**Лабораторная работа №1**

**Сдать до 1.11**

Цель работы — Разработать статическую и динамическую модель системы:

**Общее задание:**

1. Проанализировать индивидуальную задачу. (Добавить, если необходимо датчики в систему и устройства в систему после поиска информации в интернете).
2. Написать сценарии для прецедентов.

В UML:

1. **Открыть онлайн-редактор:**
2. <https://products.aspose.app/diagram/ru/uml>
3. Построить Диаграмму вариантов использования. **Сдать до 25.10!**
4. Выполнить анализ системы и разработать диаграммы состояний. Параллельность потоков взаимодействия изобразить на диаграмме состояний с помощью операнда par.(Внутри фрейма моделируются потоки взаимодействия в отдельных регионах).
5. Написать отчёт.

**Лабораторная работа №2**

**Сдать до 12.11**

**Общее задание:**

Цель работы — Разработать динамическую модель системы .

1. Выполнить анализ системы и в UML разработать диаграммы последовательностей, диаграммы коопераций, временные диаграммы (дополнить диаграмму последовательности шкалой времени)
2. Написать отчёт.

**Лабораторная работа №3**

**Сдать до 6.12**

**Тема: «Создание потоков».**

Цель работы — Разработать систему на языке с++ с использование потоков, процессов и объектов синхронизации: (событий, мьютексов, семафоров).

**Индивидуальные задания:**

[**1.**](#_30j0zll) **Система диспетчерской службы аэропорта** 3

[**2.**](#_1fob9te) **Автомат по продаже кофе** 3

[**3.**](#_3znysh7) **Система управления солнечным генератором** 4

[**4.**](#_2et92p0) **Система водонапорной башни** 5

[**5.**](#_tyjcwt) **Система доставки грузов** 6

[**6.**](#_3dy6vkm) **Система управления эскалатором** 6

[**7.**](#_1t3h5sf) **Система мойки автомобилей** 7

[**8.**](#_4d34og8) **Система управления добычей нефти** 8

[**9.**](#_2s8eyo1) **Система управления поливом** 9

[**10.**](#_17dp8vu) **Система управления газопроводом** 9

[**11.**](#_3rdcrjn) **Система управления водосливной плотиной** 10

[**12.**](#_26in1rg) **Управление электроэнергетической системой** 11

[**13.**](#_lnxbz9) **Система оплаты проезда по автостраде** 12

[**14.**](#_35nkun2) **Система управления железнодорожными перевозками** 12

[**15.**](#_44sinio) **Система управления перекачкой нефти** 13

[**16.**](#_2jxsxqh) **Система управления складом** 14

[**17.**](#_z337ya) **Система контроля паводков** 14

[**18.**](#_3j2qqm3) **Система охранной сигнализации** 15

[**19.**](#_1y810tw) **Пропускная система** 16

[**20.**](#_4i7ojhp) **Система управление автоматическим розливом напитков** 16

[**21.**](#_2xcytpi) **Система сортировки писем** 17

[**22.**](#_1ci93xb) **Система управления кондиционирования** 18

[**23.**](#_3whwml4) **Система правление системой освещения помещения** 19

[**24.**](#_2bn6wsx) **Система управления бассейнами** 20

[**25.**](#_qsh70q) **Система управления центральным отоплением** 21

[**26.**](#_3as4poj) **Система управления выпечкой хлеба** 21

[**27.**](#_1pxezwc) **Система управление водонагрейным котлом** 23

[**28.**](#_49x2ik5) **Автомат по продаже напитков** 23

[**29.**](#_147n2zr) **Автомат по продаже газет** 24

[**30.**](#_3o7alnk) **Автозаправочная станция** 26

[**31.**](#_23ckvvd) **Система управления метеостанцией** 26

[**32.**](#_32hioqz) **Управление системой кормления животных** 27

[**33.**](#_1hmsyys) **Система управления в диспетчерской службы такси** 28

[**34.**](#_41mghml) **Система управления перекрёстком** 29

1. **Система диспетчерской службы аэропорта**

Аппаратную часть системы управления диспетчерской службы аэропорта включает ряд элементов.

Управляемые устройства и датчики, которые есть:

Датчики:

- Датчик скорости ветра

- Датчик сильных порывов ветра\*

- Датчик температуры\*

- Датчик осадков

- Датчик движения\*

- Датчик освещенности\*

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Аварийный датчик сильных порывов ветра вырабатывает сигнал, по которому в диспетчерскую посылается сигнал о невозможности принимать самолеты на данном аэропорту
* Датчик температуры сообщает о возникновении пожаров или возгораний и посылает сигнал о необходимости вызова спец служб и блокирования той тчасти аэропорта,
* Датчик температуры и осадков сообщает о возможности возникновения обледенения впп и посылает сигнала на включение обогрева впп
* Датчик освещенности посылает сигнал на включение или отключения освещения аэропорта
* Датчик движения посылает сигнал о помехах на впп, блокировки впп и вызова спец служб

Также аэропорта содержит несколько управляемых устройств:

* Устройство освещение аэропорта (датчик освещенности)
* Устройство для подогрева впп (запускается, когда температура окружающей среды может привести к обледенению впп) (датчик температуры)
* Система пожаротушения (датчик температуры)
* Сигнал уведомляющий диспетчера о движении на впп (датчики движения)
* Сигнал уведомляющий диспетчера о сильных порывах ветра на впп (датчики движения)
* Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе (скорости ветра и осадков датчики)

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте диспетчера:

* Ручное включение/выключения освещения
* Ручное включение системы пожаротушения
* Ручное включение подогрева
* Вызов спец служб

1. **Автомат по продаже кофе**

**Торговый автомат** — устройство, осуществляющее мелкорозничную торговлю товарами и услугами, оплата и выдача которых осуществляется с помощью технических приспособлений, не требующих непосредственного участия продавца.

Электронный автромат содержит электрические и электронные компоненты.

* По способу оплаты: с купюроприемниками, с монетоприемниками, с терминалами безналичного расчета

Торговый автомат состоит из отсека для хранения товара, то есть бутылок с жидкостью, устройства приёма оплаты и устройства выдачи.

В ходе эксплуатации газетомата могут возникнуть различные проблемы:

1. Опустошение отсека товарами.
2. Заполнение отсека с деньгами. Также при большом спросе закончится место в контейнере для купюр или монет и автомат не сможет продолжить работу.
3. Попытка взлома. Злоумышленик может попытаться взломать автомат на месте, чтобы получить доступ к отсеку с денежными средствами.
4. Хищение. Злоумышленик может похитить автомат, чтобы взломать в другом месте.

Аппаратная часть автомата по продаже напитков включает ряд элементов.

Управляемые устройства и датчики, которые есть в системе:

Датчики:

- - Датчик целостности автомата

- Датчик наличия кофе

-Датчик наличия сухого молока

-Датчик наличия сахара

- Датчик денежных средств

Все датчики могут присылать прерывания в систему.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик целостности автомата контролирует несанкционированный доступ к внутренностям автомата.
* Датчик наличия товара определяет остаток ингредиентов, если сахар молоко из них закончился, автомат блокирует кнопки с выбором соответствующего вида кофе. Когда всё заканчиваются, автомат прекращает работу.
* Датчик денежных средств служит для контроля наполненности отсека для денежных средств. При его заполненности автомат временно прекращает работу.

Также система вентиляции содержит несколько управляемых устройств:

* Устройство блокировки отсека с товаром и отсека с денежными средствами при нарушениях датчиков безопасности.
* Устройство приостановки работы при отсутствия товара.
* Устройство приостановки приема наличных денежных средств при заполнености отсека для денежных средств.

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручная запуск\приостановка работы автомата.

1. **Система управления солнечным генератором**

Системы и датчики:

Датчики:

- Датчик освещённости

- Датчик температуры

- Датчик зарядного устройства

- Датчик опасности пожара

- Датчик исправности самой системы \*

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Датчик освещённости нужен для того, чтобы солнечные панели следовали (имели свойство поворота) за движением солнца, так же при его отсутствии, генератор должен прерывать свою работу.

- Датчик температуры служит для предотвращения обледенения, при низких температурах.

- Датчик зарядного устройства нужен для оповещения о том, что батарея полна.

- Датчик опасности пожара исполняет роль, при которой улавливает возможность пожара и оценивает уровень

- Датчик исправности системы служит для выявления и сигнализирования нарушения при работе генератора, а также выполнения сценариев при определённых ситуациях.

(В случае отказа управляющего датчика, сами датчики могут автономно работать при аварийной ситуации)

Управляемые устройства:

- Блокировка вращения панелей

- Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора

- Подогрев панелей (запускается, когда температура панелей становится низка)

- Устройство пожаротушения

- Замена зарядных устройств

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

- Система сценариев при аварийной ситуации

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

Ручная блокировка/разблокировка вращения панелей и вкл./выкл.

Генератора, работы пожаротушения, замена батарей, включение отепления панелей.

1. **Система водонапорной башни**

В системе есть:

* панель управления котлом;
* монитор панели управления;
* несколько насосов– включается программно;
* циркулярные насосы – включается программно;
* бак башни;
* клапан переключения контура;
* система пожаротушения;
* система терморегулирования;
* система спуска воды;

Датчики:

- Датчик давления воды

- Датчик температуры воды

- Датчик уровня воды нижнего бьефа\*

- Датчик уровня воды верхнего бьефа\*

- Датчик стока нижнего бьефа

- Датчик перелива\*

- Датчик целостности башни\*

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Датчики уровня воды запускают/останавливают насос

- Датчик целостности плотины срабатывает, во время сейсмической опасности или поломки корпуса бака. Запускается сирена, поступает вызов оператору МЧС

Также система содержит несколько управляемых устройств:

- Блокировка пропуска воды

- Лампочка, уведомляющий оператора

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

- Ручная разблокировка пропуска воды

- Ручная блокировка пропуска воды

С аппаратной точки зрения датчики давления воды, целостности башни, сейсмической активности, перелива являются асинхронными устройствами ввода/вывода, то есть при наличии у них входной информации генерируется прерывание. Все остальные (датчики уровня воды, датчик стока нижнего бьерфа) являются пассивными

1. **Система доставки грузов**

Система должна решать следующие задачи: контролировать соответствие графику, оперативно реагировать на штатные или экстренные события, отображать местоположение груза в настоящий момент.

Аппаратную часть системы управления доставкой грузов включает ряд элементов.

Датчики:

-GPS-датчики;

-датчик температуры;

-датчик влажности;

-датчик освещенности;

-акселерометр.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

-GPS сигнал отправляет местоположение груза на сервер, который в свою очередь визуализирует это на карте;

-датчики состояния груза отправляют информацию о состоянии груза.

-датчик освещенности своевременно укажет на то, что дверь была оставлена открытой либо кто-то попытался взломать контейнер или прицеп;

-акселерометр сообщит о всевозможных ударах или иных физических воздействий на контейнер, в том числе в случае неосторожной погрузки и выгрузки, а также резкой остановки транспорта.

Кроме этого важную роль играет система мониторинга, которая опрашивает датчики и выводит статистику по работе.

1. **Система управления эскалатором**

Разработать систему мониторинга эскалатора в режиме реального времени.

Ниже описаны системы и датчики, которые есть в эскалаторе.

Датчики:

- датчик входа человека на эскалатор

- датчик выхода человека с эскалатора

- датчик скорости дорожки

- датчик скорости поручня

- датчик состояния смазки ведущей цепи

- датчик разрыва ведущей цепи \*

- датчик перегрева мотора \*

- датчик посторонних предметов в отверстии поручня \*

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- датчики скорости дорожки и поручня вырабатывают соответствующие сигналы;

- датчик смазки ведущей цепи вырабатывает сигнал, характеризующий состояния смазки ведущей цепи;

- датчик перегрева мотора сигнализирует о том, что температура мотора превышает норму;

- датчики постороннего предмета и разрыва ведущей цепи приводят к аварийной остановке эскалатора.

Автоматически управляемые устройства:

- створки, открывающие/закрывающие вход на эскалатор;

- мотор;

- анализ и вывод текущего состояния эскалатора;

- устройство подачи масла и смазки на трансмиссионные цепи;

- устройство остановки эскалатора, анализирует время последнего входа и выхода человека с экскалатора;

Причины аварийной остановки:

- скорость поручня относительно ступеней превышает установленный уровень;

- разрыв трансмиссионной сети;

- в отверстие поручня попал посторонний предмет;

Устройства ручного управления:

- включения/выключение эскалатора.

1. **Система мойки автомобилей**

*Системы и датчики, имеющиеся в автомате по продаже напитков Датчики:*

– датчик наполненности бочки с сиропом \*

– датчик давления газа \*

– датчик давления воды \*

– датчик наличия стаканчиков \*

– датчик выбранной газировки

– датчик внесенной суммы

– датчик начала приготовления

– датчик окончания приготовления

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться

*Подробнее о сигналах вырабатываемых датчиками:*

– датчики наполненности бочки с сиропом, давления газа, воды и наличия стаканчиков при минимальном значении (посылает сигнал по сети в программу управления системой по управлению продажей напитков)

– датчики наполненности бочки с сиропом, давления газа, воды и наличия стаканчиков при критическом значение выводят соответствующую информацию для пользователя и блокируют датчик внесенной суммы

– при сигнализации датчиком внесенной суммы и сумме большей нуля, активируется возможность выбрать газировку (при достаточном количестве внесенной суммы), при подтверждении выбора, активируется датчик выбранной газировки

– после сигнализации датчика выбранной газировки, активируется датчик приготовления и блокирует датчики (внесенной суммы, выбранной газировки)

– при окончании сигнализации датчика начала приготовления активируется датчик окончания приготовления

*Автомат содержит следующие управляемые устройства:*

* устройства разблокировки автомата при исчезновении прерываний в системе
* устройства блокировки автомата при посылании прерываний в систему
* устройство выдачи сдачи с суммы, выдача запускается после выбора газировки
* устройство приготовления запускается после сигнализации о выборе газировки

*Кроме этого есть несколько устройств ручного управления:*

– заблокировать автомат

– сбросить состояние автомата до заводского

1. **Система управления добычей нефти**

Системы и датчики, которые есть в системе управления добычей нефти:

Датчики:

* Датчик давления #
* Уровнемер резервуара #
* Расходометр #
* Аварийный датчик резких перепадов давления \*
* Датчик сейсмической активности \*
* Датчик дыма \*

# - датчики могут только опрашиваться

\* - датчики могут посылать прерывания в систему

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Расходометр измеряет количество нефти, протекающей в скважине в единицу времени
* Аварийный датчик резких перепадов давления вырабатывает сигнал, по которому предохранительный клапан скважины должен закрыться для предотвращения гидроудара.
* Датчик сейсмической активности нужен для своевременного оповещения о возможном природном катаклизме.
* Уровнемер контролирует наполненность резервуара, чтобы предотвратить его переполнение

Также системе управления добычей нефти содержит несколько управляемых устройств:

* Блок управления
* Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора
* Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе
* Насос (вырабатывает давление для выкачки нефти в скважине)
* Редукционный клапан (открывается при необходимости поддержания постоянного давления)
* Предохранительный клапан скважины (закрывается, когда происходит резкий скачок давления в скважине)
* Противопожарные разбрызгиватели (запускаются при угрозе пожара)

Кроме этого, есть несколько устройств управления на контроллере оператора:

* Ручная настройка режимов работы системы
* Работа в автоматическом режиме
* Ручное открытие редукционного клапана
* Ручной запуск противопожарных разбрызгивателей

1. **Система управления поливом**

Системы и датчики, которые есть в системе полива:

Датчики:

- Датчик влажности почвы

- Датчик дождя

- Аварийный датчик резких перепадов давления \*

- Датчик мороза \*

- Датчик наличия воды в резервуаре \*

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Аварийный датчик резких перепадов давления вырабатывает сигнал, по которому входной клапан должен закрыться для предотвращения гидроудара.

- Датчик мороза нужен для предотвращения замерзания воды.

- Датчик наличия воды в резервуаре посылает сигнал, оповещающий оператора о низком уровне воды в резервуаре.

Также система полива содержит несколько управляемых устройств:

- Блок управления

- Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

- Распылители

- Сливной кран (открывается, когда температура воздуха становиться близкой к нулю)

- Электромагнитные клапаны (закрываются, когда происходит резкий скачок давления в трубах)

Кроме этого, есть несколько устройств управления на контроллере оператора:

- Настройка режимов работы системы

- Ручное открытие электромагнитных клапанов

- Просмотр статистики

1. **Система управления газопроводом**

Системы и датчики, которые есть в системе управления газопроводом:

Датчики:

- Датчик расхода газа потребителями

- Датчик кислотности среды

- Сейсмический датчик \*

- Датчик давления \*

- Датчик внешние и внутренние температуры \*

- Датчик утечки газа \*

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Датчик утечки газа подает сигнал, когда производится анализ разницы показаний ультразвуковых расходометров в начале и конце линейных участках газопровода.

- Датчик давления фиксирует падения давления на участке газопровода.

- Датчик температуры нужен для предотвращения возможного температурного повреждения газовых коммуникаций.

- Сейсмический датчик сигнализирует о нежелательном движении грунта вокруг газопровода.

Также газопровод содержит несколько управляемых устройств:

- Управляющая система подачи и приема газа

- Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

- Система задвижек и кранов, расположенная в газовых колодцах

- Система регулирующая давление в газопроводе

- Подогрев труб на возможных участках с нестабильным температурным режимом

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

- Ручная блокировка аварийного участка газа

- Регулировка давления в газопроводе

- Блокировка подачи газа

1. **Система управления водосливной плотиной**

Системы и датчики, которые есть в плотине:

Датчики:

- Датчик давления воды до плотины\*

- Датчик давления воды после плотины\*

- Датчик уровня воды нижнего бьерфа

- Датчик уровня воды верхнего бьерфа

- Датчик стока нижнего бьерфа

- Датчик перелива\*

- Датчик целостности плотины\*

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Датчики давления воды до и после: плотина должна гасить 60% минимум, если это не происходит, создается аварийная ситуация

- Датчики уровня воды срабатывают, когда разница между уровнями воды отклоняется от нормы. Запускаются/останавливаются механизм сброса воды

- Датчик целостности плотины срабатывает, когда происходит прорыв плотины. Запускается сирена, поступает вызов оператору МЧС

- Датчик перелива срабатывает, когда происходит перелив плотины. Запускается сирена, поступает вызов оператору МЧС

Также плотина содержит несколько управляемых устройств:

- Блокировка пропуска воды

- Лампочка, уведомляющий оператора

- Сирена, уведомляет всю плотину

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

- Система пожаротушения

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

- Ручная разблокировка пропуска воды

- Включение системы пожаротушения

- Ручная блокировка пропуска воды

С аппаратной точки зрения датчики давления воды, целостности плотины, сейсмической активности, перелива являются асинхронными устройствами ввода/вывода, то есть при наличии у них входной информации генерируется прерывание. Все остальные (датчики уровня воды, датчик стока нижнего бьерфа) являются пассивными

1. **Управление электроэнергетической системой**

Элементы, которые есть в электроэнергетической системе:

* Система подачи топлива *(Fuel System)*;
* Труба *(Tube)*;
* Двигатель внутреннего сгорания *(Internal Combustion Engine)*;
* Вал *(Shaft)*;
* Генератор переменного тока *(Alternating Current Generator)*;
* Система пожаротушения *(Fire Extinguishing System)*;
* Потребитель *(Consumer)*.

Датчики, которые есть в электроэнергетической системе:

* Термометр двигателя внутреннего сгорания *(T1)* \*;
* Частотомер вала двигателя *(FC1)*;
* Термометр генератора переменного тока *(T2)* \*;
* Вольтметр *(V)*;
* Амперметр *(A)*;
* Частотомер для переменного тока *(FC2)*;
* Датчик пожара *(FD) \**;
* Датчик короткого замыкания *(SCD)* \*;

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания, остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Термометры на двигателе внутреннего сгорания и на генераторе переменного тока подают сигнал на выключение соответствующей системы;
* Датчик пожара подаёт сигнал на выключение всей системы и запуск системы пожаротушения;
* Датчик короткого замыкания подает сигнал на выключение генератора переменного тока.

Также электроэнергетическая система содержит несколько управляемых устройств:

* Система подачи топлива, автоматически реагирующая на изменение нагрузки в сети;
* Система мониторинга, опрашивающая датчики;
* Лампочки, сигнализирующие о неисправности в системе.

Пульт оператора позволяет:

* Включать/Выключать двигатель внутреннего сгорания:
* Включать/Выключать генератор переменного тока.

1. **Система оплаты проезда по автостраде**

Системы и датчики, которые есть на автостраде:

Датчики:

* Датчик нахождения машины у шлагбаума
* Датчик оплаты
* Датчик проезда машины через шлагбаум
* Датчик о выезде машины с автострады
* Датчик оптопара

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик оплаты посылает сигнал об успешной/провалившейся операции оплаты.
* Датчик проезда машины через шлагбаум определяет проезжает ли в данный момент машина. Посылает сигналы о начале/окончании движения. Может быть опрошен для получения сигнала о текущем состоянии.
* Датчик нахождения машины у шлагбаума может быть опрошен, для определения нахождения машины перед терминалом оплаты
* Датчик оптопара определяет машину как единицу движения, не позволяя проехать двум машинам как машине с прицепом

Также автострада содержит несколько управляемых устройств:

* Шлагбаум
* Индикатор на терминале оплаты об успешной/провалившейся операции оплаты
* Система мониторинга и подсчета машин

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручное управление шлагбаумом
* Система выдачи статистики по количеству и времени движения машин

1. **Система управления железнодорожными перевозками**

Система должна моделировать работу диспетчерской станции, то есть обеспечивать безопасность железнодорожных перевозок с минимальными задержками поездов.

В её прямые задачи будет входить оповещение машинистов в случае возникновения ситуации, когда они должны уступить дорогу или отклониться от маршрута или графика, а также управление стрелками и семафорами на железнодорожных путях.

Описание задачи

В нашей ответственности находится некоторый железнодорожный участок, включающий в себя несколько станций и развилок.

Объекты, значения и координаты которых фиксирует система:

* Поезда. Их положение и скорость отслеживается с помощью датчиков движения и электронных навигаторов;
* Ж/д стрелки на развилках, к которым данная система будет иметь полный доступ с возможностью изменения положения;
* Семафоры, к которым данная система будет иметь полный доступ с возможностью переключения сигнала;

Также в базу программы вносятся и изменяются следующие данные:

* Данные об изменении состояния ж/д путей, в частности, о том, где достраивается новая дорожная ветка, или где проезд более недопустим.
* График работы всех станций и расписание всех поездов, проезжающих по ответственному ж/д участку. Также планируется функционал, который позволил бы самостоятельно создавать и изменять расписание движения поездов.

1. **Система управления перекачкой нефти**

Системы и датчики, которые есть в системе управления перекачкой нефти: Датчики:

● Датчики давления

● Датчик разрыва трубы\*

● Датчик температуры нефти

● Аварийный датчик резких перепадов давления \*

● Датчик сейсмической активности \*

● Расходомер

● Датчик дыма\*

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

● Расходометр измеряет количество нефти, протекающей в магистрали в единицу времени

● Аварийный датчик резких перепадов давления вырабатывает сигнал, по которому предохранительный клапан системы должен закрыться для предотвращения гидроудара.

● Датчик сейсмической активности нужен для своевременного оповещения о возможном природном катаклизме.

Также системе управления перекачкой нефти содержит несколько управляемых устройств:

● Блок управления

● Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора

● Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

● Насос (вырабатывает давление для прокачки нефти по магистрале)

● Резервуар для аварийного сброса нефти, снабженные насосом откачки нефти в нефтепровод из резервуара

Кроме этого, есть несколько устройств управления на контроллере оператора:

● Настройка режимов работы системы

● Ручное открытие системы резервуаров для аварийного сброса

● Ручной запуск противопожарной системы

1. **Система управления складом**

Рассмотрим аппаратную часть системы управления запасами на складе. Она включает ряд элементов.

Управляемые устройства и датчики, которые есть в системе управления запасами:

Датчики:

- Датчик давления

- Датчик освещенности

- Датчик влажности

- Датчик движения \*

- Датчик температуры \*

- Датчик заполненности склада \*

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик охраны в случае нерегламентированной попытки проникновения в складское помещение вырабатывает сигнал для включения сигнализации.
* Датчик заполненности в случае, когда место для новых товаров на складе в связи с избытком старых заканчивается, вырабатывает сигнал, оповещающий о переполненности склада.
* Датчик температуры генерирует сигналы в случае преодоления температурой допустимых граничных значений для запуска системы подогрева или охлаждения.
* Датчик влажности генерирует сигналы в случае преодоления влажностью допустимых граничных значений для запуска системы корректировки влажности.
* Датчик давления генерирует сигналы о значении давления в помещении на данный момент времени.
* Датчик освещенности генерирует сигналы о значении освещенности в помещении на данный момент времени.

Также система управления запасами содержит несколько управляемых устройств:

* Сигнализация
* Устройство для поддержания оптимальной температуры
* Устройство для поддержания оптимальной влажности
* Устройство отслеживания заполненности склада
* Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора о событиях, происходящих на объекте
* Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручная корректировка температуры
* Ручная корректировка влажности
* Ручная активация/деактивация сигнализации

1. **Система контроля паводков**

Датчики:

- Датчик давления воды до плотины

- Датчик давления воды после плотины

- Датчик уровня воды нижнего бьефа

- Датчик уровня воды верхнего бьефа

- Датчик переполнения

- Датчик целостности плотины

- Датчик стока воды

Сигналы, вырабатываемые датчиками:

- Датчики давления воды до и после: плотина должна погасить 60% давления воды. Когда этого не происходит, создается аварийная ситуация.

- Датчики уровня воды: когда разница между уровнями воды отклоняется от нормы, запускаются/останавливаются механизм сброса воды

- Датчик целостности плотины срабатывает, когда происходит прорыв плотины. Запускается сирена, поступает вызов оператору МЧС

- Датчик переполнения срабатывает, когда возникает переполнение плотины. Запускается сирена, поступает вызов оператору МЧС.

Датчики давления, переполнения, целостности – активные, и могут вызвать прерывание.

Датчики уровня воды, стока являются пассивными.

Управляющие устройства:

- Блокировка пропуска воды. Запускается при аварийной ситуации.

- Сирена, уведомляющая об аварийной ситуации

- Лампочка, уведомляющая Оператора, о том, что разница давления воды нижнего и верхнего бьефа отклонилась от нормы

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

- Система пожаротушения

Несколько устройств управления на пульте оператора:

- Ручная разблокировка пропуска воды

- Включение системы пожаротушения

- Ручная блокировка пропуска воды

1. **Система охранной сигнализации**

В СОС присутствуют следующие датчики:

* Датчик видеонаблюдения. Пассивный. Используется для записи происходящих событий и для мониторинга оператором.
* Датчик звука. Пассивный. Используется для записи звука и для мониторинга оператором.
* Датчик разбития стекла. Асинхронный. Генерирует прерывания при разбитии стекла в здании.
* Датчик движения. Асинхронный. Генерирует прерывания при замеченном движении.
* Датчик задымления или нагрева. Асинхронный. Генерирует прерывания при обнаружении задымления или при превышении определенного уровня температуры.
* Датчики кнопок ручного управления системой. Асинхронные. Управляются оператором.

Также присутствуют следующие элементы:

* Сигнализирующая система. Динамики.
* Устройство для вызова полиции и пожарной службы.
* Модуль управления. Интеллектуальный модуль устройства, который опрашивает датчики, обрабатывает прерывания с датчиков, управляет сигнализирующей системой и устройством для вызова полиции и пожарной охраны.
* Пульт управления СОС.

На пульте управления находятся:

* Индикаторы активности датчиков. Бинарные.
* Кнопка для ручного включения/выключения сигнализации. Для экстренных ситуаций.
* Кнопка для ручного вызова/отмены вызова полиции. Для экстренных ситуаций.
* Кнопка для ручного вызова/отмены вызова пожарной службы. Для экстренных ситуаций.
* Индикатор активности сигнализации. Бинарный.
* Индикатор активности вызова полиции. Бинарный.
* Индикатор активности вызова пожарной охраны. Бинарный.
* Экран с прямой видеотрансляцией датчика видеонаблюдения. Цифровой.
* Динамик с трансляцией датчика звука. Цифровой.

1. **Пропускная система**

Система контроля и управления доступом, СКУД ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) Physical Access Control System, PACS) — совокупность программно-аппаратных технических [средств контроля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8F) и средств управления, имеющих целью ограничение и регистрацию входа-выхода объектов (людей, [транспорта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82)) на заданной территории через «точки прохода»: [двери](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%8C), [ворота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0), [КПП](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%82).

Основная задача — управление доступом на заданную территорию (кого пускать, в какое время и на какую территорию), включая также:

* ограничение доступа на заданную территорию
* идентификация лица, имеющего доступ на заданную территорию.

В Системе присутствуют следующие датчики:

* датчик входа человека
* датчик выхода человека
* датчик открытия двери
* датчик закрытия двери

Дополнительные задачи:

* учёт рабочего времени;
* запись в базу персонала / посетителей время посещения;
* интеграция с системой безопасности, например:
  + - с системой видеонаблюдения для совмещения архивов событий систем, передачи системе видеонаблюдения извещений о необходимости стартовать запись, повернуть камеру для записи последствий зафиксированного подозрительного события;
    - с системой охранной сигнализации (СОС), например, для ограничения доступа в помещения, стоящие на охране, или для автоматического снятия и постановки помещений на охрану.
    - с системой пожарной сигнализации (СПС) для получения информации о состоянии пожарных извещателей, автоматического разблокирования эвакуационных выходов и окрывания противопожарных дверей в случае пожарной тревоги.

На особо ответственных объектах сеть устройств СКУД выполняется физически несвязанной с другими информационными сетями.

1. **Система управление автоматическим розливом напитков**

В данной теме мы будем рассматривать систему управления автоматическим розливом напитков. Система должна контролировать линию розлива напитков, насосы подачи жидкости, наполнение ёмкостей, обладать системой фиксации тары. Прежде всего, нужно разработать аналитическую модель и отобразить ее сначала на централизованный, а потом на распределенный проект.

*Системы и датчики, которые есть в системе управления автоматическим розливом напитков:*

Датчики:

- Датчик входа бутылок

- Датчик положения разливочных головок

- Датчик остаточного количества жидкости

- Датчик наполнения бутылок

Системы:

- Система оповещения об отсутствии жидкости

- Система оповещения об отсутствии тары

- Система подъёма-опускания головок

- Система фиксации бутылок

- Система движения/остановки ленты

- Система включения/выключения подачи жидкости

*Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:*

- Датчик входа бутылок нужен для того, чтобы определить, что достаточное количество пустой тары готово к заполнению жидкостью

- Датчик положения разливочных головок сигнализирует систему подъёма-опускания о необходимости перемещения головок

- Датчики остаточного количества сигнализируют систему при отсутствии материала

1. **Система сортировки писем**

Система сортировки писем будет представлять собой машину, которая будет сортировать различного рода письма. Конечно же, без работы человека здесь не обойтись. Человек будет загружать письма в машину, где уже и будет происходить сортировка.

Рассмотрим аппаратную часть системы сортировки писем. Она включает ряд элементов.

***Управляемые устройства и датчики, которые есть в сортировочной машине***:

*Датчики*:

* датчик двойных писем
* датчик контроля толщины письма
* датчик повреждения письма
* датчик перегруженности конвейера

*Устройства*:

* весы
* камера
* устройство нанесения штрихкодов
* система мониторинга
* система анализа данных на письме

Датчики и устройство подробно.

* *датчик двойных писем* необходим в случае возникновения такой ситуации, когда письма сцепились друг с другом, он посылает об этом сигнал, по которому письмо “выйдет” из конвейера на ручную обработку
* *датчик контроля толщины письма* посылает сигнал, если толщина письма больше, чем заданная цифра. Оно либо порвется на каком-то повороте, либо просто не пройдет по конвейеру. Тогда его обрабатывают уже на конвейере для больших посылок либо вручную
* *датчик повреждения письма* посылает сигнал в случае нецелостности письма, иначе есть вероятность потери содержимого
* *датчик перегруженности конвейера* сообщает о дальнейшей неработоспособности конвейера, например, письма забились на каком-то этапе и продолжают накапливаться. Соответственно таких датчиков будет несколько, чтобы контролировать нормальный поток писем
* *весы* необходимы для определения веса письма для международных поставок, так как международную почту формируют в депеши и переправляют в бюро обмена каждой страны, обычно в какой-то конкретный город, куда приходит вся международная корреспонденция. Отдельно формируют депеши с посылками, отдельно — с отправлениями через EMS (международный сервис экспресс-доставки) и с письменной корреспонденцией. Депеши направляют в аэропорт, где сортируют по рейсам. После прохождения таможенного контроля за 2 часа до вылета самолета представителей авиакомпании по телефону информируют о количестве, весе и объеме исходящей почты, затем доставляют ее к воздушному судну. Письма отправляются и пассажирскими, и грузовыми авиалиниями, с которыми заключены договоры.
* *Камера* - самое важное устройство данной системы. Она должна делать качественные снимки писем, которые потом отсылаются на сервер.
* *Система анализа данных* работает с полученными снимками. Она распознает написанный на конверте текст. Если адрес указан неправильно или у отправителя неразборчивый почерк, фото письма высылают на видеокодирование, где оператор на компьютере повторно обрабатывает изображение в специальной программе. Но иногда почерк настолько неразборчивый, что послание придется возвращать по обратному адресу.
* *Система мониторинга* следит за всеми приходящими сигналами, посылаемыми датчиками, а также выводит статистику.
* *Устройство нанесения штрихкодов* наносит штрихкод со всей нужной информацией о доставке

Также в системе есть некоторые ***устройства управления конвейером***:

* Ручная остановка и запуск конвейера

Нужно отметить, что данная система аналогично разрабатывается и для посылок и бандеролей, в этом случае будет установлена дополнительная система автоматического распознавания крупных посылок, размер которых превышает максимальные значения. конвейер будет уже похож на настоящий заводской конвейер.

1. **Система управления кондиционирования**

Система кондиционирования состоит из одного наружного блока и нескольких внутренних блоков. Наружных блок обычно находится на крыше здания, а внутренние блоки в помещения.

Управляемые устройства и датчики, которые есть в наружном и внутреннем блоке:

*Датчики наружного блока*:

* Аварийный датчик перегрева компрессора \*
* Датчик давления в контуре\*
* Аварийный датчик силы тока\*
* Датчик скорости вентилятора

*Датчики внутреннего блока:*

* Датчик температуры \*
* Аварийный датчик силы тока\*
* Датчик скорости вентилятора

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик температуры вырабатывает сигнал, который показывает колебания температуры в помещении при отклонениях от заданного значения.
* Аварийный датчик перегрева компрессора нужен для запуска системы охлаждения устройства.
* Датчик давления в контуре нужен для слежения за тем, чтобы не было пробоин в циркуляции хладагента.
* Аварийный датчик силы тока необходим для предотвращения короткого замыкания.

Также в блоках содержится несколько управляемых устройств:

* Лампочки со звуковым сигналом, которая уведомляет оператора о важных событиях, происходящих на объекте.
* Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе.
* Система охлаждения устройства компрессора.
* Система для изменения скорости вентилятора (запускается, когда лопасти начинают крутиться слишком быстро или для регулировки температуры).
* Система для увеличения и уменьшения мощности работы компрессора внешнего блока.
* Система аварийного прекращения работы, если замкнутый контур был нарушен или сработал аварийный датчик силы тока.

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручная настройка нужной температуры каждого внутреннего блока.
* Включение системы охлаждения устройства компрессора.
* Ручное Отключение/Включение внутренних блоков.
* Ручное Отключение/Включение внешнего блока.

Обработка аварийный сигналов с датчиков на пульте:

* Аварийный датчик перегрева компрессора — запускается система охлаждения компрессора.
* Датчик давления в контуре —- запускается система аварийного прекращения работы.
* Датчик температуры — система для изменения скорости вентилятора и система для увеличения и уменьшения мощности работы компрессора внешнего блока.
* Аварийный датчик силы тока — запускается система аварийного прекращения работы.

1. **Система правление системой освещения помещения**

Система должна регулировать освещение помещения в зависимости от нахождения людей в нем и уровня внешней освещенности, а также уметь реагировать на изменение силы тока.

Система освещения состоит из:

* несколько ламп для освещения, в каждой из которой есть два датчика (датчик мощности и датчик работоспособности);
* датчиков открытия;
* датчиков присутствия;
* люксометров;
* датчик, отвечающий за силу тока;
* пульт управления системой;
* модуль управления.

В каждой из ламп для освещения есть датчик, отвечающий за ее мощность. Чем больше мощность, тем сильнее лампа светит. При подаче энергии к лампе, в случае, если ее мощность остается равным нулю, то это сигнал о том, что лампа находится не в рабочем состоянии и что другие лампы должны светить мощнее, чтобы сохранять отказоустойчивость системы на должном уровне.

Датчик открытия – датчик, фиксирующий открытие и закрытие двери, окна, дверцы и т.д.

Датчик присутствия сигнализирует о наличии людей в комнате.

Люксометры используются для определения уровня яркости.

В случае короткого замыкания, датчик силы тока сигнализирует о том, что подачу напряжения в комнате следует прекратить.

Пульт оператора позволяет отправить сигналы системе управления:

* включить/выключить систему освещения;
* включить/выключить систему освещения в конкретной комнате.

Также на пульт управления выводится информация о текущем состоянии системы (какие лампочки сломались, информация об освещенности комнаты, о наличии людей в ней).

Модуль управления состоит из следующих устройств управления:

* устройство включения/выключения;
* устройство включения/выключения системы в комнате;
* устройство, позволяющее изменять уровень освещенности в комнате.

Когда на модулю управления приходит аварийный сигнал с датчика силы тока, то он принимает управляющее решение выключить систему. Также система регулирует освещение в соответствие с показателями датчиков.

1. **Система управления бассейнами**

**Плавательный бассейн** — [гидротехническое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) сооружение.

К физическим методам подготовки [воды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) в бассейнах можно отнести [**подогрев**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B2), [**рециркуляцию**](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D1%86%D0%B8%D1%80%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), [**фильтрацию**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), а также [**обеззараживание**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Если подогрев в первую очередь обеспечивает комфортную температуру среды бассейна, рециркуляция способствует равномерному перемешиванию воды, то в процессе фильтрации происходит непосредственная очистка воды.

В ходе могут возникнуть различные проблемы:

1. Превышено содержание хлора в воде.
2. Затопление.

Управляемые устройства и датчики, которые есть в бассейне:

Датчики:

- Датчик уровня воды \*

- Датчик температуры

- Датчик содержания хлора в воде

- Датчик загрязнения воды

- Датчик загрязнения фильтра \*

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик содержания хлора в воде подает сигнал для хлорирования воды
* Датчик уровня воды вырабатывает сигнал, по которому запускается система слива
* Датчик загрязнения нужен для запуска устройства фильтрации воды
* Датчик температуры нужен для запуска устройства подогрева воды
* Датчик загрязнения фильтра вырабатывает сигнал, по которому отключается система фильтрации воды

Также бассейн содержит несколько управляемых устройств:

* Устройство подогрева воды
* Устройство для хлорирования воды
* Устройство подачи и слива воды
* Устройство фильтрации воды

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручная включение подачи или слива воды
* Ручная включение подогрева воды

1. **Система управления центральным отоплением**

Предназначена для автоматического контроля и регулирования заданной температуры и давления в трубопроводах [**горячего водоснабжения и отопления**](http://www.intrad.ru/spravohnik.html).

Датчики:

- Датчик давления горячей воды\*

- Датчик температуры горячей воды

- Датчик управления температурой воды в системе отопления, с учётом внешней среды

- Датчик исправности котлов\*

- Датчик исправности труб\*

Датчики, отмеченные звездочкой (\*) могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Сигналы, вырабатываемые датчиками:

- Датчик давления в трубах используется для прекращения подачи воды.

- Датчик температуры горячей воды служит для прекращения нагрева горячей воды.

- Датчик управления температурой воды в системе отопления, с учётом температуры наружного воздуха служит для повышения температуры горячей воды или понижения.

- Датчик исправности котлов посылает сигнал, по которому должен прекратиться нагрев данного котла.

- Датчик исправности труб посылает сигнал, при возникновении аварийной ситуации.

Управляемые устройства:

- Система блокировки подачи воды.

- Лампочка (звуковой сигнал), уведомляющий оператора.

- Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе.

- Система подогрева воды.

Пульт оператора:

- Блокировка подачи воды.

- Блокировка подогрева котла.

1. **Система управления выпечкой хлеба**

**Процесс выпечки:**

1.Замешанное тесто выливается в формы.

2. Хлеб отправляют в расстоечные камеры. В камерах поддерживается температура от 30 до 35 градусов и влажность на уровне 80 %. На всех этапах хлеб насыщается, а внутри него происходит ряд химических процессов: дрожжи начинают работать, выделяют углекислый газ, и придают хлебу слегка кисловатый привкус.В расстоечных камерах тесто проводит час

3. Хлеб отправляется в печи. Формовой хлеб выпекается в ротационных печах. У печи устанавливается две температуры — посадочная и температура выпечки. Посадочная всегда ставится на пять градусов больше. В эти печи обязательно подаётся пар, а тележка с изделиями находится в непрерывном вращении. Подовая печь — многоуровневая, с многочисленными каменными плитами, которые обогреваются каждая своей температурой, достигающей 240 градусов. Внутри происходит обязательная подача пара, порядка 6–7 литров в минуту. Хлеб попадает в новую среду, образуется хрустящая корочка. Время выпечки — от 60 минут.

Оборудование, используемое для производства хлеба:

**Промышленный тестомес**. Нужен для быстрого замеса разных видов теста и вываливания теста в формы. Содержит две крышки, где первая с датчиком массы давящего на нее теста.

**Расстоечный шкаф**. Помогает при подготовке теста к выпечке, обеспечивая его отдых, подъем и доведение до нужной кондиции и для ферментирования. Заданная в нем температура и влажность обеспечивают аккуратное и равномерное увеличение хлебозаготовок, избегая трещин и сухих краев.

**Конвекционная печь**. В ней производится выпечка хлебобулочных изделий. Бывают узкоспециализированными или подходящие для разных видов теста.

В ходе процесса изготовления хлеба требуется менять технологический процесс, то есть время процессов либо их интенсивность.

При производстве также необходимо систему прерывания в случае поломки.

Аппаратная часть системы управления выпечкой хлеба, включает ряд элементов.

Датчики:

* Датчик массы для отрезания куска теста
* Датчик наличия хлебозаготовок в печи
* Датчик наличия хлебозаготовок в расстроечном шкафе
* Датчик прихода новой платформы

Таймеры:

* Таймер времени замешивания тестомеса
* Таймер открытия крышки тестомеса
* Таймер нахождения в расстроечном шкафе
* Таймер нахождения в печи

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик массы измеряет давление куска теста на крышку подачи теста, при достижении определенного давления вызывает устройство открытия крышки и устройство отрезания куска теста.
* Датчик наличия хлебозаготовок в печи, требуется для остановки платформы с хлебозаготовками, при наличии таковых в печи
* Датчик наличия хлебозаготовок в расстроечном шкафе, требуется для остановки платформы с хлебозаготовками, при наличии таковых в расстроечном шкафе
* Датчик прихода новой платформы сигнализирует о возможности начать процесс нарезки теста

Управляемые устройства:

* Устройства прерывания работы тестомеса, расстроечного шкафа и конвекционной печи
* Устройство, управляющее местоположением тестомеса
* Устройство управления движением платформы
* Устройство для отрезания теста
* Устройства возобновления работы тестомеса, расстроечного шкафа и конвекционной печи

Устройства, управляемые оператором:

* Устройство запуска тестомеса
* Устройство запуска расстроечного шкафа
* Устройство запуска конвекционной печи
* Устройства для установки скорости тестомеса и времени таймера
* Устройство для установки температуры, влажности и времени таймера для расстроечного шкафа
* Устройство для установки температуры, влажности и времени таймера для конвекционной печи
* Устройство для перемещения тестомеса
* Устройство остановки работы тестомеса
* Устройство остановки работы расстроечного шкафа
* Устройство остановки работы конвекционной печи

1. **Система управление водонагрейным котлом**

В системе есть:

* панель управления котлом;
* монитор панели управления;
* газовая горелка – включается программно;
* теплообменник;
* топка;
* датчик расхода топлива;
* газовый клапан – включается программно;
* насос бойлера – включается программно;
* циркулярные насосы – включается программно;
* бак бойлера;
* клапан переключения контура;

В доме есть:

* отопительный контур;
* контур ГВС;
* датчики давления;
* датчики температуры;
* краны для горячей воды;
* газопровод;

Управляемые устройства:

* Устройство включения\выключения котла
* Устройство установки температуры нагрева воды
* Устройство слива воды

1. **Автомат по продаже напитков**

**Торговый автомат** — устройство, осуществляющее мелкорозничную торговлю товарами и услугами, оплата и выдача которых осуществляется с помощью технических приспособлений, не требующих непосредственного участия продавца.

Электронный автромат содержит электрические и электронные компоненты.

* По способу оплаты: с купюроприемниками, с монетоприемниками, с терминалами безналичного расчета

Торговый автомат состоит из отсека для хранения товара, то есть бутылок с жидкостью, устройства приёма оплаты и устройства выдачи.

В ходе эксплуатации газетомата могут возникнуть различные проблемы:

1. Опустошение отсека товарами.
2. Заполнение отсека с деньгами. Также при большом спросе закончится место в контейнере для купюр или монет и автомат не сможет продолжить работу.
3. Попытка взлома. Злоумышленик может попытаться взломать автомат на месте, чтобы получить доступ к отсеку с денежными средствами.
4. Хищение. Злоумышленик может похитить автомат, чтобы взломать в другом месте.

Аппаратная часть автомата по продаже напитков включает ряд элементов.

Управляемые устройства и датчики, которые есть в системе:

Датчики:

- Датчик местоположения

- Датчик целостности автомата

- Датчик наличия товара

- Датчик денежных средств

Все датчики могут присылать прерывания в систему.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик местоположения использует спутники GPS.
* Датчик целостности автомата контролирует несанкционированный доступ к внутренностям автомата.
* Датчик наличия товара определяет остаток напитков. Когда бутылки заканчиваются, автомат прекращает работу.
* Датчик денежных средств служит для контроля заполнености отсека для денежных средств. При его заполненности автомат временно прекращает работу.

Также система вентиляции содержит несколько управляемых устройств:

* Устройство блокировки отсека с товаром и отсека с денежными средствами при нарушениях датчиков безопастности.
* Устроиство приостановки работы при отсутствия товара.
* Устроиство приостановки приема наличных денежных средств при заполнености отсека для денежных средств.

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручная запуск\приостановка работы автомата.

1. **Автомат по продаже газет**

**Торговый автомат** (сокр. Торгомат) — устройство, осуществляющее мелкорозничную торговлю товарами и услугами, оплата и выдача которых осуществляется с помощью технических приспособлений, не требующих непосредственного участия продавца.

**Автомат по продаже газет** (газетомат) — торговый автомат, предназначенный для распространения газет.

Системы вентиляции классифицируются по следующим признакам:

* По типу внутреннего устройства: механические и электронные

Механический автомат не содержит электронного оборудования и не требует электропитания.

Электронный автромат содержит электрические и электронные компоненты.

* По характеру торговли: с одной газетой и с несколькими видами газет
* По способу оплаты: с купюроприемниками, с монетоприемниками, с терминалами безналичного расчета
* По способу выдачи: ручные и автоматические

Ручными называются газетоматы, которые предоставляют покупателю доступ в контейнер с газетами, и он самостоятельно вынимает газету.

Автоматические газетоматы выдают покупателю газету, не предоставляя доступ к остальным.

Торговый автомат состоит из отсека для хранения товара, то есть газет, устройства приёма оплаты и устройства выдачи.

В ходе эксплуатации газетомата могут возникнуть различные проблемы:

1. Опустошение отсека с газетами. При большом спросе газеты в автомате могут закончиться и он не сможет продолжать работу.
2. Заполнение отсека с деньгами. Также при большом спросе закончится место в контейнере для купюр или монет и автомат не сможет продолжить работу.
3. Попытка взлома. Злоумышленик может попытаться взломать автомат на месте, чтобы получить доступ к отсеку с денежными средствами.
4. Хищение. Злоумышленик может похитить автомат, чтобы взломать в другом месте.

Аппаратная часть автомата по продаже напитков включает ряд элементов.

Управляемые устройства и датчики, которые есть в системе:

Датчики:

- Датчик наклона

- Датчик местоположения

- Датчик целостности автомата

- Датчик наличия товара

- Датчик денежных средств

Все датчики могут присылать прерывания в систему.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Датчик местоположения использует спутники GPS.
* Датчик целостности автомата контролирует несанкционированный доступ к внутренностям автомата.
* Датчик наличия товара определяет остаток газет. Когда газеты заканчиваются, автомат прекращает работу.
* Датчик денежных средств служит для контроля заполнености отсека для денежных средств. При его заполненности автомат временно прекращает работу.

Также система вентиляции содержит несколько управляемых устройств:

* Устройство блокировки отсека с товаром и отсека с денежными средствами при нарушениях датчиков безопастности.
* Устроиство приостановки работы при отсутствия товара.
* Устроиство приостановки приема наличных денежных средств при заполнености отсека для денежных средств.

Кроме этого, есть несколько устройств управления на пульте оператора:

* Ручная запуск\приостановка работы автомата.

1. **Автозаправочная станция**

На каждой автозаправочной станции (АЗС) имеется:

* Топливораздаточные колонки (ТРК)
* Топливные резервуары
* Помещение для персонала АЗС

В свою очередь, каждый элемент оснащён датчиками и системами:

* Охранно-пожарная сигнализация\*
* Система измерения количества топлива в резервуарах\*
* Система измерения температуры\*
* Счётчик пистолета\*
* Терминал оплаты\*
* Система измерения уровня давления
* Система измерения довзрывоопасных концентраций паров топлива

Датчики помеченные звёздочкой могут посылать прерывания в систему, остальные могут только опрашиваться.

Сигналы вырабатываемые датчиками/системами:

* Охранно-пожарная сигнализация служит для запуска системы пожаротушения
* Система измерения количества топлива в резервуарах сигнализирует оператору АЗС при необходимости пополнить запасы топлива
* Счётчик пистолета необходим для остановки системы подачи топлива в резервуаре после заправки автомобиля
* Система измерения температуры служит для запуска системы обогрева/охлаждения резервуара в случае изменения температуры

Также имеются несколько управляемых устройств:

* Система пожаротушения
* Система охлаждения
* Система обогрева
* Звуковой сигнал для оператора АЗС
* Система мониторинга датчиков
* Система подачи топлива из резервуара

На пульте оператора имеются следующие устройства управления:

* Включение системы пожаротушения
* Ручной запуск системы обогрева/охлаждения
* Остановка/запуск системы подачи топлива
* Внесение оплаты

1. **Система управления метеостанцией**

**Метеостанция**

Метеостанция считывает метеоданные: температуру, барометрическое давление, влажность, скорость и направление ветра. Современные метеостанции включают в себя большое кол-во датчиков, а также персонал, отслеживающий данные и занимающийся обслуживанием станции.

Серьезная задача — обеспечение безопасности и стабильности работы станции, чтобы не произошло какой-либо аварии, а также оперативное разрешение возможных аварийных ситуаций

В ходе работы системы регистрации метеонаблюдений могут возникнуть следующие проблемы:

* Плохие погодные условия для работы метеозонда.
* Пожар на территории станции.
* Выход из строя датчиков.
* Обрыв линий электропитания станции

Аппаратная часть системы регистрации метеонаблюдений включает ряд элементов.

Управляемые устройства и датчики, которые есть:

Датчики:

- Датчик скорости ветра

- Датчик направления ветра

- Датчик сильных порывов ветра\*

- Датчик температуры

- Датчик дыма\*

- Датчик осадков\*

- Датчик влажности

- Датчик давления

- Метеозонд

- Облакомер

- Камеры\*

- Датчик электропитания станции\*

Датчики, отмеченные звездочкой, могут посылать прерывания в систему. Остальные могут только опрашиваться.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

* Аварийный датчик сильных порывов ветра а также датчик осадков вырабатывают сигнал, по которому в центральный пульт посылается сигнал о невозможности удерживать метеозонд в воздухе
* Датчик дыма и камеры сообщают о возникновении пожаров или возгораний и посылает сигнал о необходимости вызова спец служб и запуске системы пожаротушения
* Метеозонд обладает датчиками давления, температуры, влажности.

Также метеостанция содержит несколько управляемых устройств:

* Метеозонд (датчик сильных порывов ветра и датчик осадков)
* Устройство бесперебойного питания (датчик электропитания станции)
* Система пожаротушения (датчик дыма и камеры)
* Сигнал выхода из строя датчиков
* Система мониторинга, работает независимо от других, опрашивает датчики и выводит статистику по работе

Кроме этого, есть несколько устройств управления на центральном пульте:

* Ручное управление метеозондом
* Ручное включение системы пожаротушения
* Ручное включение бесперебойного питания
* Вызов спец служб

1. **Управление системой кормления животных**

Промежуточное хранение компонентов корма может осуществляться в отдельных ёмкостях или под навесом с загрузкой с помощью крана. Смешивание рационов может осуществляться в зависимости от системы кормления с помощью стационарных миксеров . Способ выгрузки кормовой смеси: кормовая лента.

Для работы была выбрана статическа система кормления животных. В ней корм передается из стационарного миксера и движется к месту кормления, без того что сам миксер движется к месту кормления.

Хранение корма осуществляется в бункерах насыпью.

В контейне для перемешивания и бункерах есть:

* Затвор для ссыпания. Управляется командами начать ссыпание, остановить ссыпание.

В миксере есть:

* Смешивающее устройство. Управляется командами начать перемешивать, остановить перемешивание.

В конвейере есть:

* Двигатель. Управляется командами начать движения по/против часовой стрелкии, остановить движение.
* Закрепленная посуда для транспортировки корма, в нее попадает корм из контейнера для перемешивания.

Датчики, генерирующие прерывания:

* Датчик приближения посуды к контейнеру. Посылает сигнал для остановки конвейера.
* Датчик наступления времени кормления. Посылает сигнал для запуска процесса кормления.
* Датчик приближения посуды к месту кормления. Посылается сигналами для остановки конвейера. Управляется командами активировать и дезактивировать.

Датчики, опрашиваемые системой:

* Датчик веса содержимого

1. **Система управления в диспетчерской службы такси**

Системы и датчики, которые есть в диспетчерской службе такси:

Датчики:

- Датчик доставки оплаты

- Датчик наличия пассажиров

- Датчик перегрузки телефонной сети \*

- Аварийный датчик перенапряжения \*

- Датчик дыма \*

- Датчик для тревожной кнопки

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Датчик перегрузки телефонной сети вырабатывает сигнал для запуска дополнительных каналов связи.

- Датчик перенапряжения нужен для прекращения подачи электричества до нормализации напряжения.

- Датчик дыма нужен для запуска системы пожаротушения.

Управляемые устройства:

- Лампочки (звуковые сигналы), уведомляющие диспетчера

- Система блокировки двигателя, если таксист не доставил оплату за перевозку пассажиров

- Система пожаротушения

- Система дополнительных каналов связи

- Система автоматического слежения за напряжением

- Система слежения за наличием пассажиров

- Система, следящая за состояние автомобиля

Устройства оператора:

- Устройство для запуска и отключения дополнительных каналов связи

- Включение системы пожаротушения

- Ручное подключение дополнительных каналов связи

- Устройство запуска резервного генератора

1. **Система управления перекрёстком**

Системы и датчики, которые есть в диспетчерской службе такси:

Датчики:

- Датчик отсутствия электричества \*

- Датчики сбоя\поломки частей сфетофора \*

- Датчики перегорания лампочки в сфетофоре \*

- Аварийный датчик перенапряжения \*

- Датчик дыма \*

Датчики, отмеченные звездочкой могут посылать прерывания в систему.

Подробнее о сигналах, вырабатываемых датчиками:

- Датчик перегрузки телефонной сети вырабатывает сигнал для запуска дополнительных каналов связи.

- Датчик перенапряжения нужен для прекращения подачи электричества до нормализации напряжения.

- Датчик дыма нужен для запуска системы пожаротушения.

Управляемые устройства:

- Система оключения сфетофора

- Система пожаротушения

- Система автоматического слежения за напряжением

- Система включения\выключения лампочек сфетофора по алгоритму

- Система, следящая за состоянием сфетофора и его частей

Устройства оператора:

- Устройство для запуска и отключения

- Включение системы пожаротушения

- Устройство запуска резервного генератора