

Хабр



КАК СТАТЬ АВТОРОМ



Войти

Все важнейшие
IT-события здесь

5

6

7

8

9

10

11



12

13

14

15

16

17

18



empenoso

25 фев 2020 в 05:25

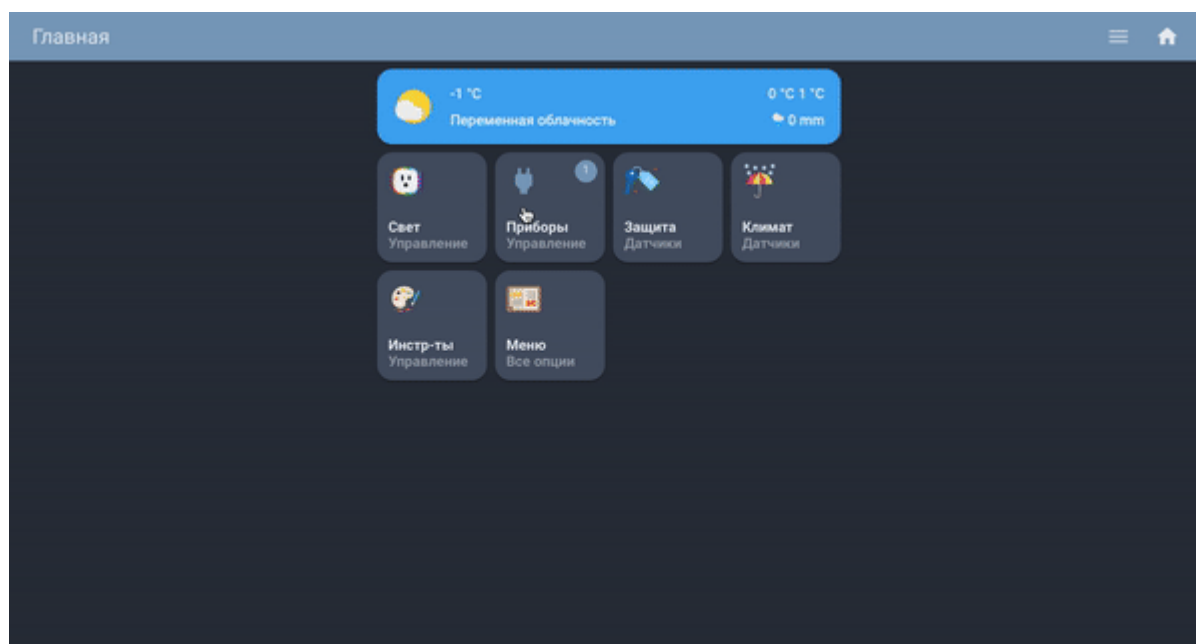
Полная домашняя автоматизация в новостройке

🕒 8 мин 👁 223K

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

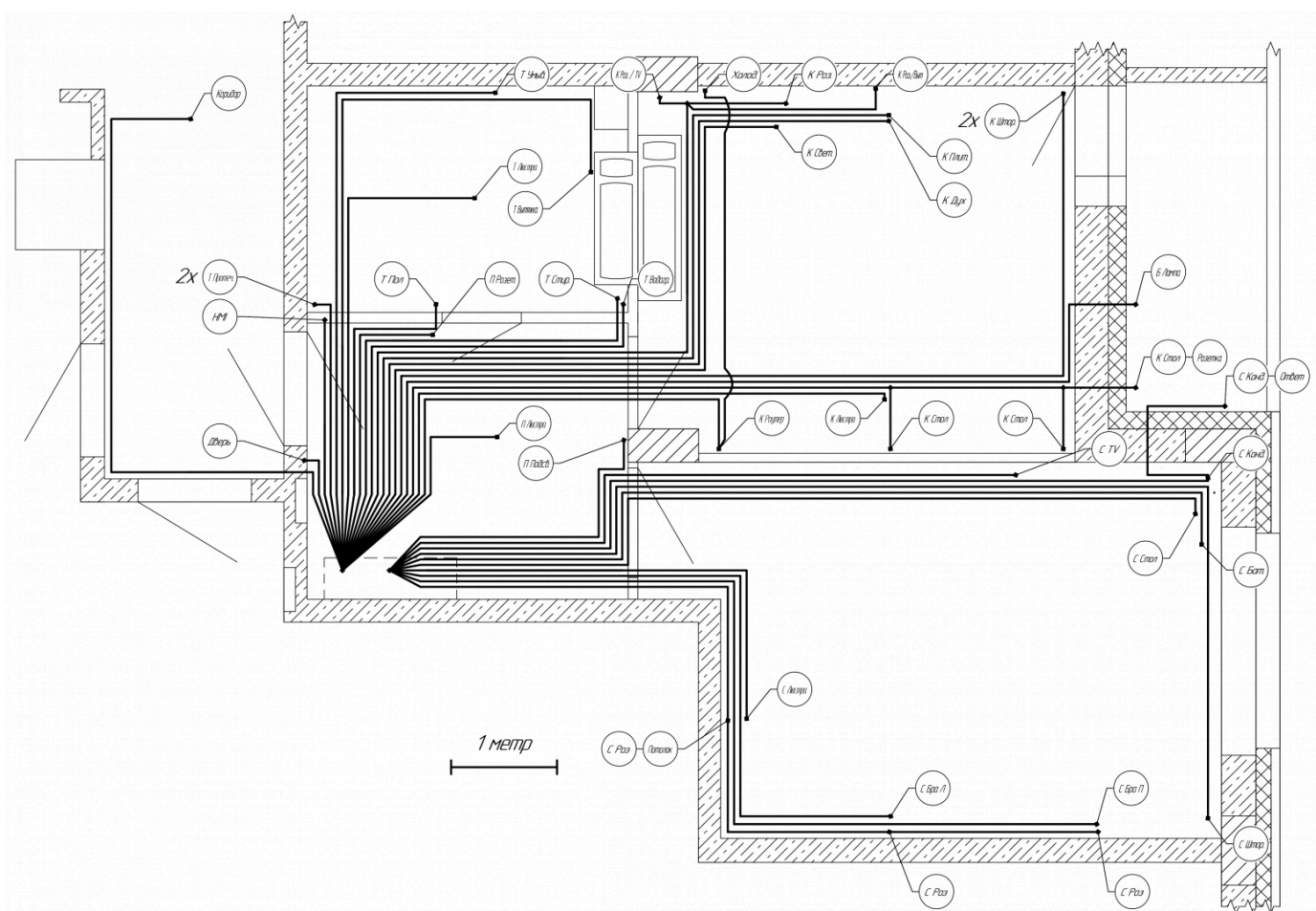
После отказа застройщика от сотрудничества в 2017 году мной были составлены:

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).



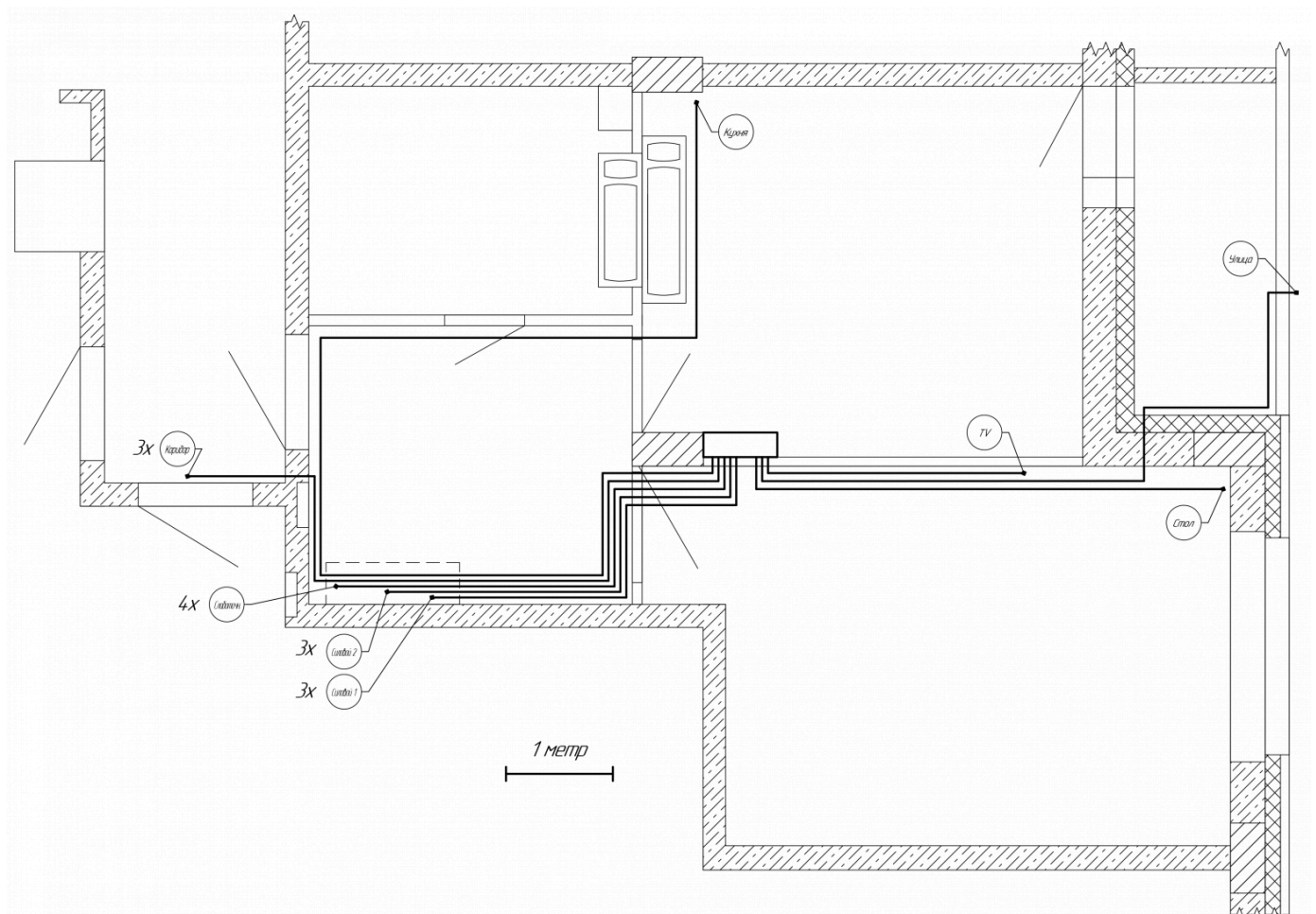
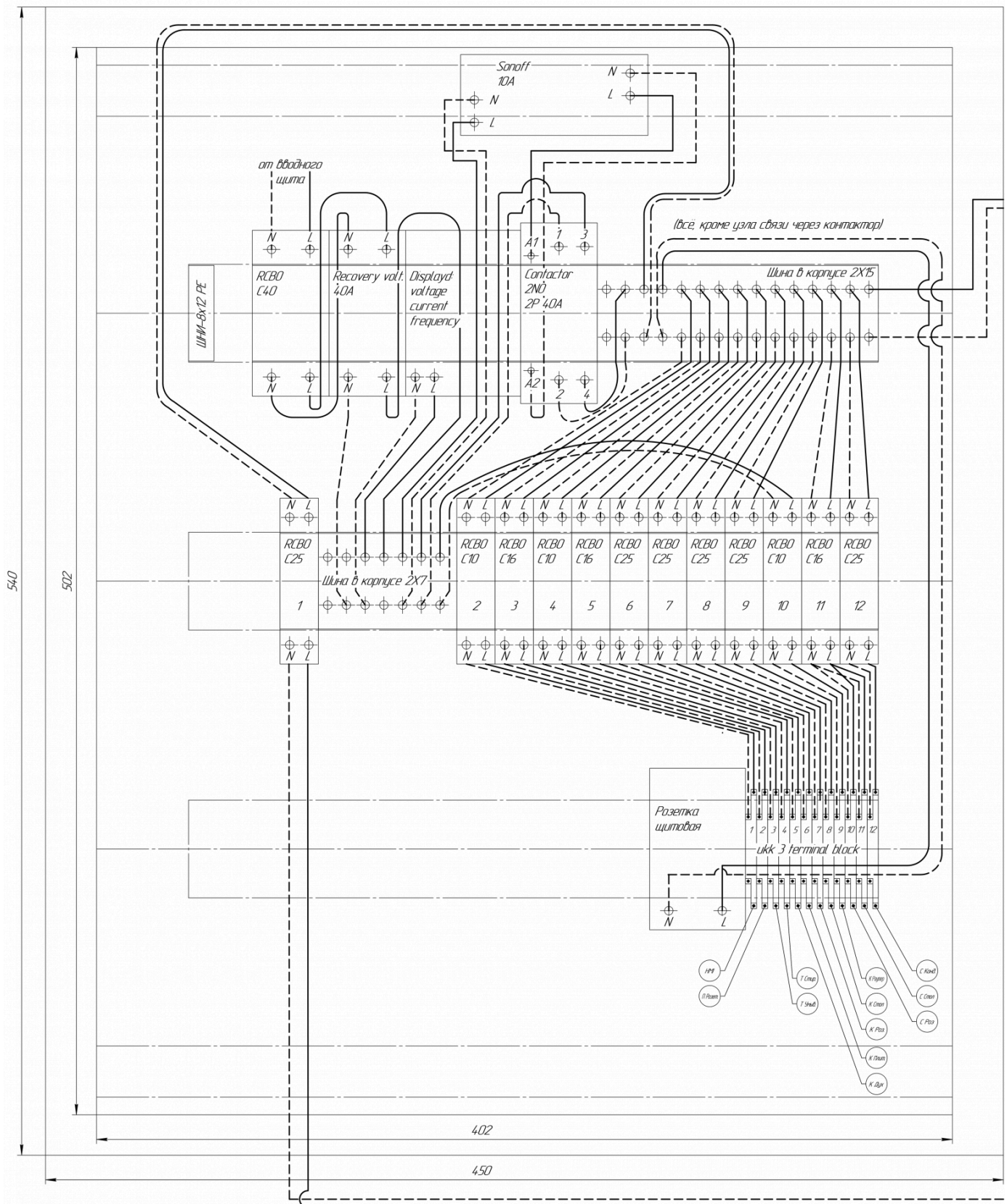


Схема прокладки витой пары UTP 5e

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

Силовою №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	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.

Разводка подключения датчиков на устройстве MegaD-2561

После составления всех проектов и окончательной сдачи дома застройщиком начались работы по демонтажу существующего “ремонта” и электросетей застройщика.



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.

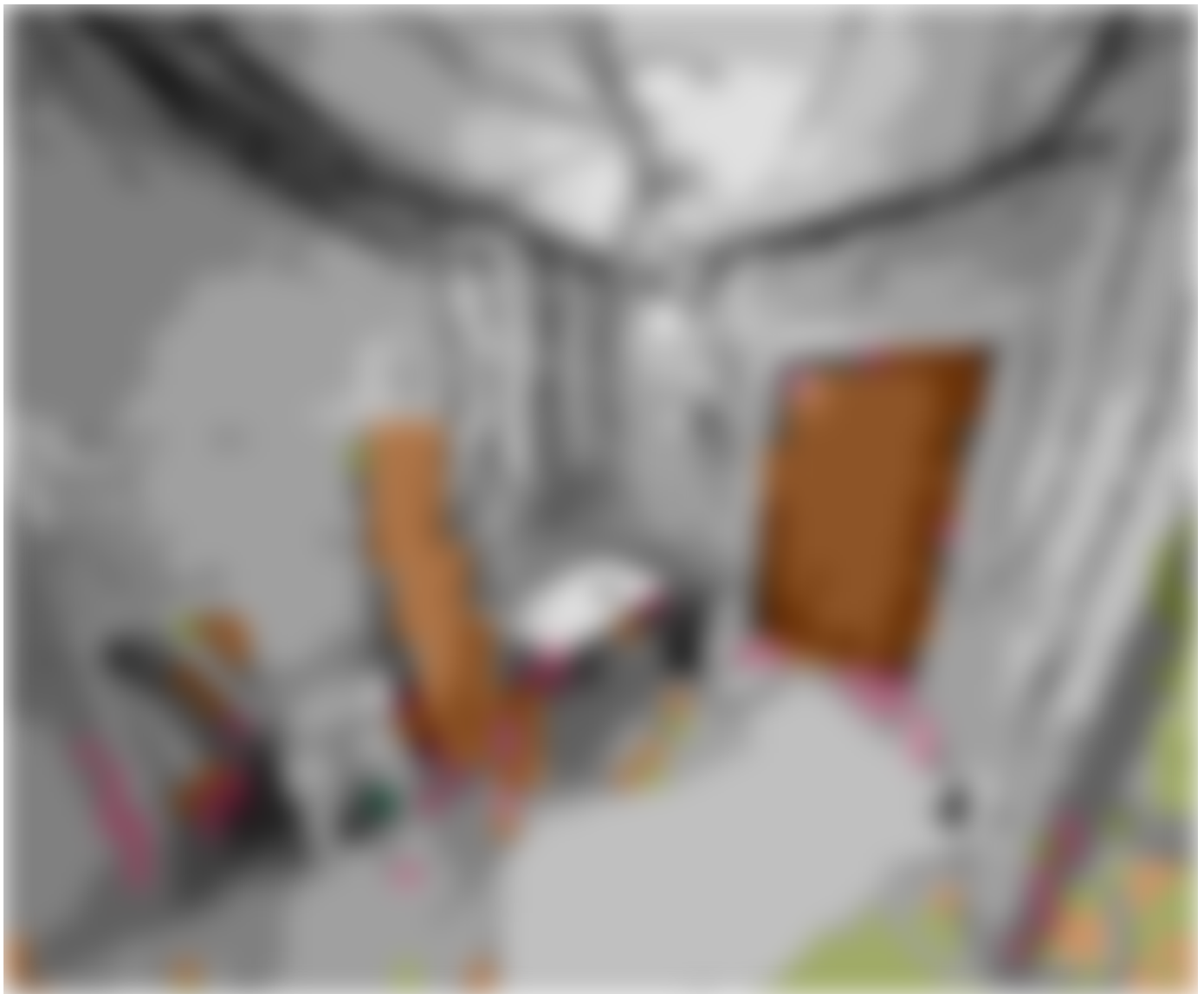


Фото с черновой разводкой кабелей

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

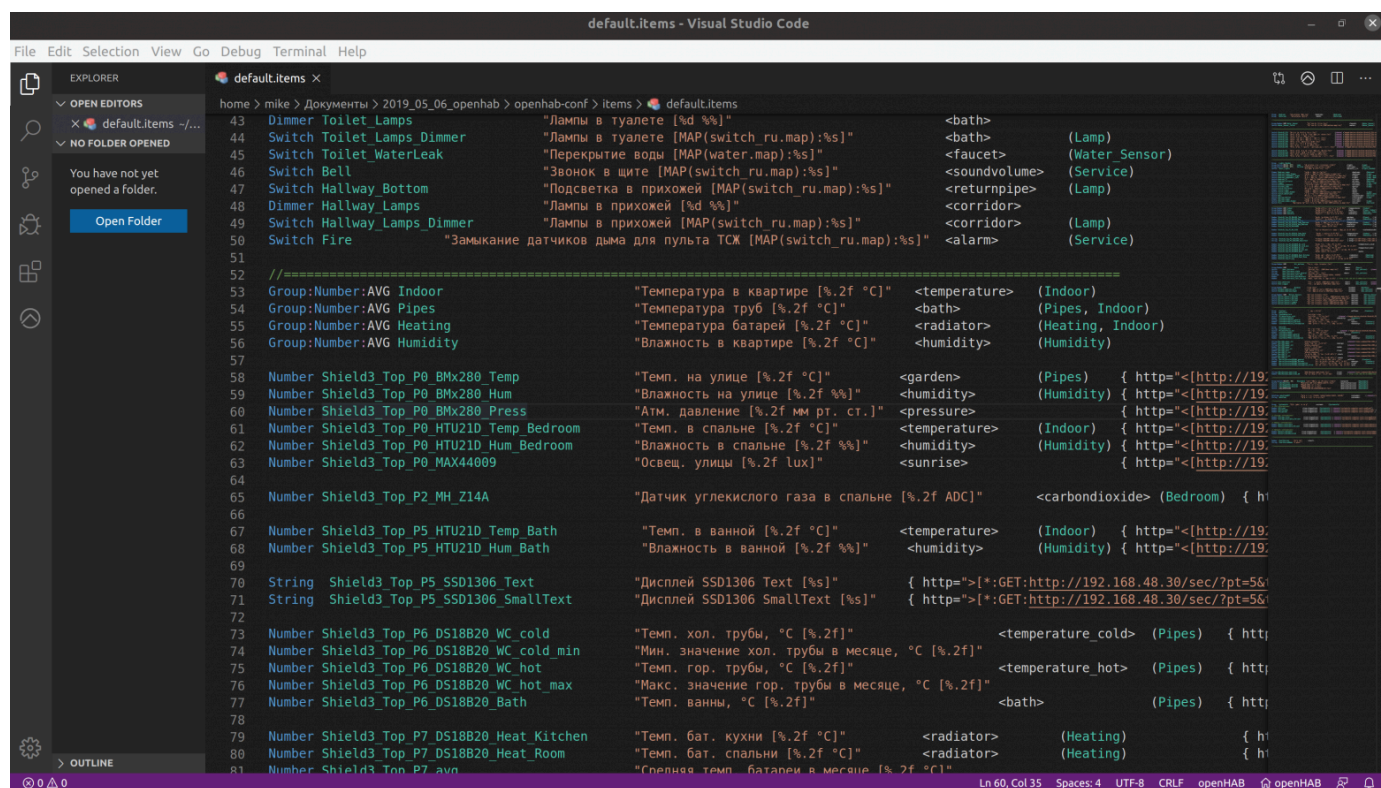
У меня был отдельно организован коммутационный шкаф внутри квартиры под потолком для оборудования провайдеров связи — он заранее вписан в ремонт (можно посмотреть на схеме выше), к нему на стадии ремонта были протянуты не только витая пара, но и оптический кабель.

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.



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 жалуюсь 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

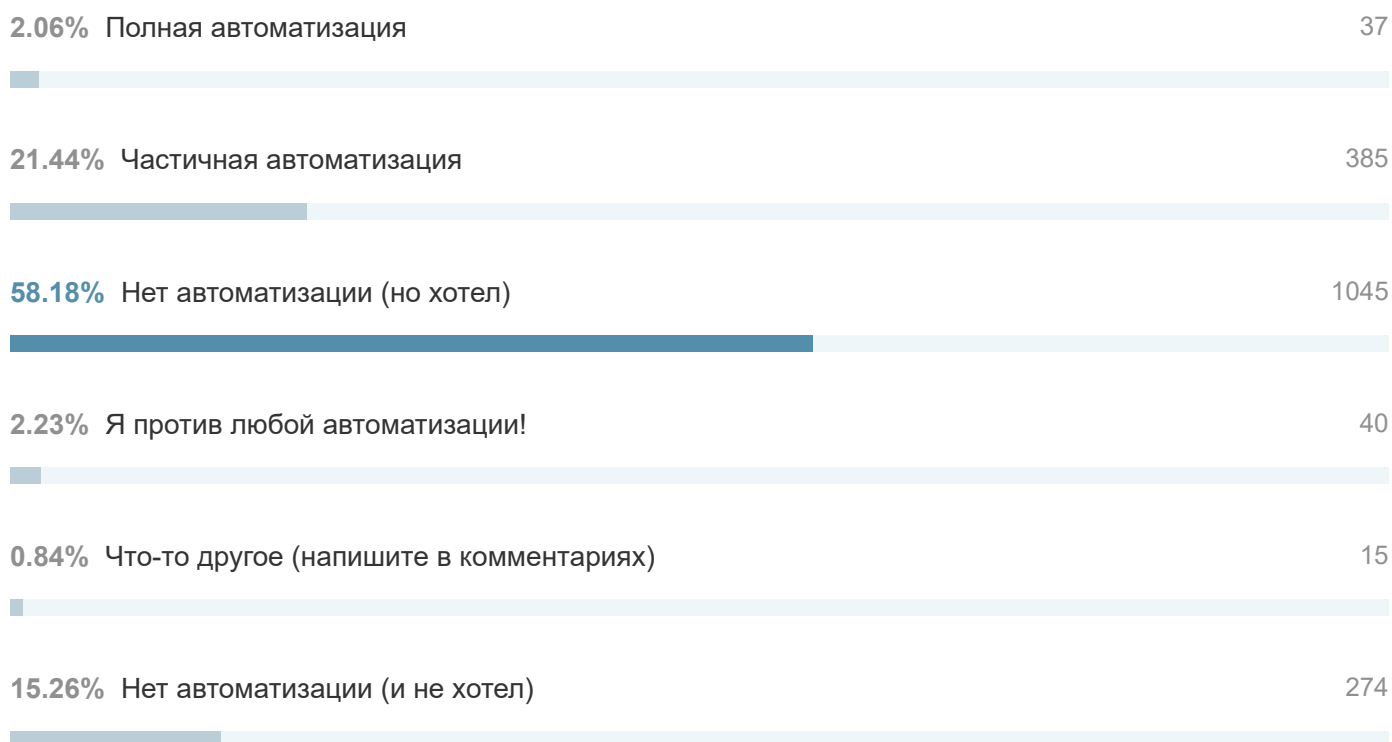
 [Моя онлайн-визитка](#)

 [Telegram «Умный Дом Инвестора»](#)

5 — 25 февраля 2020 г.

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

Вы живете в квартире/доме с домашней автоматизацией?



Проголосовали 1796 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

**183**

Карма

87.1

Рейтинг

Михаил Шардин [@empenoso](#)

[Автоматизация](#) / [Данные](#) / [Финансы](#) / [Умные дома](#)

[Подписаться](#)

[Сайт](#) [Сайт](#) [Github](#)

 Комментарии 514

Публикации

ЛУЧШИЕ ЗА СУТКИ

ПОХОЖИЕ



rssdev10

23 часа назад

Почему въехав по «визе талантов» в США я с радостью вернулся в Россию



Средний



32 мин



35K

Мнение

 +177 114 521

melnik909

19 часов назад

Вы не знаете CSS. Мои вопросы о CSS с ответами. Часть 2



Средний



7 мин



2.1K

Обзор

 +39 32 1

DAN_SEA

17 часов назад

Генерация случайных чисел

 Средний  10 мин  2.4K

Обзор

 +32

 25

 34



OrkBiotecnologist

23 часа назад

VPS за 139 рублей — дом для вашего резюме на основе Hugo

 Простой  7 мин  8.5K

Тutorial

 +28

 48

 12



PatientZero

2 часа назад

Пишем стек TCP/IP с нуля: Ethernet, ARP, IPv4 и ICMPv4

 Простой  13 мин  940

Тutorial

Перевод

 +20

 34

 1



tertiumnon

17 часов назад

Минимум книг, которые нужно прочитать начинающему или продолжающему свою кривую обучения программисту

 Простой  3 мин  9.1K

Обзор

 +19

 195

 21



lbankanter

1 час назад

Бэкдор Auto-color: разбор угрозы, технический анализ и способы защиты

 Средний  4 мин  307

[Обзор](#)

♦ +16

🔖 5

💬 2

**FlatSpike**

19 часов назад

Создаём многомодульную библиотеку на Android: как же собрать fat-aar?

🕒 Средний ⌚ 19 мин 👁 534

[Кейс](#)

♦ +13

🔖 16

💬 0

**alexander-shustanov**

19 часов назад

В поисках идеального Database-клиента для IDE: Amplicode выбирает DBeaver

🕒 Простой ⌚ 6 мин 👁 2.6K

♦ +13

🔖 14

💬 7

**ptsecurity**

21 час назад

Безопасность без боли: плагины, которые упрощают жизнь разработчикам

🕒 7 мин 👁 948

[Кейс](#)

♦ +12

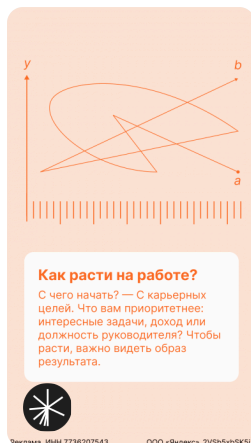
🔖 13

💬 3

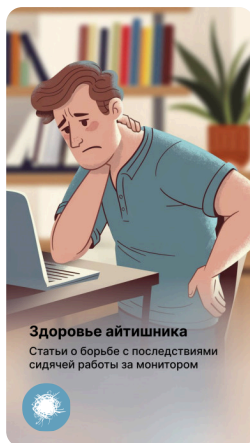
Как избежать цифрового хаоса при бизнес-миграции

[Турбо](#)[Показать еще](#)

ИСТОРИИ



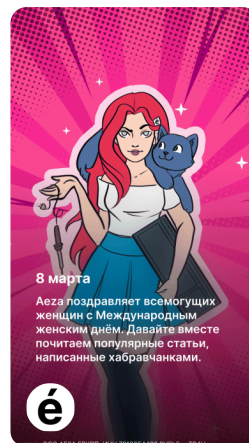
Как расти на работе?



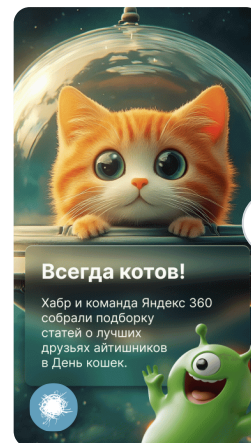
Здоровье айтишника



Угадайте будущее в новом сезоне



С праздником весны!



Всегда котов!

КУРСЫ

⚙ Системный администратор

По факту набора · Нетология

S DevOps-инженер

По факту набора · Skillbox

⚙ Профессия Системный администратор

По факту набора · Skillfactory

⚙ Профессия «Белый» хакер

По факту набора · Skillfactory

ED Специалист по кибербезопасности

По факту набора · Академия Eduson

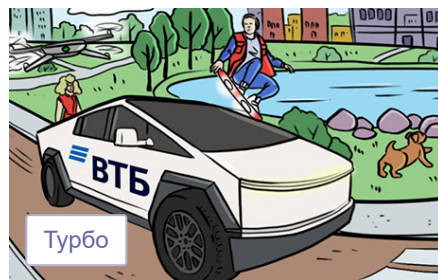
[Больше курсов на Хабр Карьере](#)

МИНУТОЧКУ ВНИМАНИЯ



Промо

Экономим деньги со скидками в
Промокодусе



Турбо

Сезон футурологии на Хабре:
какой будет жизнь 3.0



Турбо

Казино и аутсорс: как работают
айтишники в РБ

РАБОТА

[Веб дизайнер](#)

24 вакансии

[Все вакансии](#)

БЛИЖАЙШИЕ СОБЫТИЯ

Выиграйте грант на профессию

и обучитесь новой специальности
бесплатно

Хексле

17 февраля – 24 марта

Конкурс «Снежный код» от Хекслета. Три гранта на бесплатное 10-месячное обучение

Онлайн

Разработка

Больше событий в календаре

Хабр



🌐 Настройка языка

Техническая поддержка

© 2006–2025, Habr