ИЗУМРУД СТУДЕНТ
И ПИАДА АЛЬС О ЕД АЛЬ Г НИ

3101350524971

Титульный лист

Направление
- ☐ Естественные науки
- ☐ Инженерные науки
- ▨ Математика и информатика
- ☐ Социальные и гуманитарные науки
- ☐ Экономика и управление

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ▨ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ▨ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия ПОЛЕШКО

Имя АРТЕМ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 14 02 2004

Город участия КРАСНОЯРСК

Аудитория 3-18

Дата 05 02 2026

Подпись

Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ИЗУМРУД СТУДЕНТ

3101350524971

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление
- ☐ Естественные науки
- ☐ Инженерные науки
- ☒ Математика и информатика
- ☐ Социальные и гуманитарные науки
- ☐ Экономика и управление

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Город участия КРАСНОЯРСК

Заполняется организаторами

Количество доп листов ☐☐ Количество черновиков к проверке ☐☐

Время выхода с ☐☐ ☐☐ до ☐☐ ☐☐

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0			45						
Балл члена жюри №2	0			45						

Итоговый балл 45

Подпись члена жюри №1 Тарасов

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф

Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

БЖ4

1

Примеры наполнения БД

Растения

```
insert into "Растения" values ("орхидея", "фаленопсис",
22,28,60,80,10000,15000,1, 0); (вернется Id, к примеру, "1")
```

Сектор

```
insert into "Сектор" values (0, 1, 1))
```

Датчик

```
insert into "Датчик" values (0, "https://obdata.com/api")
```

увлажнитель

```
insert into "Увлажнитель" values (75),
```

изменяем через

```
Update "Увлажнитель" set value = 80 where Id = 1;
```

/Также и для остальных исполнительных устройств

Показание

```
insert into "Показание" values (33,58,3360,39),
                                                    }
```

Б4

1

Модуль Б4

Растение

- Id (Int, PK, auto_increment)
составная уникальность:
- Вид (varchar(100)) - орхидея, папоротник и др. } еще not null
- подвид (varchar(100)) фаленопсис, дракенова и др. }
- температура_мин (small, nn, not null)
- температура_макс (small, nn, not null)
- влажность_мин (small, nn, not null) } неотрицательные
- влажность_макс (small, nn, not null) }
- освещенность_мин (short, nn, not null) } неотрицательные
- освещенность_макс (short, nn, not null) }
- полив_количество (small, nn, not null)
- полив_частота (small, nn, not null)
↳ закодируем частоту в 3 битах
0 - утро, 1 - вечер, 2 - утро и вечер и т.д.)
! полив_мин всегда меньше, либо равно - макс

Сектор

- Id (Int, PK, auto)
- Row (small, nn, not null) } составная уникальность
- Column (small, nn, not null) }
- Растение_Id (Int, not null)

Растение_сектор

- Сектор_Id (Int, not null)
- Растение_Id (Int, not null)
! Нормальная форма, 3НФ, слуга

Датчик

- Id (Int, PK, auto)
- Тип (varchar(100), not null)
↳ закодируем в числах
- Данные доступа к датчику могут быть url (varchar(255), not null)

Увлажнитель

- Id (Int, PK, auto)
- значение (small, nn, not null)

Обогреватель

- Id (Int, PK, auto)
- значение (small (nn, not null)

Система полива

- Id (Int, PK, auto)
- значение (small, nn, not null)

LED

- Id (Int, PK, auto)
- значение (small, nn, not null)

Жалюзи

- Id (Int, PK, auto)
- значение (small, nn, not null)

Показание:

- Id (int, pk, auto)
- время_показания (timestamp, not null, now)
- температура (int, not null) / smallint, not null
- влажность_воздуха (small int, not null) автоматически
- освещенность (small int, not null) дату установки
- влажность_почвы (small int, not null) ↓

метрику

10

2 Алгоритм

Обучим многомерную нейронную сеть, которая будет принимать на вход текущие параметры показания, а возвращать изменения для каждого из них, которые нужно прибавить для создания оптимальных условий. Каждый выходной нейрон будет отвечать за конкретное исполнительное устройство. Каждый нейрон входа - конкретное число показания. Возьмем 2 слоя нейронов кол-во нейронов, архитектуру и другие гиперпараметры будем изменять при обучении на этапе валидации. Выберу функции на обучающую, валидационную и тестовую при обучении воспользуемся алгоритмом обратного распространения ошибки (которые придумали в Красноярске ☺) и обучим веса сети. При обучении функция потерь - проверка, входит ли измененное значение в требуемый диапазон. За успешную прогноз будет начисляться баллы также в функции учтем в приоритет изменения конкретных параметров (пересушка почвы опаснее недостатка света). По итогу наша цель - минимизировать кол-во баллов для оптимизации будем минимизировать - баллы также кол-во баллов за каждый датчик приоритет

10

3 Расчет

энергозатраты

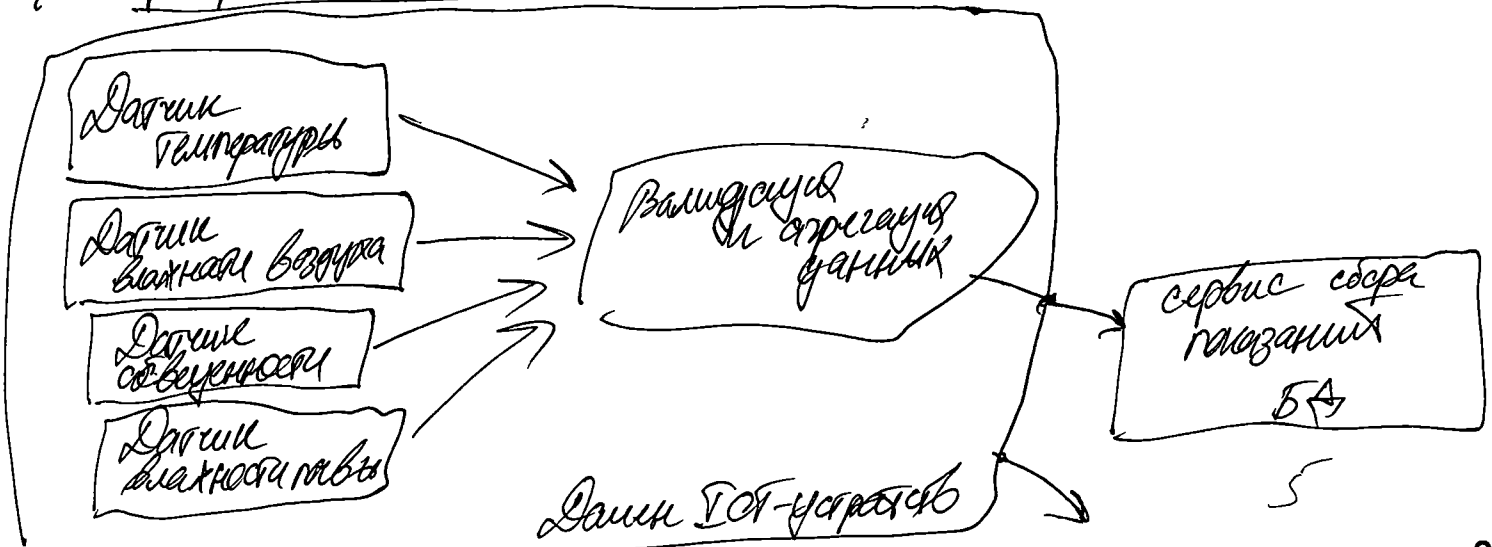
Пусть Орхидея ф – 1
Драцена д – 2
Папоротник н – 3

Построим таблицу соответствия текущим показаниям и требованиям у растений

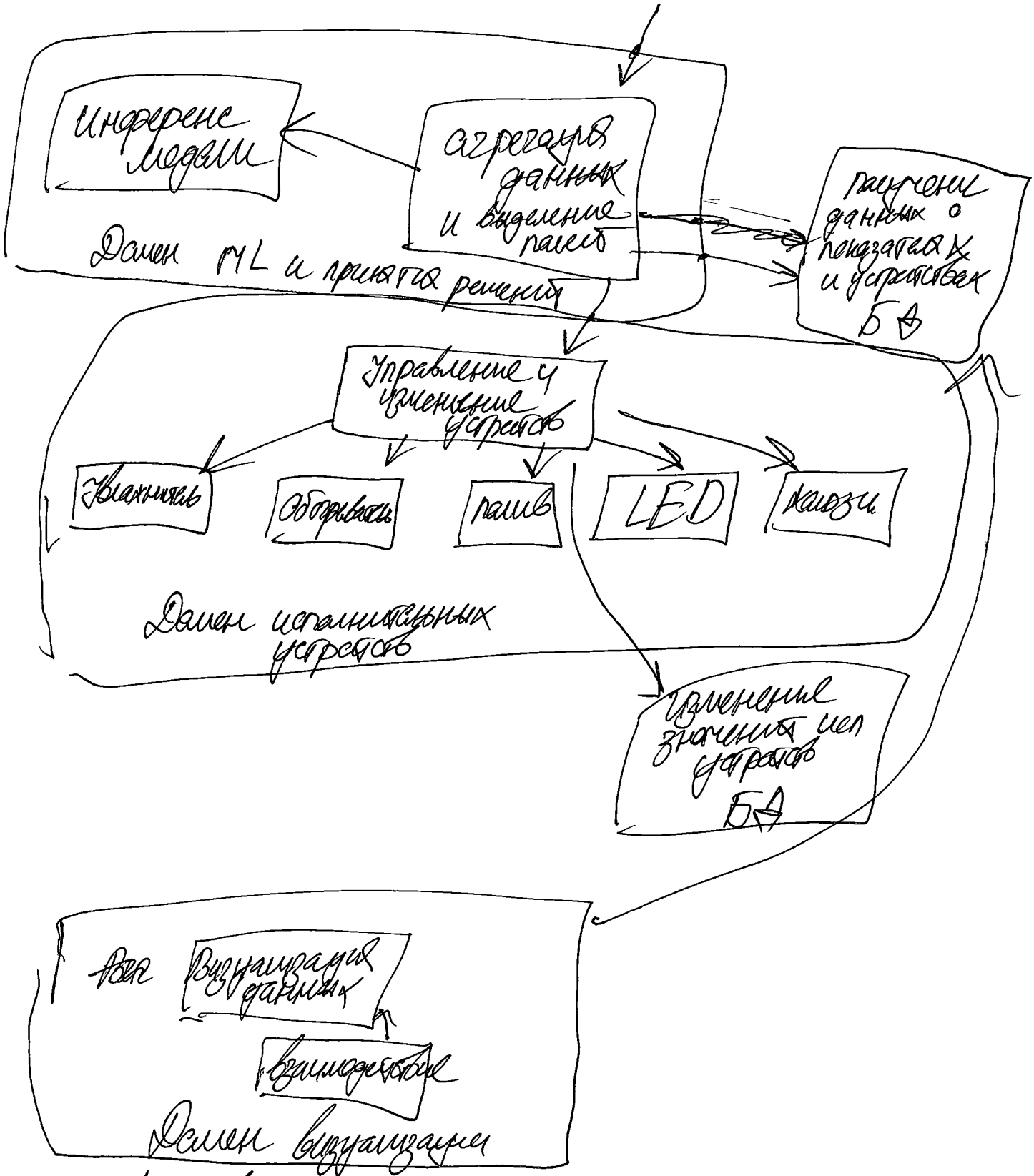
	Растение	Температура	Влажность воздуха	Освещенность	Полив
1	Орхидея ф	–	–	–	–
2	Драцена д	+	+	–	–
3	Папоротник н	+	–	+	–

– система должна увеличить кол-во освещенности до 2000 лк, чтобы удовлетворять требованиям 2 из 3 растений при минимальных тратах, либо на 6000 лк для 1, 2 из 3 растений
– увеличить температуру воздуха на 2 °C для 1, 2 из 3 растений при мин тратах
– увеличить влажность на 15% для требований 1, 2 из 3
– увеличить влажность почвы на 20%
Для полива необходимо 60 л 10

4 Архитектура ИС



5



Архитектура

- вынести домен ML в сервисе домен исп устройств и вычислять ближ к устройствам
- репликация и шардирование БД
- выделение микросервисной архитектуры
- добавить с/сд уши
- передавать данные через брокер сообщений (RabbitMQ, Kafka)
- при добавлении новых растений или устройств сделать file bin для модели, не обучая заново

Автоматизация

Решение по увеличению и сами увеличения проводятся только сервисом ML, кроме тех случаев, когда ML система недостаточно обучена, самых сильных отклонение от стандартного состояния, добавление новых сервисов и расчетных датчиков, замена датчиков, наличия шумов и потерь данных 10 + 15

45