженерные системы*, Настройка Linux*, Умный дом

Технотекст 2020

Три года назад стал претворять свою давнюю мечту в реальность — максимальная домашняя автоматизация квартиры, купленной в новостройке с нуля. При этом «отделку от застройщика» пришлось принести в жертву умному дому 🤖 и полностью переделать, а вся электрика, не связанная с автоматикой приехала с известного китайского сайта. Паяльник не потребовался, но знающих мастеров, электриков и плотников пришлось искать долго.



Панель управления квартирой в феврале 2020 года (Home Assistant)

В этой статье расскажу о выборе технологий умного дома, используемых в квартире, а также приведу мои схемы разводки, фотографии всего что было сделано, получившиеся электрические щиты и конфигурации всех устройств, дам ссылку на гитхаб.



Строительство нашего дома в процессе — ноябрь 2016 года

Что я хотел в 2017 году?

Поскольку я стал владельцем квартиры на стадии котлована в 2015 году — у меня было в запасе время до сдачи квартиры в 2018 году, чтобы точно определиться какую технологию автоматизации я собираюсь использовать в своей квартире и самое главное: чем собираюсь управлять.

Мне хотелось выбрать самый лучший вариант и иметь следующие возможности:

По электрике:

- Управлять уровнями освещения во всех комнатах;
- Управлять освещенностью в зависимости от времени года и суток;
- Имитировать присутствие хозяев (при их отсутствии);
- Управлять шторами и жалюзи с электроприводом;



Получившаяся панель управления квартирой на базе Home Assistant в 2020 году — это мобильная версия управления светом

По учету энергоресурсов:

- Организовать сбор показаний со всех приборов учета в единую панель управления;

По системе аудио- и видеотехники. Мультирум:

- Иметь единый централизованный банк аудио-видео информации;
- Автоматически приглушать музыку при поступлении телефонного, дверного звонка;
- Автоматически выводить информационные сообщения о состоянии на экранах;
- Управлять отображением камеры наблюдения в коридоре на телевизоре в спальне;
- Управлять всеми устройствами домашнего кинотеатра;

По компьютерным системам:

- Управлять всеми системами из любой точки мира;
- Управлять всеми системами с любого компьютера в доме;
- Получать картинку с любой камеры видеонаблюдения из любой точки мира;
- Читать сообщения системы с любой сенсорной панели в квартире;
- Отслеживание присутствие конкретных людей, их время прихода/ухода;



Получившаяся панель управления квартирой на базе Home Assistant в 2020 году — это мобильная версия управления роботом-пылесосом

По системе видеонаблюдения:

- Заведение сигнала с камер наблюдения в систему мультирум;



Скриншот Home Assistant в 2020 году — камера и датчики на дверях

По системе вентиляции и кондиционирования воздуха. Системе отопления:

- Управлять температурой или влажностью во всех комнатах;
- Управлять вентиляцией в зависимости от температуры и влажности;



Скриншот панели управления квартирой в 2020 году (Home Assistant)

По системе метеоконтроля:

- Сбор метеоинформации внутри и вне дома (температура, влажность, ветер, атм. давление);

- Отобразить необходимую информацию на устройствах визуализации;

По системе холодного и горячего водоснабжения:

- Информация о протечках и их локализация;

Список получился внушительный, но я хотел иметь каждый пункт.

По проводу или по воздуху?

Теоретически в 2017 году проблем с выбором технологии «умного дома» не было. Вот отчет одного из европейских производителей:



Картинка из отчета 2017 года — используемые в умных домах технологии

Хочу отметить, что к 2017 году у меня был пятилетний опыт увлечения умными домами, начиная со специализированного Z-Wave стандарта, который не требует прокладки дополнительных проводов и ремонтных работ, и заканчивая доступным по цене проводным исполнительным устройством MegaD-328, которое невозможно использовать без штробления стен. Как раз между этими полюсами у меня был дополнительный опыт с недорогими вариациями китайских микроконтроллеров ESP8266 с Wi-Fi интерфейсом в различных заводских реле и датчиках. Но раз была возможность в квартире сделать все с

нуля, то в первую очередь я рассматривал проводной вариант и это были следующие интерфейсы и продукты:

1. KNX
2. Loxone
3. Wiren Board
4. ПЛК ОВЕН
5. MegaD 2561

Очень долго я присматривался к децентрализованной KNX шине, которая не привязана к конкретному вендору. Я даже побывал у нескольких инсталляторов в Перми и в Москве, но озвучиваемые суммы только за оборудование (~700к руб.) ошарашивали. В итоге от KNX пришлось отказаться.

Wiren Board и Loxone тоже отпали по финансовым соображениям.

ПЛК ОВЕН мне показалось слишком топорным для озвученных задач — все же это промышленная автоматика.

Так что вариант остался только один — контроллер MegaD 2561 из Самары. К тому же опыт работы с ним у меня уже был.

Попытка привлечь к моей затее застройщика

Я предпринял попытку изменить электропроводку квартиры силами застройщика для чего составил запрос:

Прошу сообщить о возможности изменить прокладку осветительных сетей с обычной схемы освещения на прокладку для последующего использования в системе проводной домашней автоматизации по объекту долевого строительства 1-комнатная квартира № XXX, расположенная во XXX подъезде на XXX этаже дома по адресу г. Пермь, Свердловский район, квартал 179, ул. Революции, 48а, расчетной площадью 41,70 кв.м.

Прокладка сети электроосвещения для последующего использования в системе проводной домашней автоматизации подразумевает, что от каждого светильника, выключателя, розетки или потребителя электроэнергии идет отдельный электрический кабель до квартирного электрического щитка, где он маркируется во избежание путаницы и коммутируется необходимым образом. Электрический щиток при этом необходим размером не менее 48 модулей.

Отрицательный ответ прислали быстро.



Ответ застройщика

Составление рабочих проектов

После отказа застройщика от сотрудничества в 2017 году мной были составлены:

1. проект размещения мебели;
2. проекты разводки всех кабелей;
3. проекты силовых щитов;
4. схемы разводки для щитовых исполнительных устройств.



Проект расположения мебели в квартире 41 кв. м (нарисовано в Sweet Home 3D)

Началось всё с проекта расстановки мебели и бытовой техники, а потом был разработан проект протяжки всех кабелей (ниже два из 8 разработанных листов).

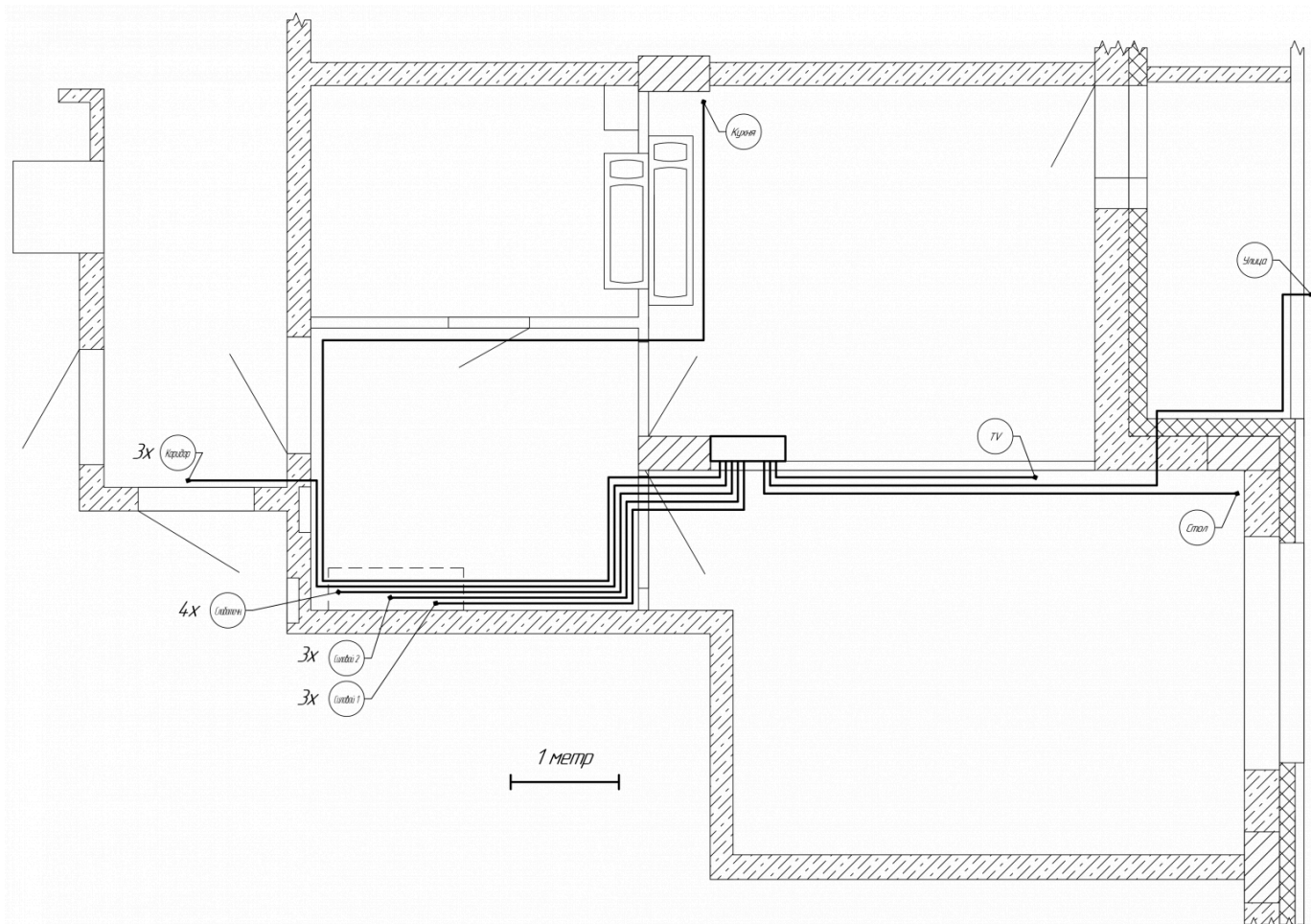
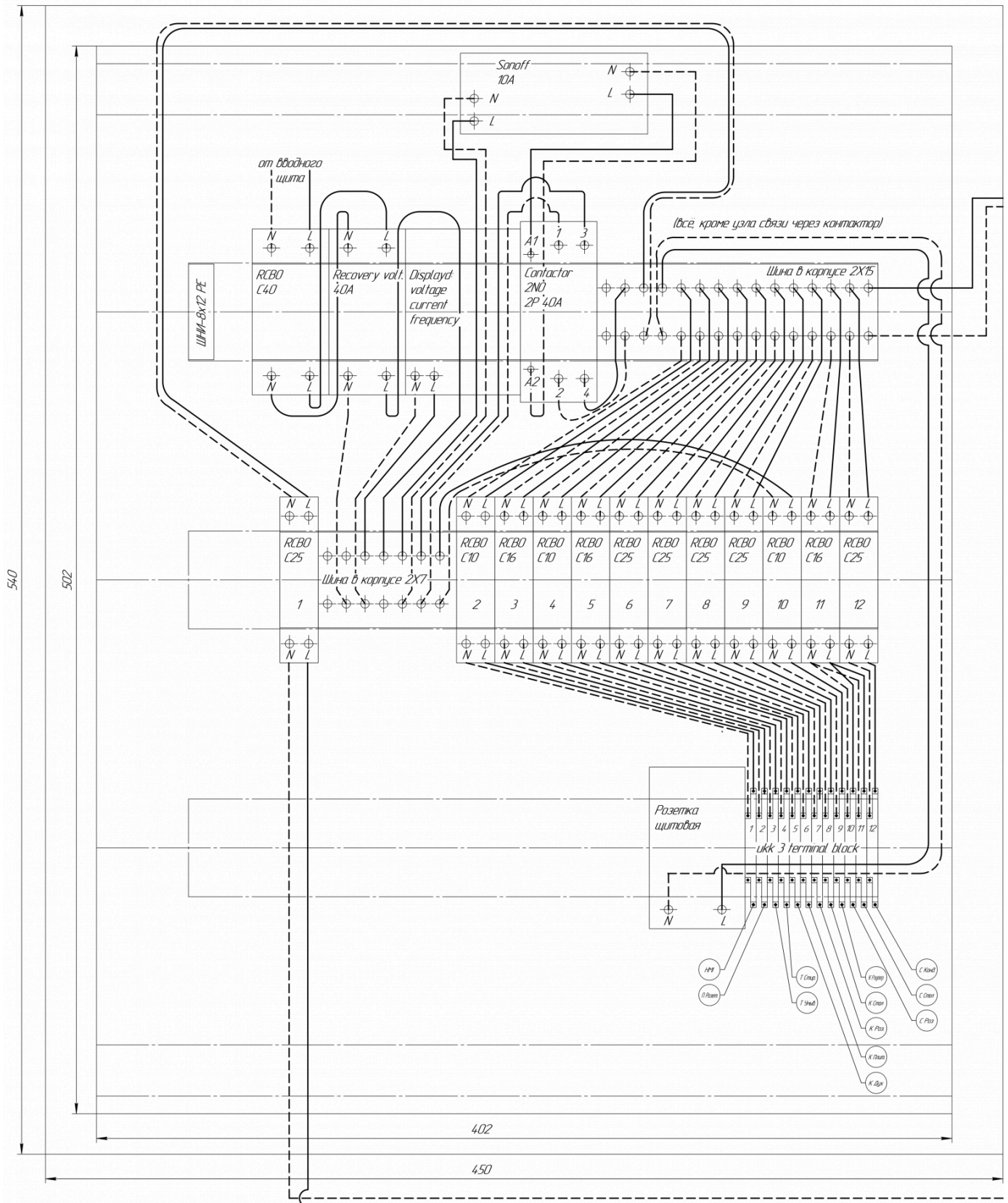


Схема прокладки витой пары UTP 5е

Дальше стал углубляться в тему и рисовать проекты силовых щитов, ниже представлен пример одного из 5 разработанных листов.

Силовой №1:



Один из трех электрических щитов

После этого пошло проектирование по автоматике: что и куда подключать, к какому порту — кабелей было слишком много. Автоматика с MegaD-2561. Ниже представлено два из

восьми листов проекта “разводки”.

Бра на стене спальни. Справа если смотреть на стену			Бра на стене спальни. Слева если смотреть на стену			Блок розеток перед кроватью на стене			Электрокарниз в спальне голубой - ноль черный - вниз серый - вверх коричневый - фаза зелено-желтый - заземление						Лента светодиодная на лоджии								
С Бра Л			С Бра П			С TV			С Штор. (закр.)			С Штор. (откр.)			Б Лампа								
	от ШНК 2x15	на 37й клеммник		от ШНК 2x15	на 35й клеммник		от ШНК 2x15	на 34й клеммник			от ШНК 2x15	на 32й клеммник (черный)		от ШНК 2x15	на 31й клеммник (белый)		от 12 вольт	на 30й клеммник					
NC	P0	NO	NC	P1	NO	NC	P2	NO	NC	P3	NO	NC	P4	NO	NC	P5	NO						
MegaD-14-R. Ver. 2. Щит №2. XP1 http://192.168.48.20/sec																							
NC	P6	NO	NO	P7	NC	NO	P8	NC	NO	P9	NC	NO	P10	NC	NO	P11	NC	NO	P12	NC	NO	P13	NC
			на 13й клеммник	от 12 вольт		на 6й клеммник	от 12 вольт		на 7й клеммник	от 12 вольт		в щите	от ШНК 2x15				вход оранж. кабеля в квартиру	вход оранж. кабеля в квартиру		на 22й клеммник	от ШНК 2x15		
			К Свет.		Т Протеч. (откр.)		Т Протеч. (закр.)		Звонок			ТСЖ дым			К Люстра								
			Подсветка шкафов на кухне		12 вольтовый кран в туалете красный - открыть зеленый - закрыть черный - общий				Звонок в щите			Эмуляция замыкания датчиков дыма для пульта ТСЖ			Лампа на кухне								

Разводка силовой части на исполнительном устройстве MegaD-2561

Практически все силовые линии протянуты от потребителя сразу в щиток — это сильно увеличило длину кабельных трасс, но я хотел сделать максимальную подготовку под автоматизацию.



Демонтаж ремонта в спальне

После демонтажа были начаты строительные работы, включающие в себя протяжку кабелей, вкпе со штроблением стен.



Протяжка новых кабелей

Во время ремонта приходилось довольно часто вносить изменения в проекты проводки, корректируя всё по месту.

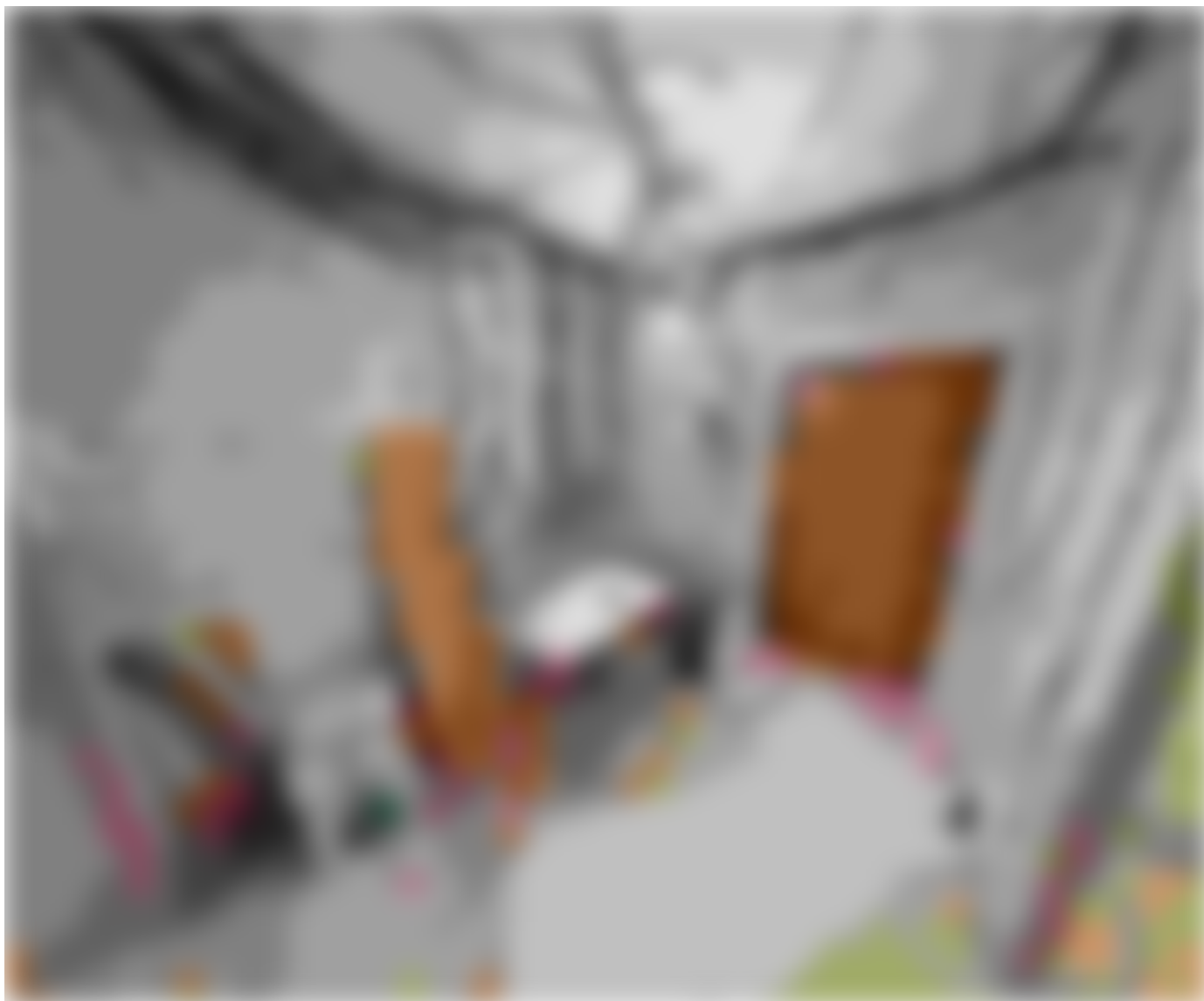


Фото с черновой разводкой кабелей

Самое важное для домашней автоматизации — сведение в единое и удобное место всех кабелей. В качестве этого места я выбрал изготавливаемую строителями нишу — шкаф для вещей — расположенный в прихожей, рядом с входной дверью.



Три электрических шкафа — единое место сведения всех кабелей

Программные сложности настройки

После окончания ремонта в начале 2018 года началось самое интересное — настройка всех систем и подбор управляющих программ для умного дома.

И вот со всем этим были некоторые сложности. Потому что, если строители сделали весь ремонт примерно за 4 месяца, работая на стройке каждый день, то я уделял этому всего несколько часов и то не каждый день. Поэтому у меня ушло ещё три месяца на окончательную настройку.

В самом начале процесс тормозило то, что я не мог удалённо что-то настраивать: оператор связи подключал квартиры по GPON (Gigabit Passive Optical Network) и была конечная точка подключения в виде роутера Huawei, но мне хотелось чтобы у меня стоял MikroTik, потому что, на мой взгляд, он один из лучших по соотношению цена-качество на сегодняшний день. В итоге мечта осуществилась, но это ещё пара недель к времени затраченному на настройку.



Настройка Huawei HG8245N в 2018 году для работы в паре с MikroTik

У меня был отдельно организован коммутационный шкаф внутри квартиры под потолком для оборудования провайдеров связи — он заранее вписан в ремонт (можно посмотреть на схеме выше), к нему на стадии ремонта были протянуты не только витая пара, но и оптический кабель.

Домашняя автоматизация на openHAB и Home Assistant

Изначально я стал делать всю домашнюю автоматизацию на openHAB. И это не было быстрым стартом, хотя у меня уже был опыт с openHAB. Что из себя представляет эта система домашней автоматизации?

openHAB (расшифровывается как open Home Automation Bus) ведёт свою историю с 2010 года, когда его разработка была начата Kai Kreuzer в Германии в качестве открытой платформы для автоматизации зданий. В 2010 году практически не существовало подобных решений и openHAB во многом стал прообразом того многообразия систем умного дома, которое мы наблюдаем сейчас. Его идея проста: объединить на одной

открытой программной платформе решения от различных производителей, независимо от протокола и технических особенностей. Это позволяет уйти от какого-то конкретного производителя и пользоваться всеми продуктами имея единый интерфейс управления.

```

43 Dimmer Toilet_Lamps "Лампы в туалете [%d %%]" <bath> (Lamp)
44 Switch Toilet_Lamps_Dimmer "Лампы в туалете [MAP(switch_ru.map):%s]" <bath> (Lamp)
45 Switch Toilet_WaterLeak "Перекрытие воды [MAP(water.map):%s]" <faucet> (Water_Sensor)
46 Switch Bell "Звонок в щите [MAP(switch_ru.map):%s]" <soundvolume> (Service)
47 Switch Hallway_Bottom "Подсветка в прихожей [MAP(switch_ru.map):%s]" <returnpipe> (Lamp)
48 Dimmer Hallway_Lamps "Лампы в прихожей [%d %%]" <corridor> (Lamp)
49 Switch Hallway_Lamps_Dimmer "Лампы в прихожей [MAP(switch_ru.map):%s]" <corridor> (Lamp)
50 Switch Fire "Замыкание датчиков дыма для пульта ТСЖ [MAP(switch_ru.map):%s]" <alarm> (Service)
51
52 //=====
53 Group:Number:AVG Indoor "Температура в квартире [%.2f °C]" <temperature> (Indoor)
54 Group:Number:AVG Pipes "Температура труб [%.2f °C]" <bath> (Pipes, Indoor)
55 Group:Number:AVG Heating "Температура батарей [%.2f °C]" <radiator> (Heating, Indoor)
56 Group:Number:AVG Humidity "Влажность в квартире [%.2f %]" <humidity> (Humidity)
57
58 Number Shield3_Top_P0_BMx280_Temp "Темп. на улице [%.2f °C]" <garden> (Pipes) { http="<[http://19.
59 Number Shield3_Top_P0_BMx280_Hum "Влажность на улице [%.2f %]" <humidity> (Humidity) { http="<[http://19.
60 Number Shield3_Top_P0_BMx280_Press "Атм. давление [%.2f мм рт. ст.]" <pressure> (Pipes) { http="<[http://19.
61 Number Shield3_Top_P0_HTU21D_Temp_Bedroom "Темп. в спальне [%.2f °C]" <temperature> (Indoor) { http="<[http://19.
62 Number Shield3_Top_P0_HTU21D_Hum_Bedroom "Влажность в спальне [%.2f %]" <humidity> (Humidity) { http="<[http://19.
63 Number Shield3_Top_P0_MAX44009 "Освещ. улицы [%.2f lux]" <sunrise> (Pipes) { http="<[http://19.
64
65 Number Shield3_Top_P2_MH_Z14A "Датчик углекислого газа в спальне [%.2f ADC]" <carbondioxide> (Bedroom) { h
66
67 Number Shield3_Top_P5_HTU21D_Temp_Bath "Темп. в ванной [%.2f °C]" <temperature> (Indoor) { http="<[http://19.
68 Number Shield3_Top_P5_HTU21D_Hum_Bath "Влажность в ванной [%.2f %]" <humidity> (Humidity) { http="<[http://19.
69
70 String Shield3_Top_P5_SSD1306_Text "Дисплей SSD1306 Text [%s]" { http="[*:GET:http://192.168.48.30/sec/?pt=5&
71 String Shield3_Top_P5_SSD1306_SmallText "Дисплей SSD1306 SmallText [%s]" { http="[*:GET:http://192.168.48.30/sec/?pt=5&
72
73 Number Shield3_Top_P6_DS18B20_WC_cold "Темп. хол. трубы, °C [%.2f]" <temperature_cold> (Pipes) { htt
74 Number Shield3_Top_P6_DS18B20_WC_cold_min "Мин. значение хол. трубы в месяце, °C [%.2f]" <temperature_cold> (Pipes) { htt
75 Number Shield3_Top_P6_DS18B20_WC_hot "Темп. гор. трубы, °C [%.2f]" <temperature_hot> (Pipes) { htt
76 Number Shield3_Top_P6_DS18B20_WC_hot_max "Макс. значение гор. трубы в месяце, °C [%.2f]" <temperature_hot> (Pipes) { htt
77 Number Shield3_Top_P6_DS18B20_Bath "Темп. ванны, °C [%.2f]" <bath> (Pipes) { htt
78
79 Number Shield3_Top_P7_DS18B20_Heat_Kitchen "Темп. бат. кухни [%.2f °C]" <radiator> (Heating) { h
80 Number Shield3_Top_P7_DS18B20_Heat_Room "Темп. бат. спальни [%.2f °C]" <radiator> (Heating) { h
81 Number Shield3_Top_P7_avg "Средняя темп. батареи в месяце [%.2f °C]" <radiator> (Heating) { h

```

Visual Studio Code. openHAB VS Code Extension

Самым главным исполнительным устройством домашней автоматизации в квартире стал проводной контроллер MegaD-2561 — именно он включает и выключает свет, получает показания со всех датчиков и счетчиков.

У него достаточно низкая цена по сравнению с аналогами ~3 500 руб. (на конец 2017 года) за контроллер плюс для работы требуется два дополнительных модуля, например:

- Первый модуль: на 7 стандартных входов, 7 релейных выходов 0-220В (7*2300Вт/10А): ~3 000 руб (на конец 2017 года);
- Второй модуль: 14 универсальных аппаратно-конфигурируемых входов + 1 релейный выход с возможностью подключать как кнопки, так и цифровые датчики I2C, 1-wire и т.д.: ~3 000 руб (на конец 2017 года);

У меня в квартире установлено два комплекта, то есть это два контроллера и четыре дополнительных модуля.

Глядя на его относительно невысокую цену можно решить, что это идеальное устройство для домашней автоматизации, но это не совсем так. Это в первую очередь Geek DIY устройство, и если у вас нет достаточного запаса времени и терпения для первоначальной настройки и физического подключения, то оно НЕ для вас. Также MegaD-2561 не будет работать из коробки, как например Xiaomi Mi Home.

И если автоматизацией в вашей квартире или доме будете заниматься не вы, а специальная организация, то вам вряд ли предложат это устройство, потому что оно слишком низкомаржинальное для профессионального инсталлятора.

Но у меня было желание и время, чтобы разобраться во всем самостоятельно и при этом получить «взрослый» функционал (который это устройство может обеспечить при должной настройке), потому что по KNX, к которому я изначально присматривался мне насчитывали только за оборудование такую цену, которую я в итоге заплатил за весь ремонт, мебель и все работы по электрике, включая оборудование и датчики для автоматизации. А по KNX это была только цена оборудования без монтажа и настройки.

Моя конфигурация квартиры в openHAB 2.2 на GitHub:

https://github.com/empenoso/openHAB_one-room-apartment/

Сначала в квартире всё заработало, но уже через год я столкнулся с непреодолимыми сложностями с openHAB в самых простых вещах, которые в прошлом делал уже много раз. Поэтому в 2019 году принял решение перейти на Home Assistant.

Но это еще не конец истории, а только первая часть статьи. Вторую часть статьи подготовлю в течении двух недель.

UPD. Продолжение [уже опубликовано](#).

Итог

В первой части статьи я рассказываю о чем я мечтал в 2016 году и что получил к середине 2018 года. Также рассказываю о моей провальной попытке привлечь застройщика к теме домашней автоматизации и о том, что меня привело к самостоятельному составлению всех проектов по автоматизации.

В статье привожу фотографии со стройки с ремонтными и отделочными работами. Ещё жалуясь на программные сложности в настройке и рассказываю о системе домашней автоматизации openHAB.

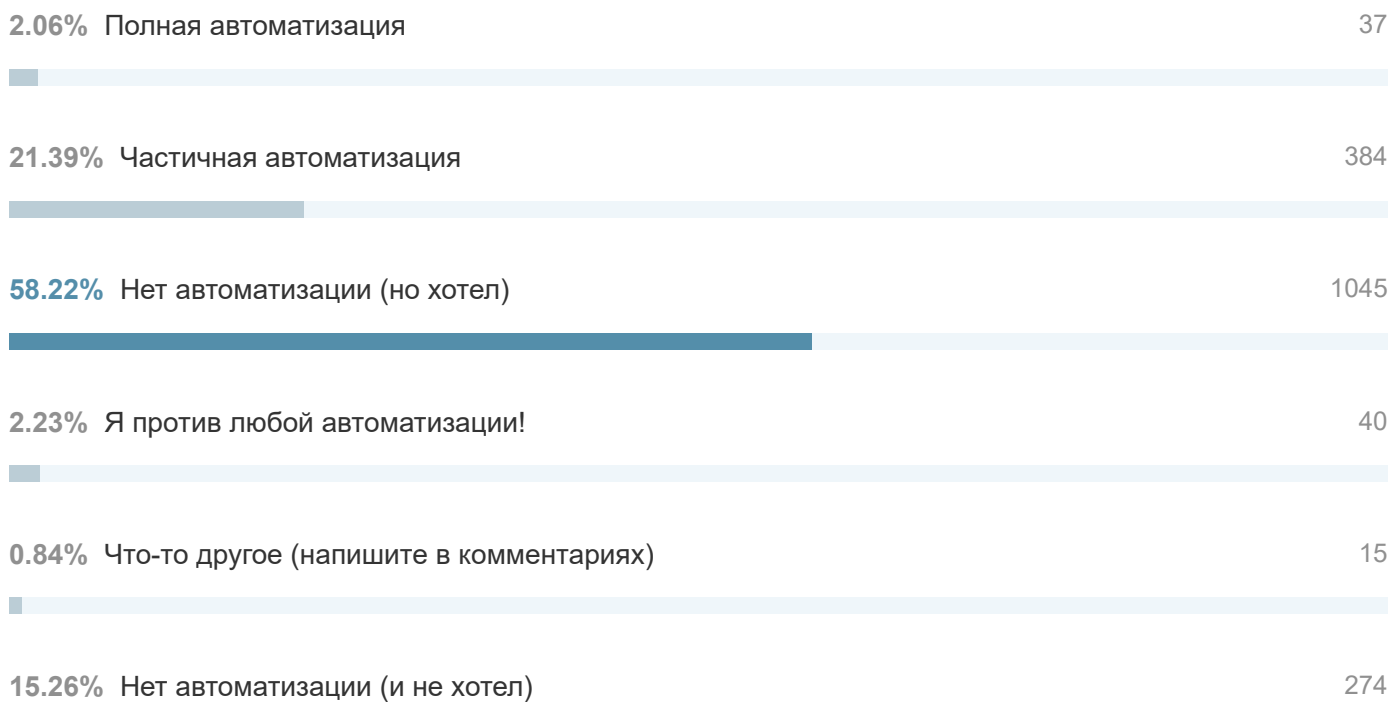
Во второй части приведу все финишные фотографии квартиры и все получившиеся электрические щиты, а также расскажу о тех сложностях, с которыми я столкнулся в другой системе домашней автоматизации — Home Assistant.

Автор: [Михаил Шардин](#).

5 — 25 февраля 2020 г.

Только зарегистрированные пользователи могут участвовать в опросе. [Войдите](#), пожалуйста.

Вы живете в квартире/доме с домашней автоматизацией?



Проголосовали 1795 пользователей. Воздержались 146 пользователей.

Теги: [esp8266](#), [diy](#), [умный дом](#), [sonoff](#), [electrodragon](#), [Sweet Home 3D](#), [моторизированные шторы](#), [освещение](#), [OpenHAB](#), [Home Assistant](#), [KNX](#), [Wiren Board](#), [Loxone](#), [ПЛК](#), [ОВЕН](#), [MegaD-2561](#), [домашняя автоматизация](#), [smart home](#), [автоматизация](#)

Хабы: [Open source](#), [Веб-дизайн](#), [Инженерные системы](#), [Настройка Linux](#), [Умный дом](#)

Редакторский дайджест



Присылаем лучшие статьи раз в месяц

**179****30.4**

Карма

Рейтинг

Михаил Шардин @empenoso

Разработчик

[Подписаться](#)

[Сайт](#) [Сайт](#) [Github](#)

Комментарии 514

Публикации

[ЛУЧШИЕ ЗА СУТКИ](#)[ПОХОЖИЕ](#)**Erwinmal**

5 часов назад

Кто поджёт Лос-Анджелес? Свежая конспирология о виноватых НЛО, Пи Дидди, урбанистах и корюшке

**Простой**

14 мин



3.9K

[Обзор](#)**+25**

5



34

**DimDimDimDimDim**

6 часов назад

Rust 1.84: новый релиз отличного языка программирования. Еще лучше, еще эффективнее, как всегда

🕒 6 мин 👁 2.6K

📌 +17

🔖 8

💬 4



JBFW

14 часов назад

Подключаем длинную линию 1-wire к Ардуино

🕒 3 мин 👁 4.3K

📌 +17

🔖 32

💬 28



DAN_SEA

1 час назад

«Профессор, конечно, лопух, но аппаратура при нём» — или немного о костной проводимости

📌 Средний 🕒 9 мин 👁 693

Обзор

📌 +13

🔖 2

💬 3



arturdumchev

1 час назад

Заговор разработчиков против корпораций

📌 Средний 🕒 15 мин 👁 1.8K

Мнение

📌 +12

🔖 6

💬 6



burenkov

3 часа назад

Стереокамера машинного зрения с поддержкой ИИ на базе FPGA и Arduino Portenta H7

🕒 10 мин 👁 835

Из песочницы

+11

14

0

**DENEVGSTAR**

5 часов назад

Распознавание образов в мозге с помощью микроплееров



Средний



8 мин



1.1K

Из песочницы

+11

16

6

**chlorine**

7 часов назад

Кэш. Теория кэширования. Устройство и разновидности кэша



Простой



7 мин



2K

Из песочницы

+11

68

16

**mikhailmurzak**

21 час назад

Делаем Телеграм-бота в Cursor AI без знания кода



Простой



5 мин



6.7K

Тutorial

+10

76

15

**subatiq**

3 часа назад

Зарплата как отражение ценностей компании



Простой



9 мин



1.2K

Из песочницы

Перевод

+7

5

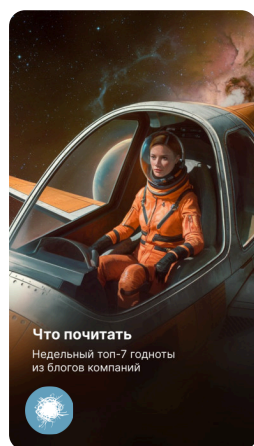
10

Изучаем в опросе: как о здоровье заботятся хабравчане

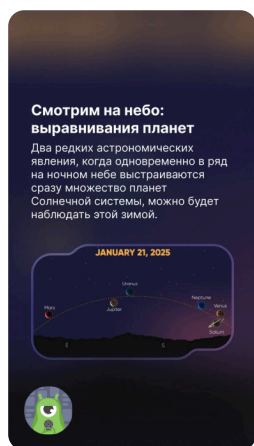
Турбо

Показать еще

ИСТОРИИ



Годнота из блогов компаний



Выравнения планет



Нейрозима 2025



Статьи с новогодним вайбом



Кто выступит на конференции мечты

ЗАКАЗЫ

Спроектировать 3D модель лабораторного стенда пролива массомера

25000 руб./за проект · 3 отклика · 35 просмотров

Показать как установить windows на дедик без квм

1000 руб./за проект · 5 откликов · 56 просмотров

Редактирование текстуры одежды для модели VRoid

1000 руб./за проект · 1 отклик · 36 просмотров

3D модель купальника

15000 руб./за проект · 10 откликов · 85 просмотров

Обучение нейросети постановке объектов в интерьере

150000 руб./за проект · 9 откликов · 72 просмотра

Больше заказов на Хабр Фрилансе

МИНУТОЧКУ ВНИМАНИЯ



Гиперконвергентная среда:
OpenStack или VMware?



Идеальное новогоднее
похмелье под угрозой. Найди
пропажу



Разгребаем задачи после
праздников с таск-трекером

РАБОТА

Веб дизайнер

16 вакансий

[Все вакансии](#)

БЛИЖАЙШИЕ СОБЫТИЯ



30 января

Зимний тест-драйв Хабра для компаний

Москва

Маркетинг

Другое

[Больше событий в календаре](#)

Хабр



 [Настройка языка](#)

[Техническая поддержка](#)

© 2006–2025, Habr