Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Школа 444

УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИВОТНЫХ

Выполнили:

ученики 10 “Т” класса ГБОУ школа №444

Фролова Мария Евгеньевна (инженер, 3D моделист)

Андрюшин Георгий Витальевич (программист, моделист-конструктор)

Бондаренков Максим Витальевич (инженер, программист)

Руководитель:  
Синельникова Тамара Антоновна

Преподаватель в ГБОУ школа 444

Консультанты:

Пономарёв Андрей Николаевич

Захаржевский Дмитрий Владимирович

Преподаватели в ГБОУ школа 444

Содержание

Введение……………………………………………………………………..3

Цель и задачи работы………………………………………………………..…3

Статистика…………………………………………………………………....4

Конструкция переноски…………………………………………………….….6

Оборудование и электроника……………………………………….……..…13

План реализации.……………………………………………………………...18

Выводы……………………………………………………………………...19

Список литературы ………….………………………………………………..19

**ВВЕДЕНИЕ**

Перевозка животных - это процесс транспортировки живых существ из одного места в другое.

Перевозка животных применяется во многих областях, включая: перевозку питомцев при переезде или путешествии; доставку в зоопарки; транспортировку в фермы для разведения и использования в сельском хозяйстве; спасение и реабилитация в случае стихийных бедствий или других чрезвычайных ситуаций; доставку для продажи или покупки в качестве домашних питомцев; перевозку для спортивных мероприятий; транспортировку для научных исследований и экспериментов; перевозку в цирк.

Данный вид перевозки требует особого внимания и заботы, так как животные могут испытывать стресс и неудобства во время перевозки. По этой причине при организации перевозки животных необходимо соблюдать определенные правила и требования, которые регламентируются законодательством. Кроме того, для обеспечения безопасности животных и окружающей среды необходимо использовать специальные транспортные средства и оборудование, а также соблюдать определенные стандарты ухода за животными во время перевозки.

В настоящее время мы можем заметить тенденцию роста популярности путешествий с домашними животными. Многие перевозчики смягчают условия для перевозки животных, а также обеспечивают безопасность и комфорт для животного в поездке.

**Цель проекта**

Разработать устройства, которые позволят увеличить комфорт и безопасность животных в путешествиях следующим образом:

- наличие климат-контроля, поддерживающего комфортную для животного среду

- наличие эргономичной конструкции для удобства использования владельцами

- наличие модуля связи с телефоном для передачи телеметрии хозяину

**Актуальность**

// написать несколько примеров для убедительности  
В СМИ до сих пор оглашаются случаи смертей домашних любимцев при перевозках. Официальной статистики смертности животных при перевозках нет, что может означать факт сокрытия печальной действительности, которая бы могла обрушить рейтинги и репутацию транспортных компаний.

**Эффективность**

Мы решим проблему высокой смертности животных при перевозках, которая возникает из-за низких и высоких температур, плохой вентиляции. А также устраним страх хозяев путешествовать с питомцами, который в основном следует из беспокойства о целостности и сохранности питомца.

**Задачи**

1.Разработать эргономичную конструкцию переноски и её 3D-модель .

2.Проанализировать данные о комфортных условиях для каждого вида животного.  
3.Разработать электронную часть переноски.  
4.Разработать систему передачи телеметрии на мобильное устройство хозяина.

5.Воссоздать функциональную макет-модель устройства.  
6.Сформировать рынок подобных устройств.

// отдельная глава для конкурентов (?)

Конкуренты и их анализ:

В сентябре 2020 в некрупных СМИ упоминался такой проект, как “Here as Here” с аналогичной целью. После этого информация о развитии проекта не поступала, из чего следует сделать вывод, что проект не удался. Значит прямой конкуренции на рынке нет, но нам необходимо учесть причины провала того проекта.  
Нашими косвенными конкурентами являются производители обычных переносок. Такие как: Trixie, Ferplast, Triol и др.  
Мы готовы предлагать наш продукт перевозчикам и владельцам животных.

**Статистика**

В России официальная статистика отсутствует. Поэтому мы спросили людей о том считают ли они смертность животных на бортах самолетов проблемой.

Мы провели опрос, участие в которым приняло 174 человека. Опрошенные отвечали на вопросы такие как: “Есть ли у вас домашний питомец?” и “Считаете ли вы проблемой смертность животных при перевозках?”.

**Результаты**

1 вопрос:

105 человек ответили “Да”

69 человек ответили “Нет”

2 вопрос:  
130 человек посчитало что смертность животных - проблема.  
44 человека посчитало что смертность животных - не проблема.

**Более подробная демонстрация ответов**

// тут хочется заменить слово “демонстрация” на синоним по типу раскрытие, расшифровка и тп.

80 человек имеют домашних животных и считают проблемой их смертность при перелетах.  
24 человека имеют домашних животных, но не считают проблемой их смертность при перелетах.  
20 человек не имеют домашних животных и не считают проблемой их смертность при перелетах.  
50 человек не имеют домашних животных, но считают проблемой их смертность при перелетах.

**Прогнозы**

Статистика смертности животных станет более благоприятной, мы исключим потенциальные случаи смерти или травматизма животных, повысив уверенность владельцев в том, что их питомцы окажутся в целостности и сохранности.

Для того чтобы убедится в том что наш продукт будет востребован.

Мы опросили 64 человека, задав им вопросы “Путешествовали ли вы с животными?” и “Готовы ли вы при наличии специального оборудования путешествовать со своими животными?”.

25 человек ответили, что они путешествовали с животными.  
36 человек ответили, что они не путешествовали с животными.

48 человек ответили, что они готовы путешествовать с животными с использованием специального оборудования.

13 человек ответили, что они не готовы путешествовать с животными с использованием специального оборудования.

Из опроса следует сделать вывод о том, что при наличии специальной переноски люди будут менее обеспокоено и более охотно путешествовать со своими любимцами.

**Масштабируемость**

Наши устройства могут быть использованы для нескольких целей:

* для перевозок животных в любом виде транспорта.
* послужить временным жилищем для питомца в путешествии.

**Практическая часть**

**Инструменты**

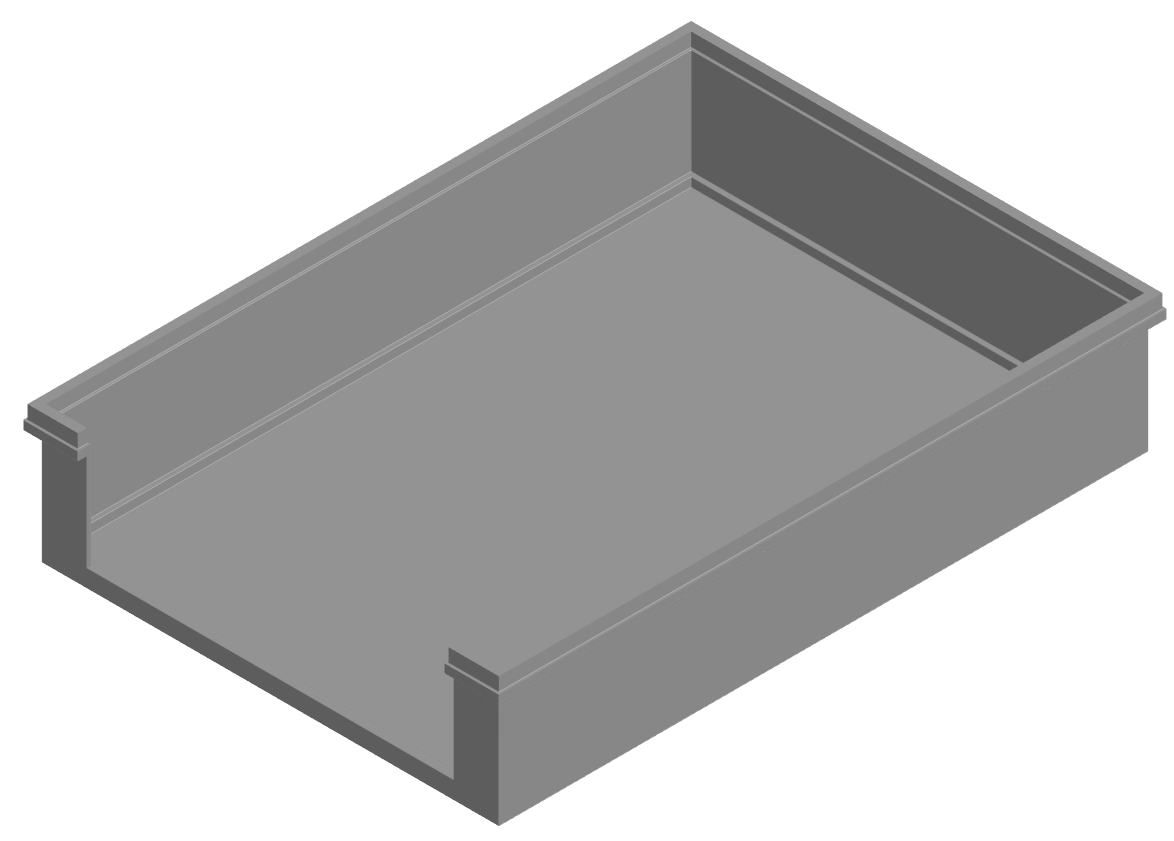
КОМПАС-3D - создание 3D моделей

Arduino IDE - написание программного кода

GitHub - разработка собственного репозитория

**Конструкция переноски**

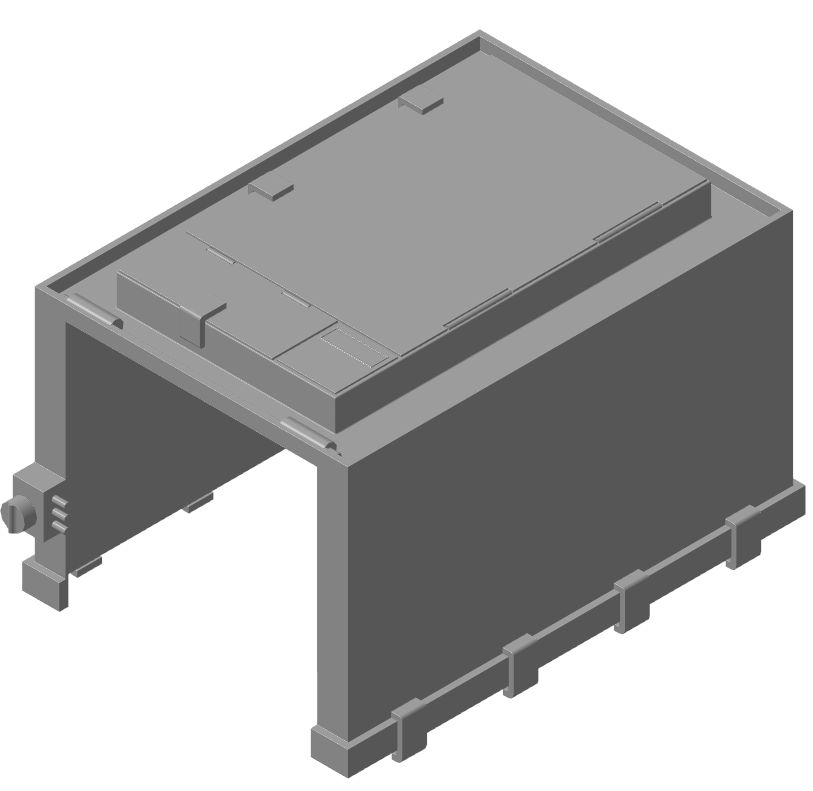
**Дно**

представляет из себя полый прямоугольный параллелепипед высотой 200 мм со стенками толщиной 50 мм с вырезом снизу для подстилки. Верхняя часть дна имеет крепление для верхней части переноски. Низ дна имеет крепления под съёмные колёса.

*рис.1 Дно (рендер)*

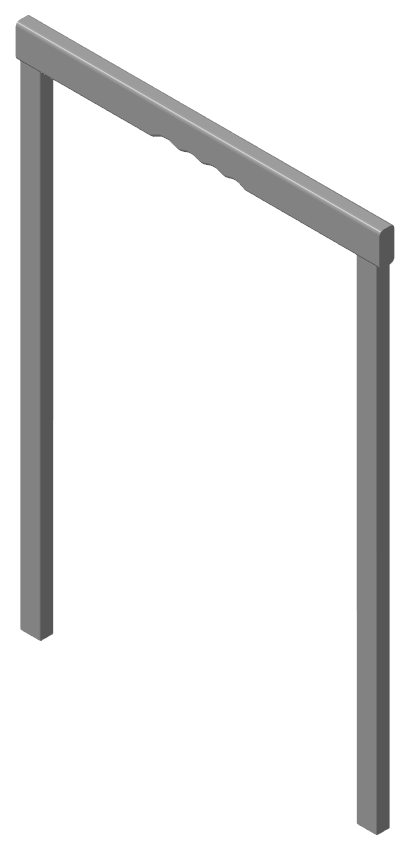
**Верхняя часть**

крепится к нижней с помощью защелок и болтов. Вверху предусмотрены отсеки под аптечку и колеса, также расположен отсек под электронику, которая будет отвечать за климат-контроль переноски.



*рис.2 Верхняя часть (рендер)*

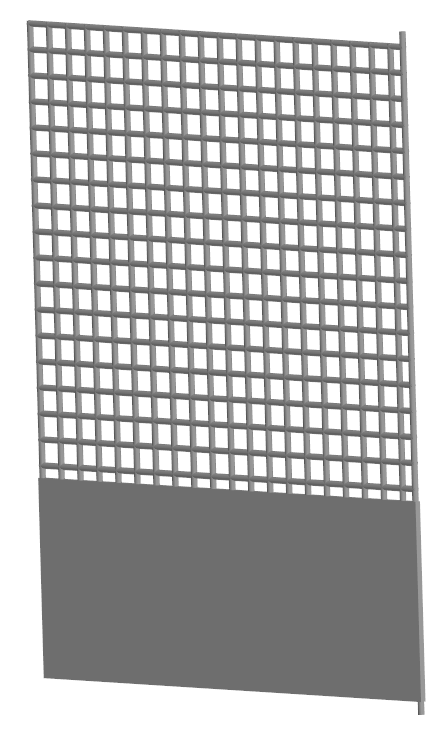
**Ручка**

удобной для руки формы крепится к верхней части переноски на петли и складывается в пространство вокруг отсеков.

*рис.3 Ручка (рендер)*

**Дверь**

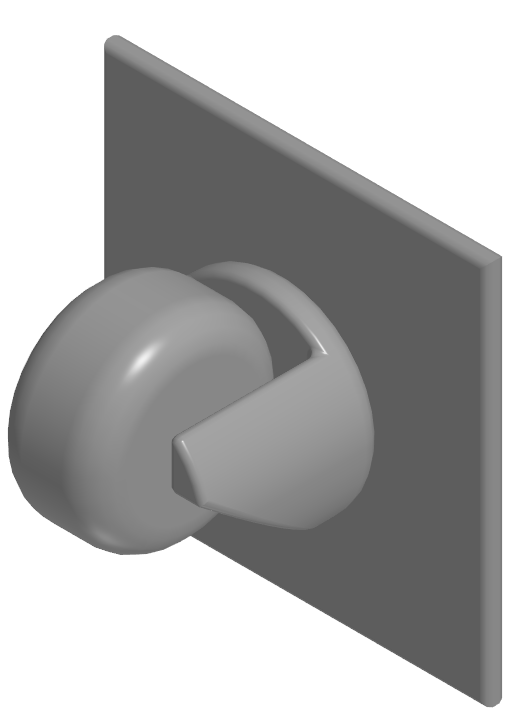
переноски крепится к верхней и нижней частям штырьками, образующими ось вращения двери. Также для двери предусмотрен замок, прикреплённый в верхней части для плотного закрывания двери.



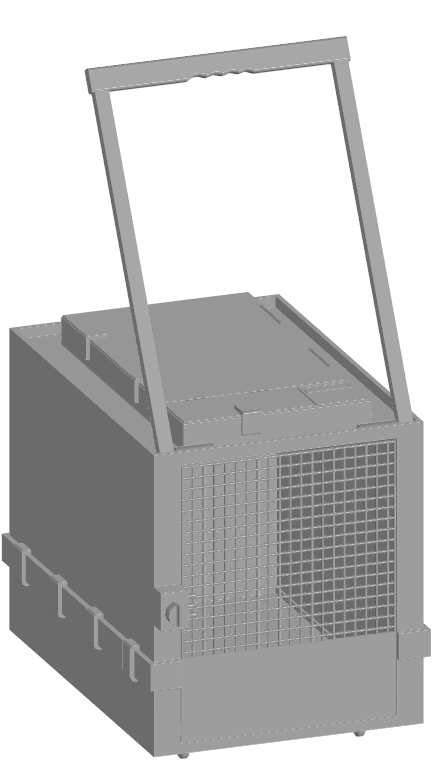
*рис.4 Дверь (рендер)*

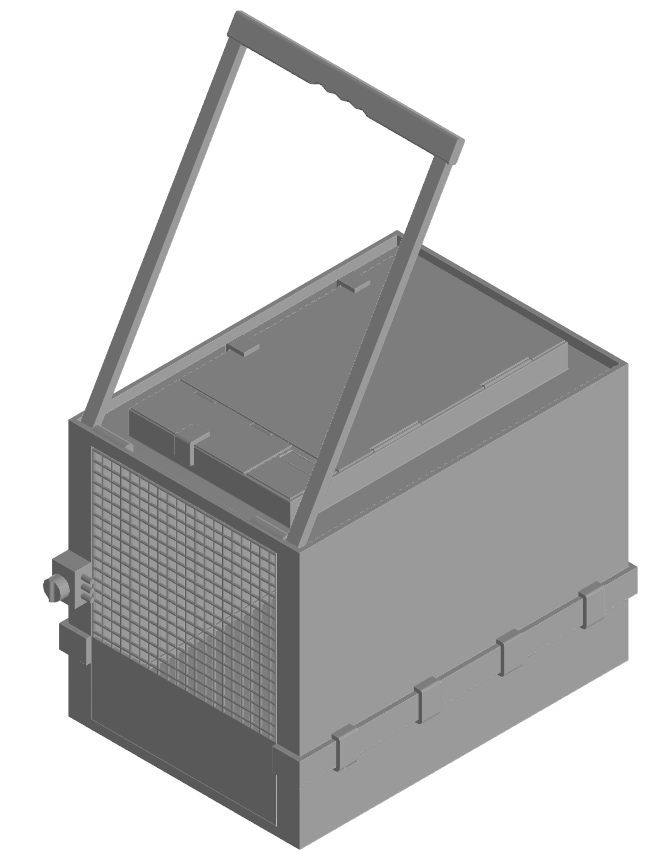
**Колёса**

могут свободно вращаться по горизонтальной плоскости и свободно крутиться вокруг оси вращения.

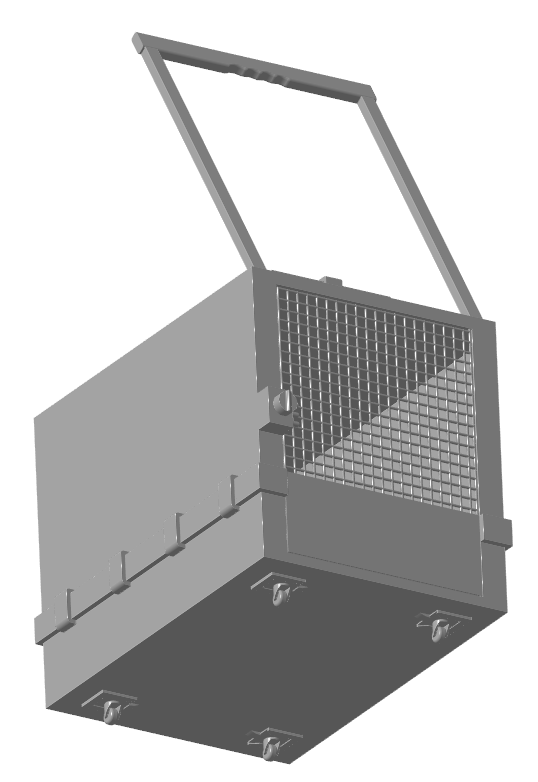


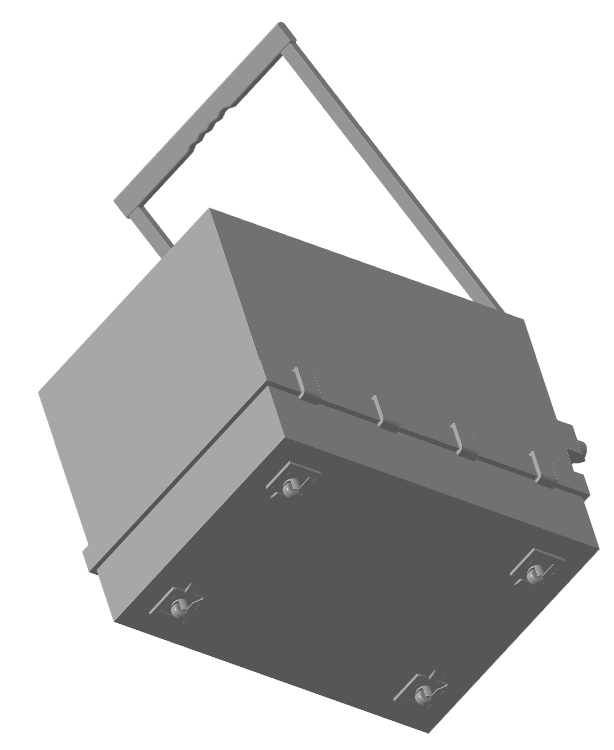
*рис. 5 Колёса (рендер)*

**Сборка**



*рис. 6 Сборка (вид 1) рис. 7 Сборка (вид 2)*





*рис. 7 Сборка (вид 3) рис. 8 Сборка (вид 4)*

**Электронная часть**

Для управление электронной части используется плата с микроконтроллером Arduino Nano.

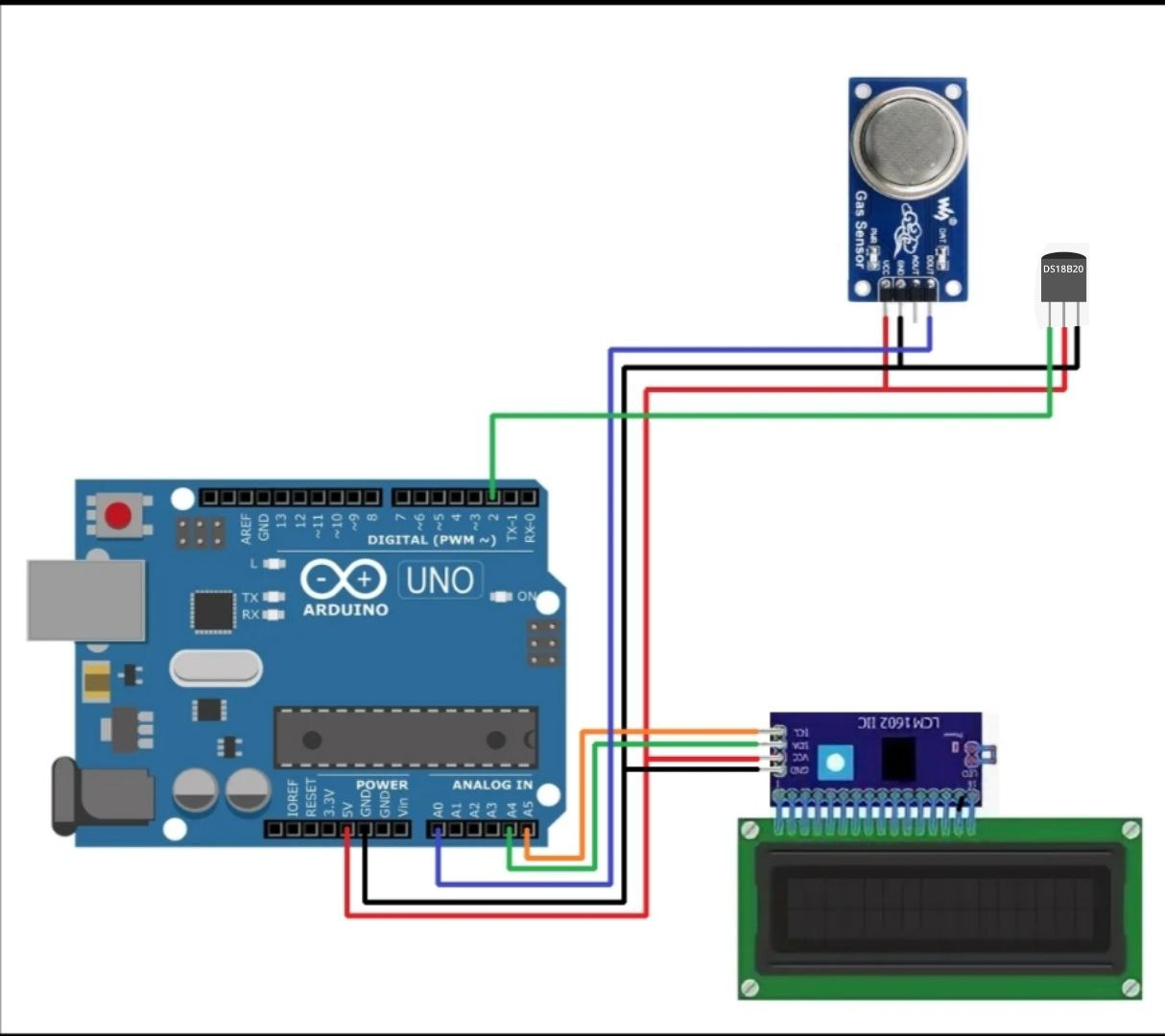
Arduino – это плата, используемая для создания устройств способных взаимодействовать с окружающей средой и воспринимать различные данные из нее при помощи различных датчиков и управляющих устройств, таких как двигатели и т.д.

Мы сравнили несколько подходящих микроконтроллеров и решили использовать Arduino Nano так как она полностью справляется с нашей задачей, менее габаритна, и удобна в прошивке.



*рис.10 Arduino Nano*

Оборудование микроклимата:



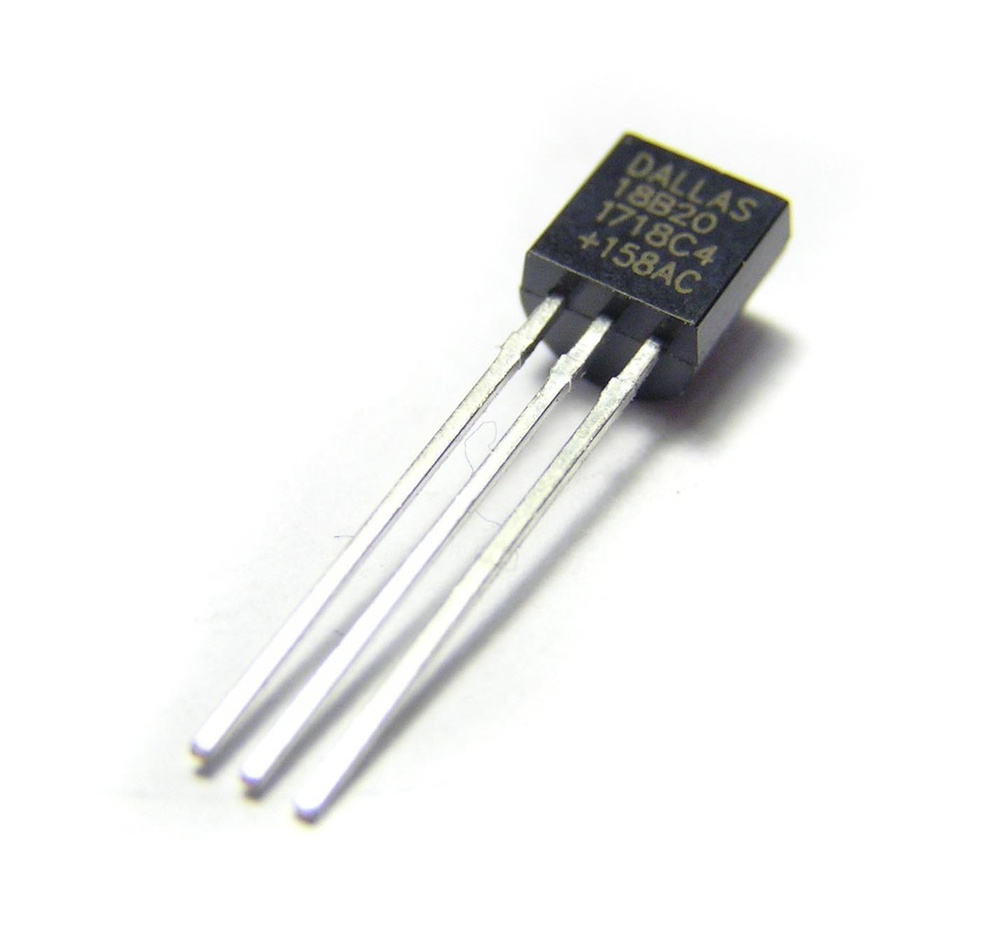
*рис.11 Электронная схема*

Температурный датчик DS18B20 измеряет в диапазоне от -55°С до +125°С.

Мы провели сравнение этого датчика с DHT11 и DHT22, в итоге придя к выводу, что нам не нужны показатели влажности, соответственно мы можем выбрать более простой вариант в виде датчика DS18B20.

|  | DHT-11 | DHT-22 | DS18B20 |
| --- | --- | --- | --- |
| измеряет | температура и влажность | температура и влажность | температура |
| напряжение, В | 3-5,5 | 3-6 | 3-5,5 |
| диапазон t, ºС | 0 - 50 | -40 - 80 | -55 - 125 |
| погрешность, ºС | 2 | 0,5 | 0,5 |

*таблица 1 Сравнение датчиков температуры*



*рис.12 DS18B20*

Датчик CO₂ MQ-135.

Данный датчик мы сравнили с датчиком MQ-7. MQ-135 оказался более экономичным по энергопотреблению.

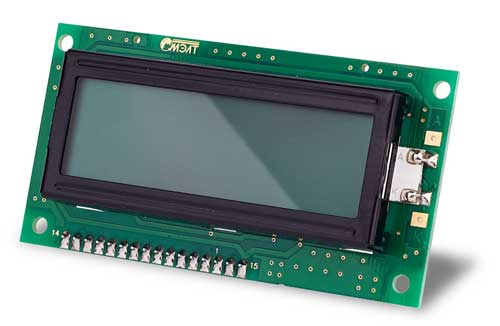
|  | MQ-7 | MQ-135 |
| --- | --- | --- |
| Измеряет | CO | CO₂, Аммиак, Бензин, Алкоголь |
| Напряжение, В | 5 | Датчик: 3,3-5 Нагреватель: 5 |
| Диапазон, ppm | 10-1000 | Аммиак, Алкоголь: 10-300 Бензин: 10-1000 |
| Габариты, мм | 30×19×15 | 35×20×21 |

*таблица 2 Сравнение датчиков CO₂*



*рис.13 MQ-135*

Экран LiquidCrystal для вывода данных.

Мы сделали свой выбор в пользу LCD экрана из-за полного соответствия нашим запросам, а также экономии в цене и энергозатратности.

*рис.14 LiquidCrystal*

3 кнопки для ввода данных.

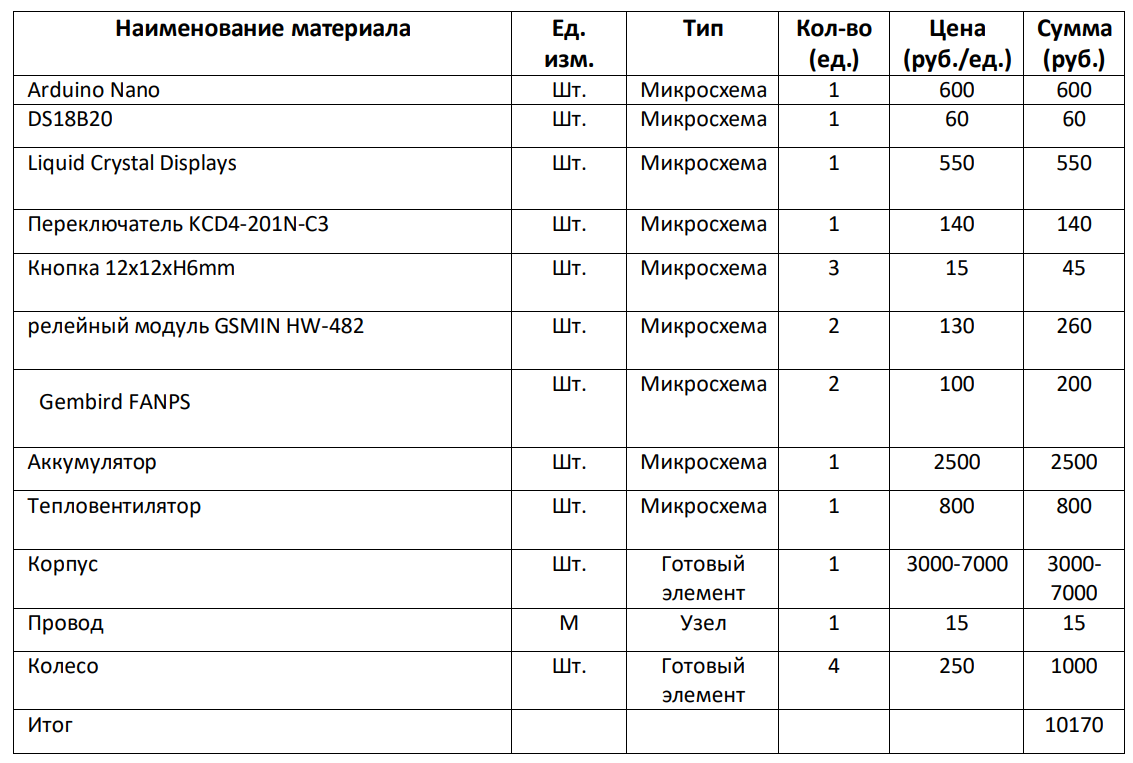
*рис.15 Кнопка*

Взаимодействие с пользователем:

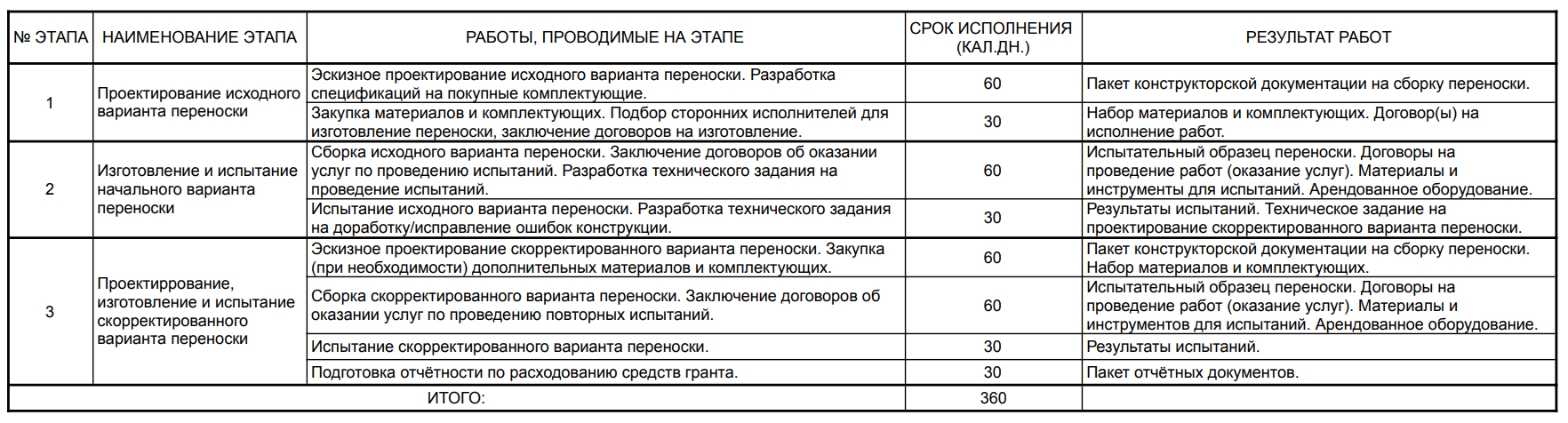
Пользователь при получении клетки должен настроить породу своего питомца, для этого есть 3 кнопки, после настройки программа сама подстроится под животного. Зарядить аккумулятор, во время использования действия со стороны пользователя не нужны, клетка будет поддерживать температуру (с помощью эффекта Пельтье), уровень O2.

План реализации:

Смета



Календарный план



Вывод:

Продуктом нашего проекта будет являться клетка с системой климат контроля и возможностью управления со стороннего устройства.

Ссылка на репозиторий GitHub:

https://github.com/ognevnydemon/Safe-animal-transportation

mСписок литературы:

Результаты опроса 1. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KjCrq_osdr3nkw4qbRKINNRuWZZ_tA0tIORBbzyZEzU/edit?resourcekey#gid=2057170310>

Результаты опроса 2. URL: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Fzq2PkZ4EPaLP2VifHbvToRxNEmybQRCxiSgzWqaZeo/edit#gid=90034658