





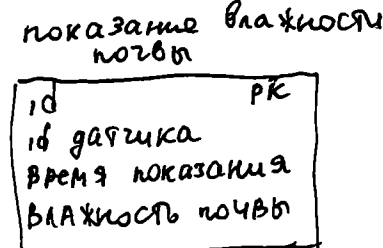
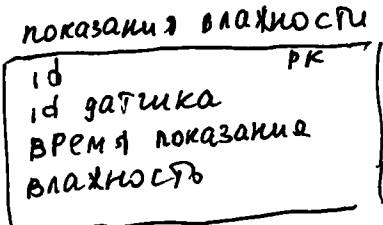
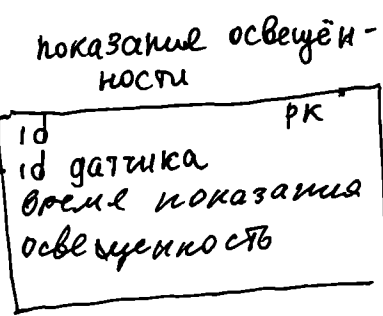
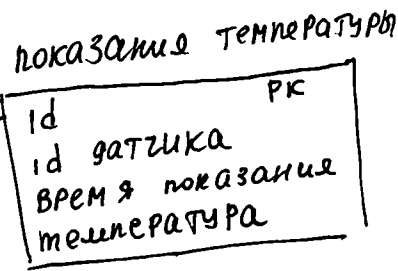
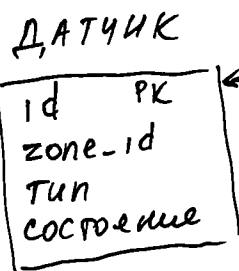
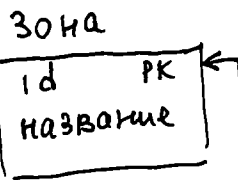
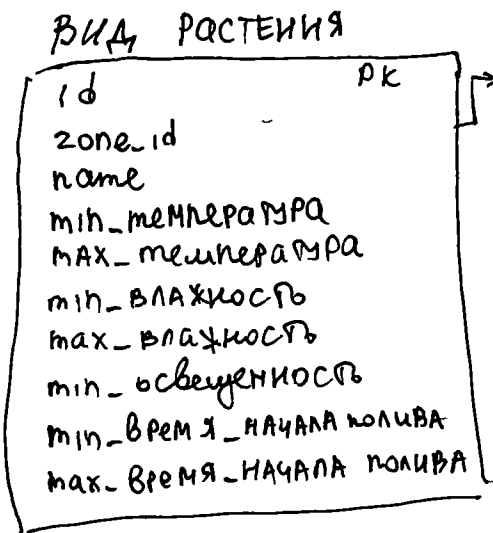
Вариативная часть

Блок 4

1) Структура хранения данных

Можно выделить сущности вид растения, исполнительное устройство, зона, датчик, показания температуры, показания освещенности, показания влажности, показания влажности почвы

PK = Primary Key



пример наполнения таблицы

Вид, растение

id	zone_id	name	min t полив	max t полив	min влаж	max влаж	min освещ
1	1	орхидея	05 00	12 00	60	80	10000

продолжение таблицы "ВИД РАСТЕНИЯ" →

max освещ	min температура	max температура
15000	22	28

Зона

id	название
1	A
2	B

ДАТЧИК

id	zone_id	тип	состояние
1	1	темпер	исправен
2	2	освещен	сломан

показания температуры

id	id_датчика	время	температура
1	2	25 01 2004 15 00	21
2	1	27 01 2004 15 05	18

показания освещенности

id	id_датчика	время	освещенность
1	2	25 01 2004 15 00	5000

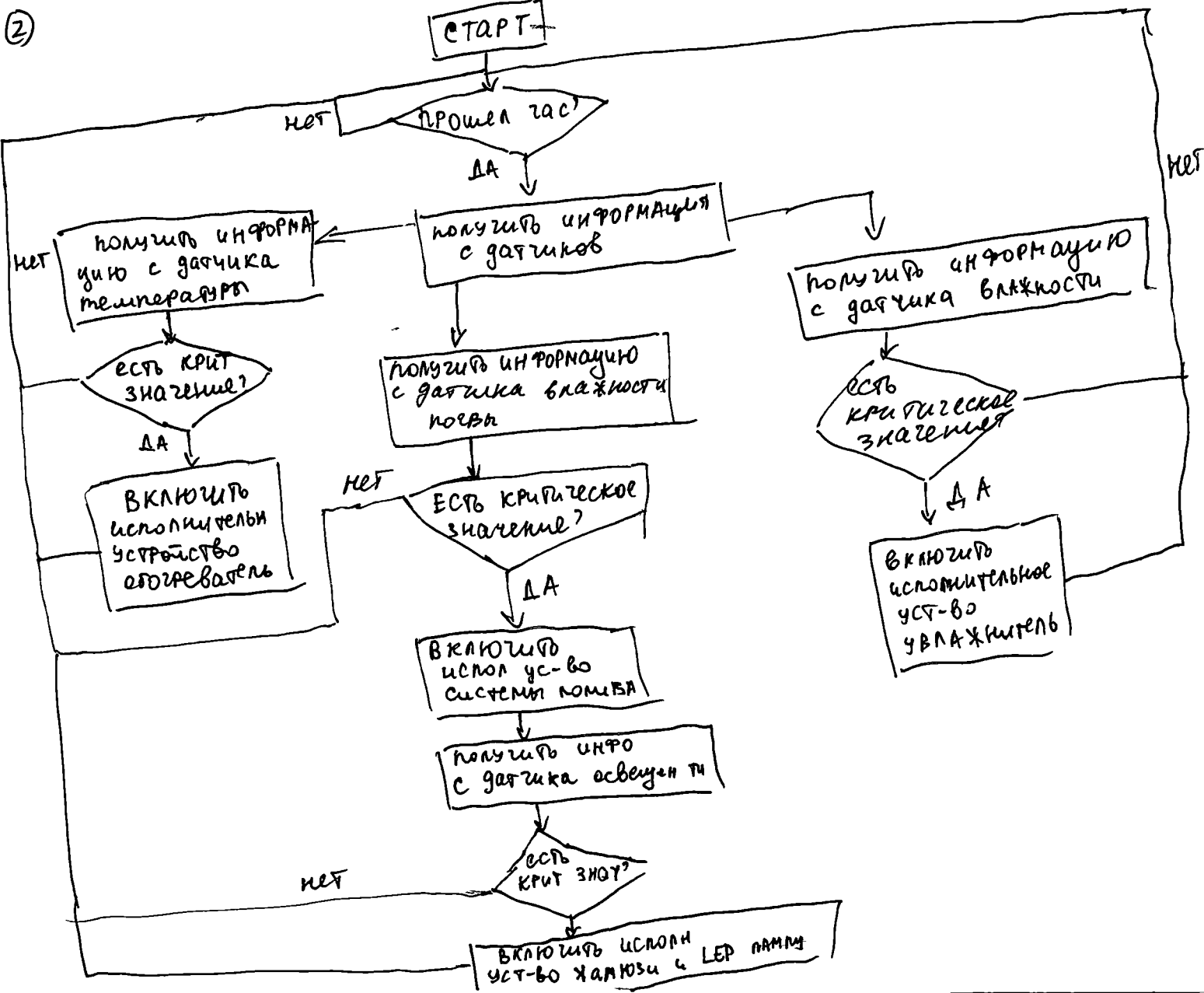
показания влажности

id	id_датчика	время	влажность
1	1	25 01 2005 15 00	50

показания влажности почвы

id	id_датчика	время	влажность
1	1	25 01 2004 15 00	55

10



Бланк ответов

пример работы алгоритма

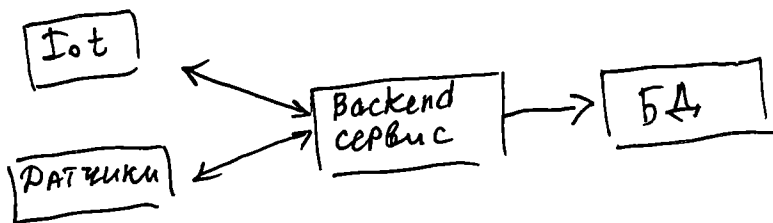
- 1) Запускается программа
- 2) Если проходит час с момента работы программы, то параллельно будем получать информацию с датчиков температуры, влажности почвы, влажности (современные многоканальные системы позволяют так сделать)
- 3) Если у какого-то из этих датчиков будет критическое значение для этого вида растений, то нужно будет включить исполнительное уст-во, если критического значения нет, то возвращаемся в основной поток работы программы для всех случаев кроме кейса, когда мы получили информацию с датчика влажности почвы
- 4) Будем получать показания с датчика освещенности (после того как поняли, что с влажностью почвы все хорошо) Если нет критического значения, то возвращаемся в основной поток программы и ждем когда перейдет очередь на этот час (или другой промежуток, указанный в кастомизации) Если есть критическое значение, то запустить исполнительное уст-во для освещенности

- ③. Три текущих показателя датчиков
- параметр температура не соответствует требованиям "Орхидей палеонсис"
 - параметр влажности воздуха не соотв требованиям для "Орхидей фаленсис" и Папоротник керроленсис"
 - параметр освещенности не соответ требованиям "Фрагара драконова" и "Орхидей палеонсис"
 - параметр влажности почвы не соответствует ни одному из растений
- Система должна была отслеживать эти параметры и держать их на уровне оптимальном для каждого вида растений
А также в целях сохранения ресурсов стоит выделить отдельные зоны и поддерживать эти параметры там
- Выделим по каждому растению зону с один площадью
- $$S = 30 \text{ м}^2 / 3 (\text{кол-во видов}) = 10 \text{ м}^2 (\text{на вид})$$
- $$10 \text{ м}^2 \cdot 2 \frac{\text{л}}{\text{м}^2} + 10 \text{ м}^2 \cdot 2 \frac{\text{л}}{\text{м}^2} + 10 \text{ м}^2 \cdot 2 \frac{\text{л}}{\text{м}^2} \cdot 2 \text{ раза} = 20 + 20 + 40 = 80 \text{ литров в день}$$

4) Архитектура

Домен сбора и валидации данных с датчиков и IoT-устройств

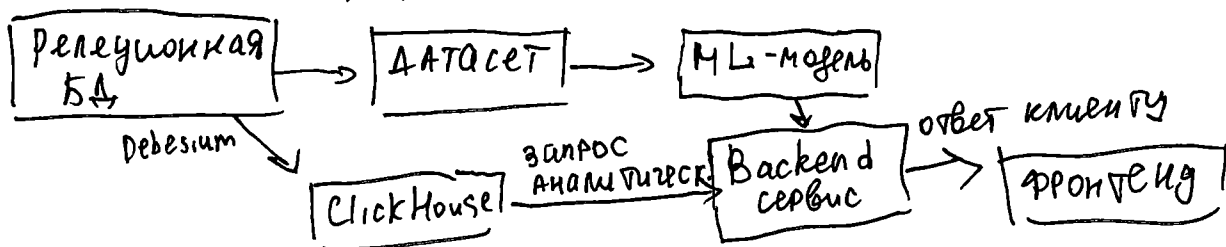
Для этого будем использовать веб-фреймворки, чтобы написать серверное приложение, которое с определенной периодичностью, заданной в настройках, будет перетягивать данные с датчиков и IoT и записывать эти данные в реляционную базу данных, так как у нас в схеме много разделений сущностей и нужны гасящие join'ы



Домен аналитики и принятия решений с алгоритмами ML и правилами

Из базы данных, которую мы заполнили при сборе данных с датчиков, мы можем потянуть данные и создать датасет на котором обучится нейронная сеть или другой алгоритм ML

Также из реляционной базы данных можно реплицировать данные в колоночную базу данных для ускорения аналитических запросов. Можно выбрать ClickHouse и как средство репликации взять Debezium

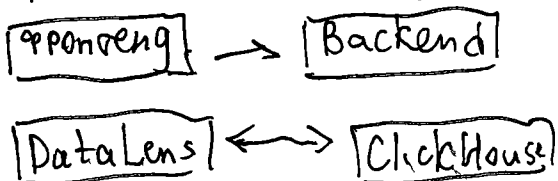


Домен управления исполн. уст-вами и контроля состояния



Домен взаимодействия и визуализации данных

Для визуализации можно использовать DataLens, который хорошо и быстро работает в связке с ClickHouse. А в качестве взаим-я будет выступать фронтенд



Бланк ответов

- Требования к механизмам принятия решений

Как только один из датчиков или исполнителей уст-во не шлет ответ о запросе предделе повторный запрос (паттерн Повторитель) и если снова не получаем ответ то в базе данных записываем в поле состоя-ние Зкажение «Сломан» и шлем сообще-ние и звонок в гат или на номер телефока дежурного, чтобы он заменил уст-во

- Быстрые настройки период запуска проверки датчиков (см пункт 2)

При добавлении новых ^{датчиков} видов растений
нужно будет писать миграции на базу данных
чтобы добавлять новые пока зашли Например
можно использовать такие библиотеки на C#
как FluentMigrator

15

50

