

# **НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники Направление подготовки  
09.03.04 Программная инженерия Дисциплина «Информационные системы»

## **ОТЧЕТ**

По курсовой работе

«CRM для Карсти Крабс»

**Студенты:**

Ильин Н. С., Алхимовици А., гр. Р3310

**Преподаватель:**

Воронина Д. С.

Санкт-Петербург

2025 г.

## **Содержание**

<b>Подробное текстовое описание предметной области:</b> .....	3
<b>Зачем нужна информационная система:</b> .....	3
<b>Требования к разрабатываемой информационной системе:</b> .....	4
<b>Прецеденты:</b> .....	8
<b>Бизнес-процессы</b> .....	15
<b>Список технологий и фреймворков:</b> .....	18

## **Подробное текстовое описание предметной области:**

CRM для «Красти Крабс» — это информационная система для автоматизации бизнес-процессов ресторана «Красти Крабс», специализирующегося на приготовлении и продаже крабсбургеров. Она предназначена для учета заказов, управления клиентами, контроля за запасами ингредиентов и анализа показателей продаж. Система помогает повысить эффективность работы ресторана, улучшить обслуживание посетителей и поддерживать доступность возможности заказа легендарных бургеров.

Система объединяет данные о клиентах, заказах, меню, сотрудниках в единую платформу. Это позволяет владельцу (Мистеру Крабсу) контролировать все аспекты деятельности ресторана: от количества заказов до остатка ингредиентов на складе.

## **Зачем нужна информационная система:**

Информационная система «CRM для Красти Крабс» предназначена для оптимизации процессов ресторанного бизнеса и повышения эффективности легендарной закусочной мистера Крабса. Она обеспечивает централизованное управление клиентами, заказами, меню, складом и сотрудниками. Система помогает автоматизировать рутинные операции, сократить издержки, повысить качество обслуживания и сделать бизнес более прозрачным и прибыльным.

CRM не только ускоряет обслуживание гостей и экономит ресурсы, но и создает основу для лояльности клиентов, анализа продаж и дальнейшего роста заведения.

### **Основные задачи, которые решает система:**

#### **1. Управление заказами и клиентами**

- Поддержка приёма и обработки заказов (на вынос, в зале, онлайн-заказ с доставкой).
- Ведение истории покупок и общих предпочтений клиентов.
- Формирование клиентской базы для программ лояльности и персонализированных предложений.

#### **2. Контроль меню и ингредиентов**

- Автоматизация учёта меню: актуальные цены, состав блюд, доступность.
- Взаимосвязь заказов с остатками ингредиентов.

#### **3. Управление сотрудниками и рабочими сменами**

- Хранение информации о персонале: роли, расписание работы, зарплаты.
- Учет производительности (например, среднее время приготовления заказа Спанч Бобом).

#### **4. Финансовый учет и отчётность**

- Подсчёт дневной, недельной, месячной выручки.
- Контроль расходов на ингредиенты и зарплаты.

#### **5. Программы лояльности**

- Реализация скидок для VIP-клиентов.

## **6. Мониторинг качества обслуживания**

- Сбор обратной связи от посетителей.

## **7. Централизованное управление и контроль владельца**

- Владелец имеет доступ к сводным данным обо всех процессах в реальном времени.
- Возможность контролировать персонал и состояние склада через единую панель.

# **Требования к разрабатываемой информационной системе:**

### **Роли**

- **Гость** — неавторизованный офлайн-посетитель, может оформить заказ только на кассе через кассира; личных данных не предоставляет.
- **Клиент** — авторизованный пользователь (веб/мобильный интерфейс), может оформлять онлайн-заказы, видеть историю своих заказов и оставлять отзывы.
- **Кассир** — сотрудник кассы; принимает оффлайн заказы у кассы, принимает наличные. Не имеет доступа к интерфейсам, доступным повору или управляющему.
- **Повар** — сотрудник кухни; видит очередь заказов, меняет только производственные статусы («Готовится», «Готов»). Не имеет доступа к интерфейсам, доступным кассиру или управляющему.
- **Управляющий** — административная роль; может просматривать статистику продаж, историю заказов и отзывов, управляет меню и персоналом. Не имеет доступа к интерфейсам, доступным повору или кассиру.

### **Функциональные требования**

- **FR-001** Система должна позволять пользователю оформлять заказ (на вынос, в зале или с доставкой).
- **FR-002** Система должна предоставлять пользователю доступ к актуальному меню с ценами и составом блюд.
- **FR-003** Система должна обеспечивать возможность отслеживания статуса заказа.
- **FR-004** Система должна предоставлять возможность оставления пользователем обратной связи после оформления заказа.
- **FR-005** Система должна поддерживать участие пользователей в программе лояльности (накопление бонусов, получение скидок).
- **FR-006** Система должна обеспечивать возможность редактирования пользователем своих персональных данных (телефон, адрес доставки, предпочтения).
- **FR-007** Система должна предоставлять пользователю доступ к истории его заказов.
- **FR-008** Система должна позволять сотрудникам принимать и обрабатывать заказы (подтверждение, изменение статуса).

- **FR-009** Система должна предоставлять возможность сотрудникам вводить и обновлять информацию о наличии ингредиентов.
- **FR-010** Система должна автоматически фиксировать время приготовления заказа на основе изменения статусов («Готовится» → «Готов»).
- **FR-011** Система должна обеспечивать доступ сотрудникам к расписанию рабочих смен.
- **FR-012** Система должна поддерживать ведение учёта проданных блюд.
- **FR-013** Система должна показывать повару новые заказы.
- **FR-014** Система должна предоставлять управляющему доступ к статистике продаж (дневная, недельная, месячная).
- **FR-015** Система должна обеспечивать управляющему возможность контролировать остатки ингредиентов на складе.
- **FR-016** Система должна предоставлять управляющему возможность управления меню (цены, состав, доступность).
- **FR-017** Система должна предоставлять управляющему возможность управления персоналом (назначение расписания, роли, зарплаты).
- **FR-018** Система должна предоставлять управляющему доступ к обратной связи от клиентов.
- **FR-019** Система должна поддерживать кассовый сценарий оплаты наличными: кассир вводит сумму полученных средств, система рассчитывает и отображает сумму сдачи.
- **FR-020** Система должна предоставлять управляющему доступ к расширенной статистике бизнеса: истории заказов и отзывов.
- **FR-021** Система должна вести журналы (логи) действий сотрудников и изменений заказов.

## **Нефункциональные требования**

### **Удобство использования**

- **UR-001** Система должна обеспечивать выполнение операции оформления заказа не более чем за 3 минуты.
- **UR-002** Система должна предоставлять навигацию, позволяющую найти любое блюдо не более чем за 30 секунд.

### **Производительность**

- **PR-001** Система должна загружать главный экран (меню) за  $\leq 5$  секунд при стабильном подключении к интернету со скоростью  $\geq 12$  Мбит/с.
- **PR-002** Система должна обновлять статус заказа и отображать изменения не позднее чем через 5 секунд.
- **PR-003** Система должна выдерживать нагрузку  $\geq 50$  запросов/с в ходе приёмочного теста TPL-LOAD-001 (непрерывно 10 минут).

- **PR-004** Необходимо, чтобы интернет-подключение имело пропускную способность не менее 12 Мбит/с.
- **PR-005** Система должна обновлять информацию о состоянии складских остатков в течение 10 секунд после ввода изменений.

## SLI/SLO/SLA для производительности

### • Определения

- **SLI** (Service Level Indicator) - измеримая метрика качества сервиса.
- **SLO** (Service Level Objective) - целевое значение SLI.
- **SLA** (Service Level Agreement) - доля соблюдения SLO за отчётный период.

### • Предпосылки измерений

- Подключение клиента к интернету:  $\geq 12$  Мбит/с, средняя RTT  $\leq 100$  мс.
- Для серверных SLI учитываются только успешные ответы (HTTP 2xx/3xx).
- **SLI и SLO (пороговые, для базовых проверок)**
  - **SLI-1: menu\_load\_good\_ratio** -  $\text{good\_loads}(\leq 5 \text{ с}) / \text{total\_loads}$ ; событие = одна проверка загрузки меню.
    - **SLO-1:**  $\geq 98\%$  за месяц.
  - **SLI-2: status\_update\_good\_ratio** -  $\text{good\_updates}(\leq 5 \text{ с}) / \text{total\_updates}$ ; событие = одна проверка доставки статуса в UI.
    - **SLO-2:**  $\geq 98\%$  за месяц.
  - **SLI-3: inventory\_propagation\_good\_ratio** -  $\text{good\_propagations}(\leq 10 \text{ с}) / \text{total\_propagations}$ ; событие = одна проверка отражения остатков.
    - **SLO-3:**  $\geq 98\%$  за месяц.
  - **SLI-4: throughput\_acceptance** - проверяется только в рамках приёмочного нагрузочного теста (см. ниже), не входит в ежемесячный SLA.

### • SLA и метрики

- Отчётный период: календарный месяц.
- **Метрика соблюдения SLA** для каждого SLI:  $\text{percent\_compliance} = (\text{кол-во событий, удовлетворяющих SLO}) / (\text{все события}) \cdot 100\%$ .
- **SLA-уровень:**  $\text{percent\_compliance} \geq 98.0\%$  по каждому из SLI-1..3 за отчётный месяц. Нагрузочная пропускная способность (SLI-4) проверяется однократно при приёмке.
- **Error budget:** до 2.0% событий в месяц могут превышать SLO без нарушения SLA.
- **Сбор и верификация**
  - Источник данных: замеры времени выполнения HTTP-запросов и проверки содержания ответов.
  - Нарушение SLA фиксируется при  $\text{percent\_compliance} < 98\%$  по любому SLI за отчётный период.
- **Автоматические проверки**
  - **P1: Загрузка меню  $\leq 5$  с** - GET главной страницы/меню; успех, если общее время  $\leq 5$  с.
    - пример: curl с измерением общего времени ответа; писать «ok», если  $\leq 5.0$  с.

- **P2: Обновление статуса заказа  $\leq 5$  с** - в тестовом заказе изменить статус и опросом 1 раз в секунду проверять, что API/страница отразила изменение  $\leq 5$  с.
  - успех, если изменение наблюдается не позже 5-й секунды.
- **P3: Отражение остатков  $\leq 10$  с** - изменить тестовый остаток и опросом проверить, что изменение видно в API/интерфейсе  $\leq 10$  с.
- **P4: Пропускная способность (опционально для мониторинга)** - при необходимости краткий прогон; основной нагрузочный тест выполняется один раз на приёмке (см. ниже).
- **Агрегация SLA** - percent\_compliance = ok/total по каждой проверке; порог 98% за месяц.
- **Нагрузочное тестирование при приёмке (однократно)**
  - **Цель** - подтвердить, что система выдерживает базовую целевую нагрузку до запуска.
  - **Сценарий PR-LOAD-001**
    - Продолжительность: 10 минут непрерывной нагрузки.
    - Нагрузка: ключевые эндпоинты - получение меню, создание заказа.
    - Критерии успешности (pass/fail):
      - Requests/sec (среднее за прогон)  $\geq 50$ .
      - Доля ответов не-2xx/3xx  $\leq 1\%$ .
      - 95-й перцентиль времени ответа  $\leq 5$  с.
  - **Фиксация результата** - сохранить summary инструмента как артефакт приёмки.

## Надежность

- **RR-002** Среднее время на устранение проблем должно составлять 3 часа; в случае критического сбоя система должна быть восстановлена в течение 1 дня.

## Безопасность

- **SEC-001** Система должна обеспечивать аутентификацию пользователей через Яндекс.ID.
- **SEC-002** Система должна обеспечивать ролевую модель доступа (гость, клиент, кассир, повар, управляющий) с ограничением операций по ролям.
- **SEC-003** Система должна быть защищена от SQL-инъекций.
- **SEC-004** Использовать актуальные версии сторонних библиотек и зависимостей.

## Сопровождаемость

- **MAINT-001** Кодовая база хранится в репозитории GitHub; вся разработка ведётся через ветки и pull request.
- **MAINT-002** Для единообразия стиля применяется автоматическое форматирование кода (форматтер); проверка форматирования входит в проверки перед слиянием.
- **MAINT-003** К качеству кода применяются правила статического анализа (линтер); наличие ошибок линтера блокирует слияние изменений.
- **MAINT-004** Запуск форматтера и линтера является частью конвейера CI; при несоответствии стиль-гайду или при ошибках конвейер помечается как неуспешный.

- **MAINT-005** Необходимо поддерживать базовые модульные тесты для ключевой функциональности; падение тестов блокирует слияние.
- **MAINT-006** Минимальное покрытие кода модульными тестами — не менее 50%; порог измеряется и проверяется в CI, несоответствие блокирует слияние.

## CI/CD

- **CI-001** В экосистеме GitHub настраивается CI для автоматической сборки, запуска тестов и проверок качества кода при каждом push и pull request.
- **CI-002** Базовый сценарий конвейера: 1) подготовка окружения; 2) сборка; 3) запуск линтеров; 4) проверка форматирования; 5) запуск модульных тестов; 6) публикация артефактов сборки/отчётов как артефактов CI.
  - **CI-003** Развертывание по требованию: требуется, чтобы из основной ветки репозитория можно выполнить развёртывание собранного артефакта на целевое окружение проекта.
- **CI-004** Конвейер pull request должен быть зелёным (все шаги успешны), иначе слияние запрещено.

## Прецеденты:

Прецедент: Заказ на кассе
ID: 1
Краткое описание: Клиент приходит в ресторан, выбирает блюда и оплачивает заказ у кассы. Своих личных данных клиент не сообщает.
Главный актер: Клиент.
Предусловия: Клиент находится в ресторане и стоит у кассы. Система работает и отображает актуальное меню.
<p>Основной поток:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клиент говорит кассиру, какие блюда он хочет.</li> <li>2. Сотрудник кассы через систему формирует заказ.</li> <li>3. Система проверяет наличие ингредиентов и добавляет блюда в чек.</li> <li>4. Система рассчитывает стоимость.</li> <li>5. Кассир принимает оплату наличными: вводит сумму полученных средств, система рассчитывает и отображает сумму сдачи; кассир выдаёт сдачу.</li> <li>6. Система сохраняет заказ и передаёт его на кухню.</li> </ol>
<p>Альтернативный поток:</p> <p>3а. Если нужное блюдо недоступно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сотрудник кассы сообщает об этом клиенту.</li> <li>2. Клиент выбирает другое блюдо или отказывается от заказа.</li> </ol>



Постусловия: Заказ успешно создан и передан на кухню, или отменён.
--

Прецедент: Онлайн-заказ с доставкой
-------------------------------------

ID: 2
-------

Краткое описание: Клиент через сайт или приложение выбирает блюда, указывает адрес доставки и способ оплаты. Система формирует заказ и передаёт курьеру.
--

Главный актер: Клиент, Курьер.
--------------------------------

Предусловия: Клиент зашёл на сайт/приложение. Меню загружено и актуально.
---

Основной поток:
-----------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Клиент открывает меню.</li><li>2. Система отображает список блюд с ценами и составом.</li><li>3. Клиент добавляет выбранные позиции в корзину.</li><li>4. Клиент вводит контактные данные и адрес доставки.</li><li>5. Система рассчитывает итоговую стоимость заказа.</li><li>6. Клиент выбирает способ оплаты: онлайн (картой) или при получении (наличными).</li><li>7. Клиент подтверждает заказ.</li><li>8. Система сохраняет заказ и передаёт информацию курьеру.</li></ol> |
|--|

Альтернативный поток:
-----------------------

3а. Если выбранное блюдо недоступно:
--------------------------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Система уведомляет клиента.</li><li>2. Клиент может удалить/заменить блюдо или отменить заказ.</li></ol> |
|---|

6а. Если онлайн-оплата не прошла:
-----------------------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Система уведомляет клиента.</li><li>2. Клиент выбирает другой метод оплаты или отменяет заказ.</li></ol> |
|---|

Постусловия: Заказ успешно создан и передан курьеру, либо отменён.
--

Прецедент: Управление складом ингредиентов
--

ID: 3
-------

Краткое описание: Сотрудник вводит данные о приходе или расходе ингредиентов в систему.
---

Главный актер: Сотрудник склада.
----------------------------------

Предусловия: Сотрудник авторизован в системе.
---

Основной поток:
-----------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сотрудник открывает раздел «Склад».</li></ol> |
|--|

2. Вводит количество поступивших или списанных ингредиентов.
3. Система обновляет остатки.
4. Информация становится доступна для кассы, кухни и отчётности.
Альтернативный поток:
2а. Если введено некорректное значение:
1. Система уведомляет сотрудника об ошибке.
2. Сотрудник исправляет данные.
Постусловия: Складские данные актуализированы.

Прецедент: Просмотр отчёта о продажах
ID: 4
Краткое описание: Управляющий анализирует финансовые показатели заведения через отчёты в системе.
Главный актер: Управляющий.
Предусловия: Управляющий авторизован в системе.
Основной поток:
1. Управляющий выбирает период отчёта (день, неделя, месяц).
2. Система формирует отчёт по продажам.
3. Управляющий просматривает структуру продаж (по блюдам, сотрудникам, времени суток).
4. Система сохраняет факт просмотра и формирует статистику для истории.
Альтернативный поток:
2а. Если данных за выбранный период нет:
1. Система уведомляет управляющего.
2. Управляющий выбирает другой период.
Постусловия: Управляющий получил отчёт о продажах или уведомление об отсутствии данных.

Прецедент: Регистрация клиента в системе (сайт/приложение)
ID: 5
Краткое описание: Новый клиент создаёт учётную запись, чтобы оформлять онлайн-заказы и участвовать в программе лояльности.
Главный актер: Клиент.
Предусловия: Сайт/приложение доступно.
Основной поток:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клиент открывает страницу регистрации.</li> <li>2. Вводит личные данные (имя, телефон, email/логин, пароль).</li> <li>3. Система проверяет корректность данных.</li> <li>4. Система создаёт новый профиль клиента.</li> </ol>
<p>Альтернативный поток:</p> <p>1а. Если данные некорректны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клиент получает уведомление</li> <li>2. Клиент исправляет ошибки.</li> </ol> <p>1б. Если телефон/email уже зарегистрирован:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система уведомляет клиента</li> <li>2. Система предлагает вход.</li> </ol>
<p>Постусловия: Клиент зарегистрирован в системе, учётная запись создана.</p>

<p>Прецедент: Авторизация клиента в системе</p>
<p>ID: 6</p>
<p>Краткое описание: Клиент авторизуется для просмотра истории заказов, персональных данных и участия в бонусных программах.</p>
<p>Главный актер: Клиент.</p>
<p>Предусловия: Клиент зарегистрирован в системе.</p>
<p>Основной поток:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клиент вводит логин и пароль.</li> <li>2. Система проверяет данные.</li> <li>3. В случае успешной проверки клиент получает доступ в личный кабинет.</li> </ol>
<p>Альтернативный поток:</p> <p>2а. Если данные некорректны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система сообщает об ошибке.</li> <li>2. Клиент может попробовать снова или восстановить пароль.</li> </ol>
<p>Постусловия: Клиент получил доступ к системе или остался неавторизованным.</p>

<p>Прецедент: Управление личным кабинетом</p>
<p>ID: 7</p>
<p>Краткое описание: Клиент меняет свои данные (адрес доставки, пароль).</p>
<p>Главный актер: Клиент.</p>
<p>Предусловия: Клиент авторизован в системе.</p>

Основной поток:
1. Клиент авторизуется в системе.
2. Открывает «Личный кабинет».
3. Редактирует данные.
4. Система сохраняет изменения.
Альтернативный поток:
1а. Если данные некорректны:
1. Клиент получает уведомление
2. Клиент исправляет ошибки.
Постусловия: Данные клиента обновлены.

Прецедент: Управление меню
ID: 8
Краткое описание: Управляющий обновляет информацию о блюдах: меняет цену, состав и доступность.
Главный актер: Управляющий.
Предусловия: Управляющий авторизован в системе.
Основной поток:
1. Управляющий открывает раздел «Меню».
2. Выбирает блюдо для изменения.
3. Редактирует цену, состав или статус доступности.
4. Система сохраняет обновлённые данные и обновляет меню.
Альтернативный поток:
3а. Если управляющий вводит некорректные данные:
1. Система сообщает об ошибке.
2. Управляющий корректирует данные.
Постусловия: Меню в системе актуализировано.

Прецедент: Управление персоналом
ID: 9
Краткое описание: Управляющий назначает роли, рабочие смены и зарплаты сотрудников.
Главный актер: Управляющий.
Предусловия: Управляющий авторизован в системе.
Основной поток:

1. Управляющий открывает раздел «Персонал».
2. Выбирает сотрудника.
3. Редактирует данные сотрудника (роль, смены, оклад).
4. Система сохраняет изменения и обновляет расписание.
Альтернативный поток:
3а. При вводе некорректных данных:
1. Система сообщает об ошибке.
2. Управляющий исправляет ввод.
Постусловия: Информация о сотруднике актуализирована.

Прецедент: Отслеживание статуса онлайн-заказа
ID: 10
Краткое описание: Клиент отслеживает текущее состояние своего заказа.
Главный актер: Клиент.
Предусловия: Клиент оформил заказ.
Основной поток:
1. Клиент открывает раздел «Мои заказы».
2. Система отображает список заказов и их статусы.
3. Клиент просматривает информацию о своём заказе.
Альтернативный поток:
2а. Если данные не загрузились:
1. Система уведомляет клиента об ошибке связи.
2. Клиент повторяет попытку позже.
Постусловия: Клиент получил актуальную информацию об онлайн-заказе.

Прецедент: Обратная связь
ID: 11
Краткое описание: После завершения заказа клиент оставляет отзыв о блюде и сервисе.
Главный актер: Клиент.
Предусловия: Заказ оплачен и зарегистрирован в системе.
Основной поток:
1. Клиент получает в интерфейсе предложение оставить отзыв.
2. Заполняет форму: оценку, комментарий.
3. Система сохраняет отзыв.

4. Управляющий получает доступ к обратной связи.
Альтернативный поток:
2а. Клиент не оставляет отзыв:
1. Система ничего не сохраняет.
Постусловия: Отзыв сохранён и доступен управляющему или отсутствует.

Прецедент: Финансовый учёт
ID: 12
Краткое описание: Система подсчитывает выручку и расходы ресторана.
Главный актер: Управляющий.
Предусловия: Управляющий авторизован в системе.
Основной поток:
1. Управляющий открывает раздел «Отчёты».
2. Система формирует отчёт выручки и расходов (ингредиенты, зарплаты).
3. Управляющий просматривает итоговую статистику.
Альтернативный поток:
2а. Если данных нет (например, новый день):
1. Система уведомляет управляющего об отсутствии информации.
Постусловия: Управляющий получил сводку финансов.

Прецедент: Принятие и обработка заказов
ID: 13
Краткое описание: Kassир принимает поступивший заказ; Повар изменяет только производственные статусы («Готовится», «Готов»).
Главный актер: Сотрудник кассы.
Предусловия: Сотрудник авторизован в системе.
Основной поток:
1. Kassир открывает список заказов.
2. Выбирает новый заказ.
3. Подтверждает приём заказа.
4. Повар в своей панели меняет производственные статусы по мере готовности («Готовится», «Готов»).
5. Система обновляет данные и отображает статус клиенту.
Альтернативный поток:
2а. Если заказ отменён клиентом до подтверждения:

1. Система снимает заказ с обработки.
Постусловия: Статус заказа изменён и отображается всем заинтересованным сторонам.
Прецедент: Авторизация сотрудника/управляющего
ID: 16
Краткое описание: Сотрудник входит в систему с учётом своей роли доступа.
Главный актер: Сотрудник кассы, Повар, Управляющий.
Предусловия: Сотрудник зарегистрирован в системе.
Основной поток: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сотрудник вводит логин и пароль.</li> <li>2. Система проверяет данные и роль сотрудника.</li> <li>3. В случае успеха система предоставляет доступ к рабочему интерфейсу в зависимости от роли.</li> </ol>
Альтернативный поток: <ol style="list-style-type: none"> <li>2а. Если данные некорректны: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система сообщает об ошибке.</li> <li>2. Пользователь может повторить попытку.</li> </ol> </li> </ol>
Постусловия: Пользователь получил доступ к системе в рамках своей роли или остался неавторизован.

## Бизнес-процессы

### 1. Приём заказа в ресторане

**Цель** быстро принять заказ гостя и передать его на кухню.

**Участники** Клиент; Сотрудник кассы; Повар; Система

#### Ход процесса

1. Клиент сообщает кассиру желаемые блюда.
2. Сотрудник кассы вносит заказ в систему.
3. Система проверяет наличие ингредиентов.
  - Если ингредиенты есть, заказ формируется.
  - Если чего-то не хватает, кассир предлагает замену.
4. Система рассчитывает стоимость.
5. Клиент оплачивает заказ наличными; кассир вводит сумму полученных средств и выдаёт сдачу.
6. Заказ фиксируется в системе и уходит на кухню.

**Результат** Заказ создан, оплачен и готовится.

## **2. Онлайн-заказ с доставкой**

**Цель** предоставить клиенту возможность заказать с сайта или приложения.

**Участники** Клиент; Курьер; Система

**Ход процесса**

1. Клиент открывает меню.
2. Добавляет блюда в корзину.
3. Указывает адрес и контактные данные.
4. Система рассчитывает итоговую стоимость.
5. Клиент выбирает способ оплаты: онлайн (картой) или при получении (наличными).
6. Система формирует заказ.
7. Заведение получает данные и сотрудники передают заказ в доставку.

**Результат** заказ передан в доставку или отменён.

## **3. Приготовление заказа**

**Цель** обеспечить своевременное приготовление блюд.

**Участники** Повар; Система

**Ход процесса**

1. Повар видит новые заказы в панели.
2. Отмечает начало приготовления — система фиксирует время.
3. Готовит заказ.
4. Отмечает статус «Готов».
5. Система сохраняет время приготовления.

**Результат** заказ готов, клиент получает уведомление.

## **4. Управление складом ингредиентов**

**Цель** поддерживать актуальные остатки ингредиентов.

**Участники** Сотрудник склада; Система; Управляющий

**Ход процесса**

1. Сотрудник вносит приход/расход ингредиентов.
2. Система обновляет остатки.
3. Информация отображается кассе и кухне.
4. При критическом остатке система уведомляет управляющего.



**Результат** складские данные актуальны, принятие заказов не сбоит.

## **5. Управление персоналом**

**Цель** планировать рабочие смены, роли и оплату.

**Участники** Управляющий; Система; Сотрудник кассы; Повар; Сотрудник склада;  
Курьер

**Ход процесса**

1. Управляющий открывает раздел «Персонал».
2. Назначает смены, роли, зарплаты.
3. Система сохраняет изменения.
4. Сотрудники видят актуальное расписание.

**Результат** персонал распределён, план работы синхронизирован.

## **6. Финансовый учёт и отчётность**

**Цель** контролировать прибыль и расходы.

**Участники** Управляющий; Система

**Ход процесса**

1. Система фиксирует каждую транзакцию (выручка, списания ингредиентов, оплата труда).
2. Управляющий выбирает период отчёта.
3. Система строит аналитику продаж и расходов.
4. Управляющий принимает решения (например, оптимизация затрат).

**Результат** отчёт готов, есть основа для управленческих решений.

## **7. Программа лояльности**

**Цель** удержание клиентов.

**Участники** Клиент; Система; Управляющий

**Ход процесса**

1. Клиент регистрируется в системе.
2. При заказах накапливаются бонусы или скидки.
3. Система хранит историю заказов и предпочтений.
4. Управляющий формирует акционные предложения.

**Результат** клиенты возвращаются охотнее, бизнес растёт.

## 8. Обратная связь клиентов

**Цель** улучшение качества сервиса.

**Участники** Клиент; Система; Управляющий

**Ход процесса**

1. После заказа клиенту предлагается оставить отзыв.
2. Клиент пишет оценку и комментарий.
3. Система сохраняет отзыв.
4. Управляющий анализирует отзывы и принимает решения.

**Результат** качество сервиса улучшается.

## Список технологий и фреймворков:

### Технологии области представления системы

- React v19
- Nginx v1.29.1

### Технологии на серверной части

- Spring Boot 4
- Spring Security
- PostgreSQL
- OpenAPI

### Технологии для развертывания инфраструктуры

- Docker
- Docker-compose

### Технологии для обеспечения качества и надежности систем

- JUnit5
- Mockito
- Checkstyle
- CI/CD Github Actions