



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УМНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ
КРАЙНЕГО СЕВЕРА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ
TINKERCAD**

DESIGNING A SMART HOUSE SYSTEM IN THE FAR NORTH CONDITIONS
USING THE TINKERCAD ONLINE PLATFORM

Левин Владимир Данилович, Студент, НПОУ «Якутский Колледж
Инновационных Технологий», Город Якутск

Мурлаев Вадим Вячеславович, Студент, НПОУ «Якутский Колледж
Инновационных Технологий», Город Якутск

Захаров Николай Тимофеевич, Преподаватель ФГАОУ ВО «СВФУ им. М.К.
Аммосова», Город Якутск

Levin Vladimir Danilovich, Student, NPOU "Yakut College of Innovative
Technologies", The city of Yakutsk

Murlaev Vadim Vyacheslavovich, Student, NPOU "Yakut College of Innovative
Technologies", The city of Yakutsk

Zakharov Nikolay Timofeevich, Teacher of the Federal State Educational Institution
"NEFU named after M.K. Ammosov", The city of Yakutsk

Аннотация: В данной статье приводится пример проектирования системы
«Умного дома» с помощью онлайн платформы Tinkercad. С использованием –

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Arduino Uno R3(1шт), датчик газа(1шт), 1kΩ резистор(1шт), пирозлектрический ИК-датчик(1шт), датчик температуры(1шт), зеленый; красный; синий светодиод, пьезоэлемента, 220Ω резистора(4 шт.), Двухполюсный DIP переключатель, был создан «умный дом» с различными типами датчиков.

Abstract: This article provides an example of designing a Smart Home system using the Tinkercad online platform. Using – Arduino Uno R3(1 piece), gas sensor(1 piece), 1kΩ resistor(1 piece), pyroelectric IR sensor(1 piece), temperature sensor(1 piece), green; red; blue LED, piezoelectric element, 220Ω resistor(4 pieces), Two-pole DIP switch, was created "smart house" with various types of sensors.

Ключевые слова: Ардуино, Tinkercad, умный дом, датчик, система, безопасность, электроника, схема

Keywords: Arduino, Tinkercad, smart home, sensor, system, security, electronics, circuit

Введение:

В статье представлена:

Принципиальная схема подключения системы умного дома, а также приведен листинг программы .

В настоящее время человечество определенно движется в сторону нарастания комфорта в наших жилищах: современная квартира очень часто помимо множества бытовой техники и аудио-видео комплекса содержит еще и системы кондиционирования, отопления, освещения и охраны. Собственный дом может быть укомплектован, кроме перечисленных, системами механизации гаражных ворот, полива и освещения садового участка.

Система умного дома представляет собой совокупность различных устройств и программного обеспечения, которые позволяют контролировать и управлять различными аспектами жизни в доме с помощью смартфона, планшета или компьютера. При использовании системы умного дома в крайних

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

северных условиях, таких как Сибирь или Арктика, преимущества становятся особенно заметными. Одним из главных преимуществ является эффективное энергосбережение.

В условиях крайнего севера, особенно зимой, энергозатраты на обогрев дома являются одним из основных факторов, влияющих на качество жизни и затраты домовладельцев. Благодаря системе умного дома, можно достичь значительного снижения энергозатрат. Например, система умного дома может контролировать и регулировать температуру в каждой комнате отдельно, исходя из привычек и предпочтений жильцов. Это позволяет избежать перегрева или недостатка тепла в определенных комнатах и экономить энергию на нагреве неиспользуемых помещений.

Кроме того, система умного дома может автоматически регулировать освещение в зависимости от наличия людей в комнате или времени суток. Например, если в комнате нет людей, система автоматически выключает свет, что помогает экономить электроэнергию. Также можно управлять системой отопления и освещения удаленно, например, при помощи специальных приложений на смартфоне. Это особенно удобно в случае отсутствия жильцов в течение длительного времени, например, при отъезде на каникулы или длительной командировке.

Помимо эффективного энергосбережения, система умного дома в крайних северных условиях обладает рядом других преимуществ. Например, она может контролировать состояние дома и предупреждать о чрезвычайных ситуациях, таких как прорыв водопровода или пожар. Также система может автоматически открывать или закрывать занавески, чтобы использовать солнечное освещение при необходимости.

В данном проекте рассмотрим варианты выбора и настройки таких умных домов, по своим индивидуальным требованиям с помощью онлайн программы Tinkercad.

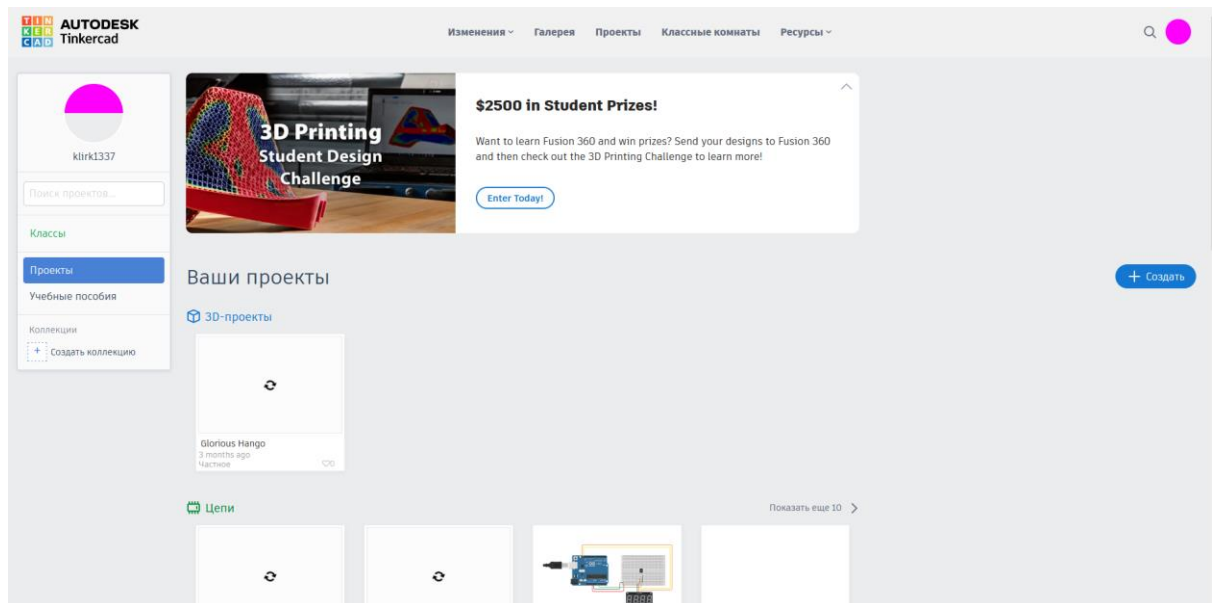


Рис. 1. Главное меню Tinkercad

В данной программе есть возможность не только создавать, но и, самое главное, проверять на работоспособность проектов.

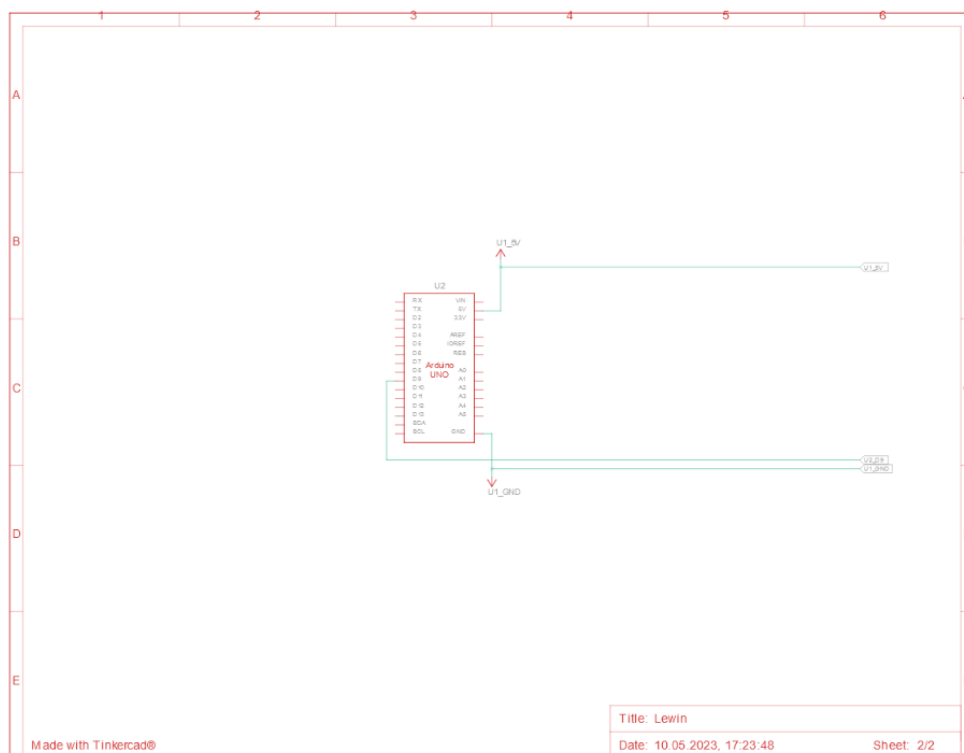


Рис.2.1 Принципиальная схема подключения.

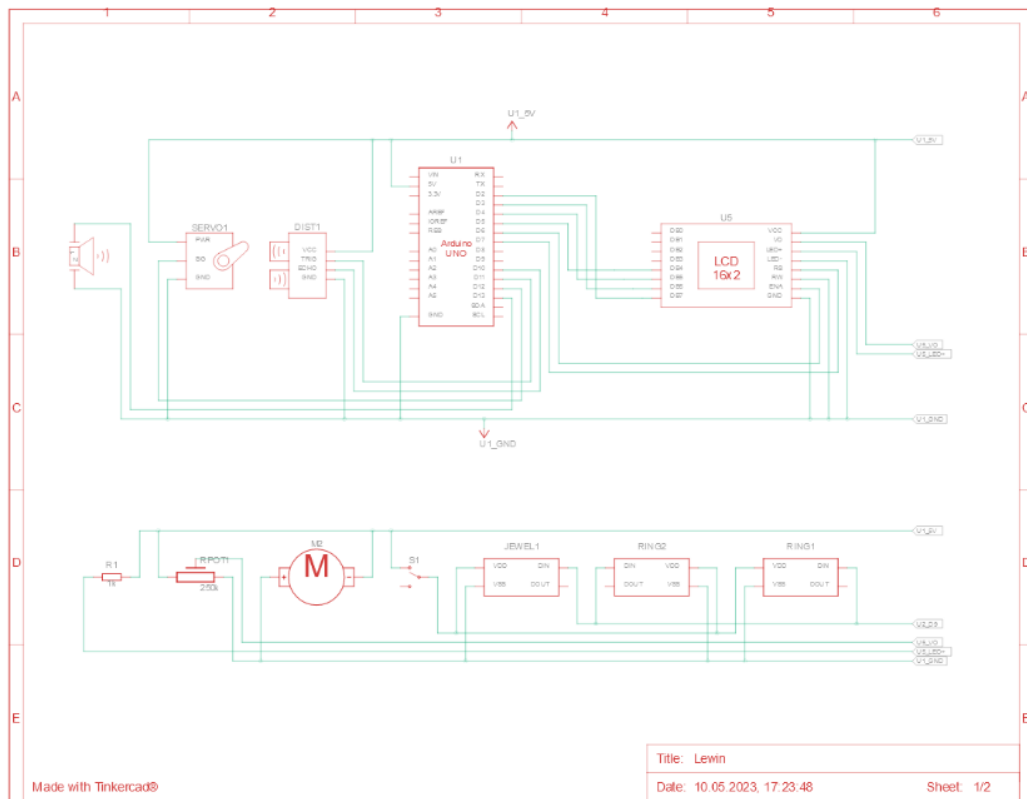


Рис.2.2 Принципиальная схема подключения

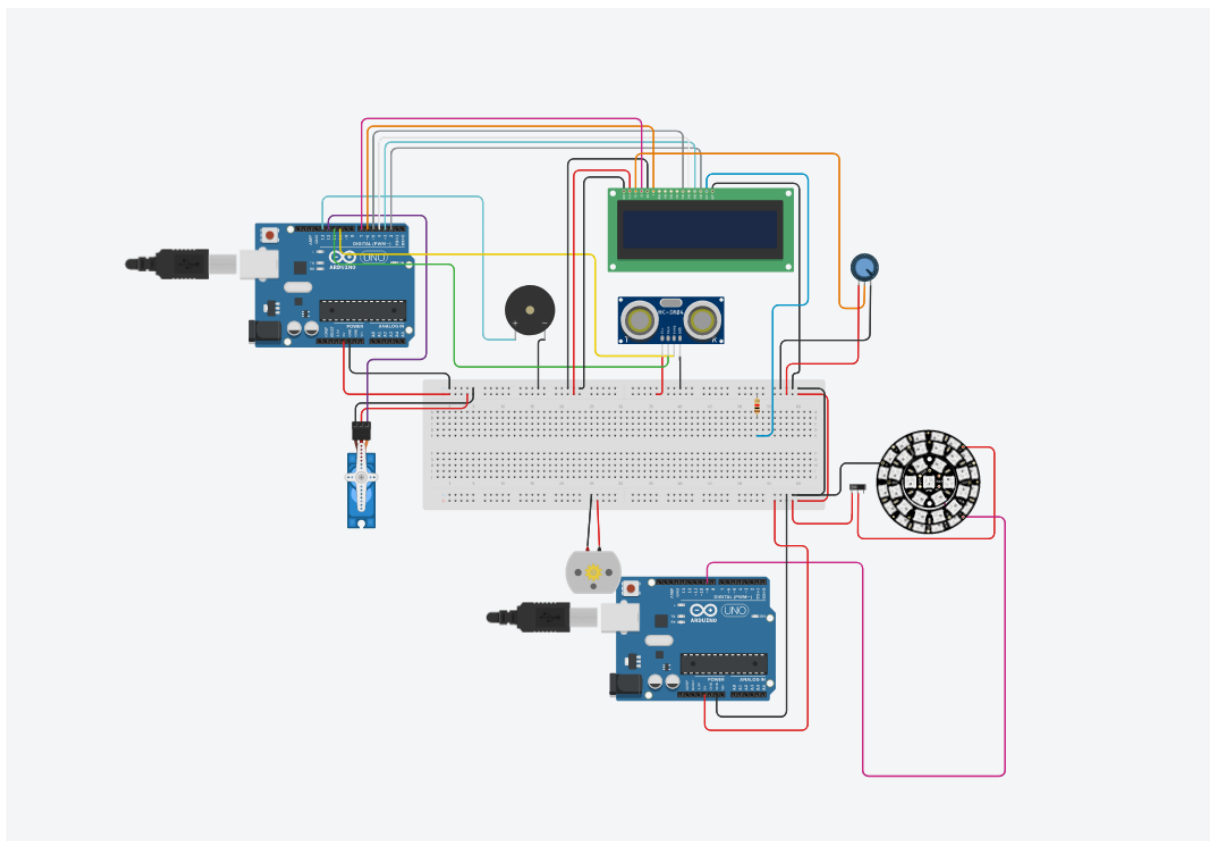


Рис. 3 Подключение компонентов и их программирование

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Важно правильно подключить компоненты всей системы и удобно расположить их в зависимости от связующих компонентов, а также написание кода для ардуино в условиях одной макетной доски.

Функция и компоненты-Ардуино 2 шт, микро-сервопривод 1 шт, Неоновая лента 1 шт, мотор 1 шт, пьезоэлемент 1 шт, датчик звука 1 шт, потенциометр 1 шт, светодиодная панель 1 шт, переключатель 1 шт .

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#define PIN 9
int num_array[10][7] = { { 1,1,1,1,1,1,0 }, // 0
{ 0,1,1,0,0,0,0 }, // 1
{ 1,1,0,1,1,0,1 }, // 2
{ 1,1,1,1,0,0,1 }, // 3
{ 0,1,1,0,0,1,1 }, // 4
{ 1,0,1,1,0,1,1 }, // 5
{ 1,0,1,1,1,1,1 }, // 6
{ 1,1,1,0,0,0,0 }, // 7
{ 1,1,1,1,1,1,1 }, // 8
{ 1,1,1,1,0,1,1 } }; // 9

Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(16, PIN, NEO_GRB + NEO_K
void Num_Write(int);
void setup() {
  strip.begin();
  strip.setBrightness(30);
  strip.show();
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
}
void loop()
{
  colorWipe(strip.Color(255, 0, 0), 50); // Red
  colorWipe(strip.Color(0, 255, 0), 50); // Green
  colorWipe(strip.Color(0, 0, 255), 50); // Blue
  rainbow(16);
  rainbowCycle(16);
  for (int counter = 0; counter < 10; ++counter)
  {
    delay(0);
    Num_Write(counter+1);
  }
}

void colorWipe(uint32_t c, uint8_t wait) {
  for(uint16_t i=0; i<strip.numPixels(); i++) {
    strip.setPixelColor(i, c);
    strip.show();
    delay(wait);
  }
}
```

Рис.4 Программирование.

Написание кода для ардуино для корректной работы компонентов.

Важно правильно написать код на языке C#, от него зависит весь потенциал умного дома.

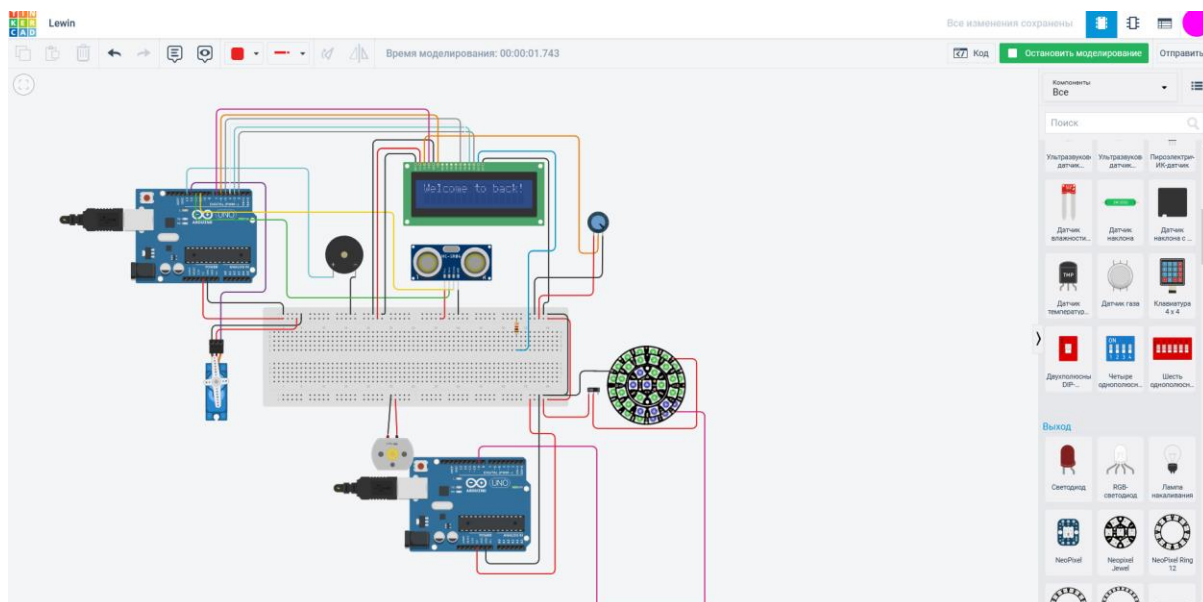


Рис.5 Проверка работоспособности системы умного дома.

Необходимо проверить на работоспособность уже собранную модель входной двери, а также комнаты отдыха на ошибки в коде или в схеме подключения.

При движении на определенную дистанцию на светодиодной панели появляется надпись (какая?), а также при открытии двери с помощью пьезоэлемента возводится характерный звук открытия двери, далее в комнате отдыха включается неоновая лента и обогреватель (обогревателем служит мотор).

Наиболее важными же устройствами являются, например “Теплые полы”. Такая система оснащена температурными датчиками, которые меняют температуру пола в зависимости от температуры в доме, или конкретной комнате. Это очень удобно совмещается с отоплением в доме. Если температурные датчики совмещены с котлом, то можно контролировать температуру дома, к примеру: владелец системы умного дома забыл закрыть окно в комнате, если температура достигла критической точки, то система сама повысит температуру в нужной комнате, или в целом доме. Вот чем полезен котел совмещенный с температурным датчиком.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Также, систему водоснабжения необходимо оснастить саморегулирующимися греющими кабелями, для поддержания температуры воды в условиях сурового холода Якутии. Такой кабель не подвержен перегреву, так как токопроводящие пути окружены пластмассой с большим коэффициентом отдачи тепла, а при понижении температуры сопротивление повышается и выделяется больше теплоты.

Также использование неоновых светильников, позволяет значительно сэкономить электроэнергию.

Однако, использование компонентов умного дома в условиях крайнего севера, дело сложное. Из-за низких температур на электростанциях могут случаться аварии, а в сильный мороз каждая минута без электричества, без отопления или газа - несет за собой все больше опасности. Для таких критических ситуаций нужен - автономный генератор электричества, ведь умный дом - вещь просто замечательная, но до тех пор, пока с электропитанием все в порядке. После отключения сети это устройство сумеет поддержать в доме тепло или прохладу, приготовить еду, дать свет, обеспечить заряд для работы компьютеров и телефонов. Конечно, если такой генератор в доме есть, и если вы выбрали правильный его вариант. Есть генераторы, оснащенные автоматическим запуском. Стоит питанию в сети отключиться, как генератор включается самостоятельно без вмешательства человека. Это — отличная опция, особенно если вы работаете далеко от дома, и не всегда можете быстро вернуться домой в чрезвычайной ситуации.

Заключение

В заключении можно сказать, что система умного дома в условиях крайнего севера представляет собой инновационное решение, которое значительно облегчает повседневную жизнь жителей данного региона. Умные технологии, такие как автоматическое регулирование температуры, освещения, водоснабжения и безопасности, позволяют сэкономить энергию, повысить комфортность жилья и улучшить качество жизни.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

В условиях крайнего севера, где экстремальные погодные условия и отдаленность от городских центров являются обычными, система умного дома играет особенно важную роль. Благодаря нейтрализации потерь тепла и оптимальной регулировке температуры в помещении, жители севера могут значительно сэкономить на отопительных расходах и создать оптимальный микроклимат в своих домах.

Кроме того, система умного дома обеспечивает высокий уровень безопасности. Она позволяет мониторить помещение на наличие взломщиков, контролировать доступ к дому и даже автоматически вызывать экстренные службы в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Это особенно актуально в условиях крайнего севера, где помощь может задержаться.

Более того, автоматизация освещения и водоснабжения позволяет экономить энергию и время, особенно в условиях когда день короткий и погода суровая. Использование сенсоров и программирование системы умного дома позволяет оптимизировать энергопотребление и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

В результате проделанной работы:

- Сделан проект, а также запрограммирована система умного в целях улучшения комфортабельности и безопасности в условиях крайнего севера.
- Обезопасили жилье, в случае чрезвычайной ситуации, даже при условии, что в доме никого нет.
- Создавать проект системы умного дома, с автоматизированным открытием двери, обогревателем и подсветкой, для включения и выключения в присутствии человека, и без траты времени на включение.
- Оценивать адаптивность конкретных элементов в системе умного дома.

Таким образом, система умного дома в условиях крайнего севера является превосходным решением для обеспечения комфортного и безопасного

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

проживания жителей данного региона. Она не только улучшает качество жизни, но и способствует экономии ресурсов и сохранению окружающей среды. Внедрение такой системы становится важным шагом в развитии инфраструктуры и повышении жизненного уровня в крайнем севере.

Список использованных источников.

1. Шаев Ю.М. и Самойлова Е.О. Технология «умного дома» и тенденции трансформаций жизненного пространства [https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-umnogo-doma-i-tendentsii-transformatsiy-zhiznennogo-prostranstva] – Дата обращения 14.05.2023
2. Черняк А.А. Система «Умный дом» [https://moluch.ru/archive/342/77055/] – Дата обращения 14.05.2023
3. Назаренко М.Д. статья «Умный дом» [znanio.ru/media/nauchno-issledovatel'skaya-rabota-umnyj-dom-2657916] – Дата обращения 21.05.2023

The list of sources used.

1. Shaev Yu.M. and Samoilova E.O. Smart home technology and trends in the transformation of living space [https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-umnogo-doma-i-tendentsii-transformatsiy-zhiznennogo-prostranstva] – Accessed 14.05.2023
2. Chernyak A.A. Smart House system [https://moluch.ru/archive/342/77055 /] – Accessed 14.05.2023
3. Nazarenko M.D. article "Smart house" [znanio.ru/media/nauchno-issledovatel'skaya-rabota-umnyj-dom-2657916] – Accessed 21.05.2023

© Левин В.Д., Мурлаев В.В., Захаров Н.Т., 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №5/2023.*

Для цитирования: Левин В.Д., Мурлаев В.В., Захаров Н.Т. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УМНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ TINKERCAD // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №5/2023.