

## Техническое задание

### 1. Описание проекта

Проект представляет собой аппарат (киоск) по приготовлению и продаже готовых блюд механизированным способом (роботом-манипулятором).

Киоск может быть размещен только в помещении, использование на улице не предусмотрено.

Киоск состоит из следующих компонентов:

- смарт – терминал для приема и оплаты заказа безналичным способом. Работа с наличными не предусмотрена. Смарт – терминал представляет собой отдельно расположенный напольный киоск самообслуживания с функциями онлайн кассы.
- блок приготовления, состоящий из робота-манипулятора, оборудования хранения, печи.
- терминал выдачи готовых блюд, представляющий собой шкаф с ячейками по типу постомата. Количество ячеек выдачи задается на старте и является неизменным. Каждая ячейка оборудована камерой (фото) и магнитным замком со стороны покупателя.
- блок контроля и управления работой киоска (далее, блок КИУ).

### 2. Описание бизнес логики:

#### 2.1. Этап приема заказа

В режиме простоя на экранах транслируется реклама. Покупатель нажатием активирует экран приветствия на смарт-терминале, отображается меню.

В каждый период работы в меню отображаются все блюда. Блюда, недоступные к заказу на текущий момент, помечены как недоступные (текстовый индикатор и изменение изображения(выцветание)).

На экране должен быть предусмотрен индикатор возможности приема заказа (к примеру, мы сможем приготовить ваш заказ через 5 минут, робот сейчас во всю готовит).

Заказ может быть принят при наличии свободных ячеек выдачи. Ячейка выдачи считается свободной, если она не используется в текущих заказах.

В ситуации когда прием заказов на текущий момент не возможен, пользователь все равно может просмотреть меню и сформировать корзину, но не может перейти к оплате.

Покупатель выбирает блюдо, количество, просматривает и подтверждает заказ, совершает оплату безналичным путем (бесконтактный и контактный терминал). Количество блюд в 1 заказе не должно превышать свободное количество ячеек выдачи на момент размещения заказа. Это обусловлено тем, что в 1 ячейке возможно разместить только 1 порцию 1 блюда.

После оплаты покупатель получает кассовый чек, содержащий номер заказа, время ожидания и номер ячейки получения. Время ожидания рассчитывается исходя из количества выполняемых заказов и отображается с округлением до 1 минуты (# Ваш заказ будет готов через 3 минуты).

Экран приема заказа не содержит дополнительных инструкций, часто задаваемых вопросов.

Только оплаченные заказы подлежат приготовлению.

#### 2.2. Приготовление заказа

Для каждого блюда прописаны этапы приготовления с определенным приоритетом выполнения (приоритет работает при одновременном приготовлении нескольких блюд),

продолжительностью этапа, перечень и количество используемых полуфабрикатов и программой для блока приготовления.

При получении заказа система (блок КИУ) добавляет его в очередь на приготовление. Очередь представляет собой перечень команд на выполнение для манипулятора, печи и пункта выдачи.

После завершения каждой блок контроля и управления фиксирует результат (успешно \ неуспешно), в рамках каждого блюда переход к следующей операции возможен только при успешном завершении. *На текущий момент способы и критерии оценки в разработке.*

Добавлено примечание ([A1]): как понять, что успешно или нет

#### 2.2.1. Действия при успешном завершении:

При успешном завершении этапа приготовления происходит списание количества полуфабрикатов.

После завершения последнего этапа приготовления блюда заказ помечается как приготовлен.

После завершения приготовления заказ помещается манипулятором в блок выдачи в соответствующую ячейку.

#### 2.2.2. Действия при неуспешном завершении:

Происходит списание количества полуфабрикатов для текущего этапа.

Все последующие действия с блюдом удаляются из очереди на приготовления.

При получении неуспешного результата формируется сообщение об ошибке администратору, направляемое в вайбер. Сообщение об ошибке должно содержать:

- дата и время
- номер заказа
- наименование операции
- какие-то технические характеристики

Добавлено примечание ([A2]): сделать перечень

Затем манипулятор выбрасывает испорченное блюдо, сохранение для дальнейшей инспекции не предусмотрено.

Блок КИУ совершает возврат денег покупателю на карту (отмена операции оплаты).

Манипулятор помещает в ячейку выдачи заранее сформированный подарок.

### **2.3. Информирование о готовности**

При помещении заказа (или подарка) в ячейку блок КИУ передает сигнал на контролер, загорается индикатор готовности заказа, открывается магнитный замок. Магнитный замок должен быть открыт в течении n минут (время задается на этапе программирования), после чего закрывается.

### **2.4. Получение заказа**

Покупатель забирает заказ из ячейки, после проверки ячейка возвращается в реестр свободных.

*Контроль того, что заказ получен.*

Планируется, что ячейка оборудована фотокамерой и специальной разметкой на дне.

При закрытии магнитного замка (по истечении установленного времени) камера фотографирует, сверяет полученное изображение с эталонным. Если разметка читается разборчиво, заказ считается полученным. Срок хранения фотографии n дней.

Добавлено примечание ([A3]): сколько храним эти данные? нужны ли в датасет на обучение?

### **2.5. Контроль остатков**

Все используемые полуфабрикаты перечислены в реестре полуфабрикатов. Упаковка и подарки за испорченные блюда так же относится к полуфабрикатам.

Поля реестра:

- код
- наименование
- ед. измерения (езде порция)
- минимальный остаток.

Оператор загружает (или выгружает) модули с полуфабрикатами в блок приготовления, после чего делает запись о внесении.

Запись должна содержать следующие данные:

- тип записи (пополнение или выгрузка)
- дата
- время загрузки
- код полуфабриката
- наименование п\ф
- количество.

После каждой операции блок контроля и управления рассчитывает текущий остаток. В случае если текущий остаток совпадает с минимальным, оператору отправляется уведомление о необходимости пополнить запасы. Уведомление отправляется в вайбер и содержит следующую информацию:

- дата и время
- код полуфабриката
- наименование полуфабриката
- текущий остаток

В случае если текущий остаток не достаточен для приготовления какого-то блюда, оно помечается как недоступное к заказу.

#### **2.6. Внештатные ситуации** (в разработке)

- нет электричества
- нет воды
- закончились продукты
- покупатель делает заказ более 10 минут
- температура в печи выше нормы
- оплата не прошла
- нет интернета

Добавлено примечание ((A4)): будет ли аварийная батарея

### **3. Роли участников**

Необходимо предусмотреть следующие типы пользователей.

**Покупатель.** Анонимный пользователь, который размещает, оплачивает и получает заказ.

**Оператор.** Авторизованный пользователь, который осуществляет загрузку \ выгрузку полуфабрикатов, заносит соответствующие данные в журнал, является одним из получателей уведомлений.

**Администратор.** Авторизованный пользователь, который осуществляет программное управление работой системы: добавление (редактирование) блюд, этапов приготовления, пользователей. Обладает всеми правами оператора. Имеет доступ к отчетам.

Добавление новых пользователей осуществляется вручную администратором.

При добавлении пользователя необходимо заполнить следующие поля:

- имя

- фамилия
- номер телефона
- роль

#### **4. Структура программной части:**

- интерфейс пользователя для приема заказа
- блок оплаты заказа и онлайн касса
- система администрирования системы (добавление\редактирование пользователей и блюд, этапов, заведение данных о движении полуфабрикатов, редактирование рекламных блоков, отчеты и тд)
- блок контроля и управления работой манипулятора и контроллеров
- серверная часть, обеспечивающая хранения баз данных и обеспечивающая работу компонентов системы.

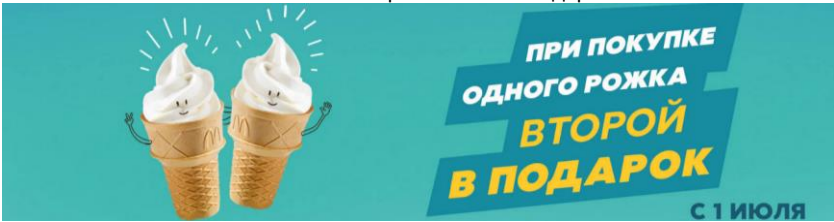
## 5. Интерфейс пользователя для приема заказа

### Экран 1. Рекламный блок






	Логотип и название компании
Рекламный блок (видео ролик или баннер)	
 <p>представляем <b>НОВЫЕ ДЕСЕРТЫ</b></p> <p>ЧИЗКЕЙК</p> <p>ЯБЛОЧНЫЙ ПИРОГ</p> <p>МУСС С ВЕЛЬГИЙСКИМ ШОКОЛАДОМ</p>	
значки платежных систем (Visa, Mastercard, Мир, GooglePay, ApplePay)	
Коснитесь экрана для того, чтобы начать	

## Экран 2. Главное меню

Небольшой рекламный слайдер



Главный экран..... Мы можем принять Ваш заказ через 3 минуты

 МЕНЮ	 Категория 1	 Категория 2
Ваш заказ	 Категория 3	 Категория 4
Оплата	Ваша корзина пуста	
	<input type="button" value="Отменить заказ"/>	<input type="button" value="Выбрать"/>

Добавлено примечание ([A5]): Показывается только если заказ невозможно выполнить

Экран 3. Блюда в категории

Небольшой рекламный слайдер

Категория 1 ..... Мы можем принять Ваш заказ через 3 минуты

	<b>Закончилось</b>	
Меню	<p>Блюдо 1 100 руб</p> <p>яблочные дольки (состав)</p>	<p>Блюдо 2 150 руб</p> <p>пончик с изюмом и ромом</p>
Ваш заказ	<p>Блюдо 3 190 руб</p> <p>мягкое мороженное (состав)</p>	<p>Блюдо 4 200 руб</p> <p>чизкейк Нью Йорк (состав)</p>
Оплата	<p><b>Ваш выбор</b></p> <p>✕ Блюдо 1 x 1 шт = 2 шт. +</p> <p>Всего: 200 руб.</p>	
	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; display: inline-block;">Отменить заказ</div>	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; display: inline-block;">Перейти к оплате</div>

Добавлено примечание ((А6)): Показывается только если заказ невозможно выполнить

#### Экран 4. Ваша корзина

Небольшой рекламный слайдер



Ваш заказ

	<b>Ваш выбор</b>
Меню	 ✕ Блюдо 1 x 2 шт = 2 шт.  Всего: 200 руб.
Ваш заказ	 ✕ Блюдо 4 x 1 шт = 1 шт.  Всего: 200 руб.
Оплата	Общая сумма: 400 руб.

[Отменить заказ](#) [Перейти к оплате](#)



Экран 5. Оплата заказа

Небольшой рекламный слайдер

Оплата заказа

Общая сумма: 400 руб.

FAF ROBOT

Меню

Ваш заказ

Оплата

**ПОКУПКИ В ОДНО КАСАНИЕ**

**С помощью БЕСКОНТАКТНЫХ КАРТ**

Приведите экран покупки до 1000 руб. автоматически без введения пин-кода

Приводите карты к банковскому терминалу

**ОДОБРЕНО!**

**С помощью СМАРТФОНА**

Запустите приложение Samsung pay / wallet

Выберите карту

Поднесите смартфон к терминалу и подтвердите покупку отпечатком пальца

НА ЭКРАНЕ ПОЯВИТСЯ «ОДОБРЕНО!» И ПРОЗВУЧИТ СИГНАЛ

**ПОКУПКА ОПЛАЧЕНА!**

Спасибо за заказ!  
Возьмите чек для получения

Добавлено примечание ([A7]): что то экран недоработан. Предложения?

## **6. Система администрирования**

Система администрирования – веб-интерфейс с доступом через логин и пароль.

Навигация:

- Экран авторизации
- Экран Личный кабинет
- Пользователи
- Категории
- Меню
- Полуфабрикаты
- Этапы приготовления
- Остатки
- Текущее приготовление
- Журнал событий (уведомлений)
- Рекламные блоки
- Движения манипулятора в режиме простоя
- Отчеты

### **6.1. Экран авторизации**

Экран авторизации – демонстрируется пользователю при запуске приложения (когда пользователь еще не осуществил вход в систему). Предназначен для входа существующего пользователя.

Логинотом является номер телефона.

Для авторизации необходимо указать:

- номер телефона
- пароль

Сброс забытого пароля осуществляется администратором.

### **6.2. Экран Личный кабинет**

Главный экран системы администрирования включает в себя сводную информацию о работе системы:

- информация о доступных блюдах (все ли в продаже или нет)
- количество текущих заказов (Сейчас в работе \_ заказов)
- количество выполненных заказов с начала дня (Всего выполнено \_\_ заказов)
- уведомления об ошибках (Ошибок не найдено)
- уведомления о достижении минимального остатка по определенным позициям (упаковка \_\_ ед.)

### **6.3. Пользователи**

Этот раздел недоступен пользователям с правами Оператор.

Содержит перечень зарегистрированных пользователей. Возможно редактирование, изменение прав доступа, удаление пользователя.

### **6.4. Категории**

Содержит перечень категорий меню. Вложенных категорий не предусмотрено.

Каждая категория содержит следующие поля:

- наименование

- изображение
- порядок отображение на экране меню
- индикатор активности (активная \ неактивная)

#### **6.5. Меню**

Содержит перечень блюд, разделенных на 2 группы: активные и неактивные.

Параметры блюд:

- название
- категория
- изображение
- краткое описание
- цена
- ссылка на этапы приготовления.
- порядок отображения в категории.
- статус (активное \ неактивное).

#### **6.6. Полуфабрикаты**

Содержит перечень полуфабрикатов, используемых в приготовлении.

Каждый полуфабрикат содержит следующие поля:

- код
- наименование
- ед. измерения (везде порция)
- минимальный остаток.

#### **6.7. Этапы приготовления**

Определенная последовательность типовых команд, разработанная для манипулятора, печи, контролеров и блока КИУ.

Необходимо предусмотреть возможность создания, редактирования и удаления этапов. Для каждого блюда возможно только 1 активный этап, который устанавливается в карточке блюда.

##### Базовые движения (команды) манипулятора:

1. Прямолинейное движение по координатам. Параметры: координаты, скорость.
2. Присоединение электромагнита (захват).
3. Отсоединение электромагнита (освобождение захвата)
4. Криволинейное движение по координатам. Параметры: координаты, промежуточные точки, скорость.
5. Движение (вращение шпинделя)

Команды для манипулятора программируются на отдельном программном обеспечении и переносятся в общий ход программы.

##### Базовые команды контроллера печи:

1. Включение печи
2. Выключение печи (аварийная остановка).

Базовые команды пункта выдачи заказов:

1. Включение (выключение) лампы готовности
2. Включение (выключение) электромагнитов замков ячеек
3. Управление подсветкой (включить \ выключить)

**Пример этапов для приготовления блюда:**

Блюдо 1. Сэндвич

1. Взять лопатку
  - перемещение по координатам
  - захват
2. Полить соусом
  - перемещение по координатам
  - вращение
  - списание п/ф
3. Добавление сыра
  - перемещение по координатам
  - вращение
  - списание п/ф
4. Выпекание
  - включить печь (контроллер)
  - перемещение по координатам
  - захват (освобождение)
  - шоу действие (в режиме простоя)
5. Выдача
  - захват
  - перемещение по координатам
  - перемещение по координатам (криволинейное)
  - контроллер лампочка готовности и подсветки
  - списание п/ф
6. Уборка
  - перемещение по координатам
  - захват

**6.8. Остатки**

Содержит записи о загрузке (выгрузке) модулей полуфабрикатов, списании при приготовлении.

Разделы:

- записи о загрузке (выгрузке) модулей. Под выгрузкой понимается извлечение п\ф оператором (те не происходящие в процессе приготовления) в результате порчи, истечения сроков годности и т.д. Записи можно добавлять, редактировать (права администратора), удалить. Возможность выбора за определенный период, поиск по оператору (автору).

- реестр событий. Содержит все записи о движении полуфабрикатов по типам. Параметр: интервал даты, наименование полуфабриката, тип операции (списание, загрузка, выгрузка), количество.

Запись о загрузке (выгрузке модулей) должна содержать следующие данные:

**Добавлено примечание ([A8]):** нужно ли фиксировать причину выгрузке и смотреть статистику?

**Добавлено примечание ([A9]):** нужно ли тебе знать средненедельный расход пф как то по результатам работы?

- тип записи (пополнение или выгрузка)
- дата
- время загрузки
- код полуфабриката
- наименование п\ф
- количество.

### 6.9. Текущее приготовление

Отображает очередь приготовления:

- время
- наименование команды
- номер заказа.

Добавлено примечание ([A10]): что будем с этим делать? редактировать как то менять?

### 6.10. Журнал событий

Содержит информацию об отправленных уведомлениях.

### 6.11. Рекламные блоки

Позволяет редактировать рекламные блоки (добавить, активировать, редактировать, удалить).

Предусмотрено 2 места размещения:

- самый первый экран
- шапка при приеме и оплате заказа.

Неактивные рекламные блоки сохраняются, их затем можно повторно активировать.

### 6.12. Движения манипулятора в режиме простоя.

1. Режим ожидания (танцы, элемент шоу). *В разработке.*
2. Приготовление блюда по этапам

Добавлено примечание ([A11]): нужно написать, что делает манипулятор, когда не готовит

### 6.13. Отчеты

Содержит информацию о продажах киоска. Необходимо предусмотреть возможность выбор даты (интервал), наименование блюд (все, одно или несколько), статус заказа (выполнен, не выполнен).

## 7. Требования к аппаратной части

**Смарт терминал для приема заказов:** на стадии выбора.

**Манипулятор:** Universal Robots

Самоучитель:

<https://github.com/LukeSkypewalker/URX-jupiter-notebook>

Примеры программ:

[https://github.com/LukeSkypewalker/UR\\_cookies](https://github.com/LukeSkypewalker/UR_cookies)

База знаний, материалов, тренингов

[https://drive.google.com/folderview?id=1dUj3KH2aZExsQXqxSURG\\_XRaW07cczW](https://drive.google.com/folderview?id=1dUj3KH2aZExsQXqxSURG_XRaW07cczW)

**Контролеры:** на стадии выбора, программирование контроллеров не входит в этот проект и осуществляется разработчиками оборудования.

## 8. Требования к программному коду

**Язык:** Python 3.7

**Библиотеки:**

**Комментирование кода:** каждый логический блок должен быть сопровожден расширенными комментариями на английском языке: что ожидается на вводе, какие действия совершаются, что получается на выходе.

**Название переменных:** логические, разделение слов при помощи “\_”

**База данных:** бесплатная, к примеру, MySQL или PostgreSQL