

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта

---

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2**

Дисциплина: Программная инженерия

Выполнил

Студент группы НФИбд-01-23

Студенческий билет №: 1132237371

\_\_\_\_\_ А.Г.Софич

(подпись)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Проверил

\_\_\_\_\_ М.Б.Фомин

(подпись)

Москва 2025

## Оглавление

<i>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</i> .....	3
1.1 Наименование и условное обозначение работы .....	3
1.2 Наименование предприятий заказчика и исполнителя .....	3
1.3 Сроки выполнения .....	3
1.4 Особые условия .....	3
<i>2. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ</i> .....	4
<i>3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ</i> .....	5
3.1 Требования к функциональным характеристикам.....	5
3.1.1. Общие требования к функциям ПО.....	5
3.1.2. Требования к функциям ПО.....	7
3.2 Требования к надежности.....	8
3.3 Требования к составу и параметрам технических средств.....	9
3.4 Требования к информационной и программной совместимости.....	9
<i>4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ</i> .....	10
<i>5. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ</i> .....	11
Диаграмма последовательности .....	12

## **Общие положения**

1.1. Наименование и условное обозначение работы

1.1.1. Наименование работы – Разработка информационной системы обслуживания абонентов мобильного оператора.

1.2. Наименование предприятий Заказчика и Исполнителя

1.2.1. Заказчиком на проведение работы является крупный российский мобильный оператор (ПАО «МегаФон»)

1.2.2. Исполнителем работы является лицо или организация, разрабатывающая систему, г. Москва.

1.3. Сроки выполнения

Начало работ: 18 ноября 2025 г.

Окончание работ: 18 декабря 2026 г.

1.4. Особые условия

Настоящее Техническое задание (ТЗ) может уточняться и дополняться в процессе выполнения работ. Согласование и утверждение дополнений к настоящему Техническому заданию проводятся в порядке, установленном для ТЗ.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Целью данной разработки является создание цифровой платформы для удобного взаимодействия абонентов с их мобильным оператором. Создание и внедрение системы позволит автоматизировать процессы управления тарифами, подключением услуг, оплатой и получением уведомлений для пользователей.

Система предназначена для использования на смартфонах.

Областью применения разрабатываемого программного обеспечения является сфера телекоммуникационных услуг и цифрового клиентского сервиса.

### **3. Требования к программе или программному изделию**

#### **3.1. Требования к функциональным характеристикам**

##### **3.1.1. Общие требования к функциям ПО**

При реализации системы должны быть разработаны следующие модули:

##### **1. Модуль регистрации и аутентификации пользователей:**

- Абонент может войти в систему по номеру телефона.
- Реализовать возможность входа через SMS-код или одноразовый пароль.
- Поддержка авторизации администраторов и сотрудников службы поддержки по специальному ключу доступа.

##### **2. Модуль управления номером и тарифом:**

- Абонент может просматривать текущий тариф, баланс и подключенные услуги.
- Возможность изменения тарифного плана, подключения/отключения дополнительных услуг и подписок.
- Отображение актуальной стоимости с учетом всех скидок и акций.

##### **3. Модуль оплаты и расчета стоимости:**

- Автоматический расчет итоговой стоимости при изменении параметров тарифа.
- Поддержка различных способов оплаты: банковской картой, доверительным платежом, списанием со счета телефона.
- Формирование чеков и истории транзакций.

**4. Модуль уведомлений:**

- Автоматическая отправка напоминаний об окончании пакета услуг, необходимости пополнения баланса.
- Информирование абонентов о новых акциях, специальных предложениях и изменениях в тарифах.
- Уведомления для администраторов о действиях пользователей и статусе заявок.

**5. Модуль поддержки и взаимодействия:**

- Операторы службы поддержки могут просматривать историю действий абонента и оказывать помощь в режиме онлайн.
- Возможность создания и отслеживания обращений пользователя.

**6. Модуль администрирования:**

- Администраторы могут управлять каталогом тарифов и услуг.
- Обновление информации о ценах, условиях предоставления услуг и сроках действия акций.
- Формирование статистики по подключенными услугам и активности пользователей.

### 3.1.2. Требования к функциям ПО

#### 3.1.2.1. Разрабатываемая система должна обеспечивать:

- Вход абонента в систему по номеру телефона.
- Просмотр баланса, текущего тарифа и подключенных услуг.
- Управление тарифом и дополнительными услугами.
- Расчет стоимости изменений и выбор способа оплаты.
- Получение уведомлений о состоянии лицевого счета и новых предложениях.
- Подачу обращений в службу поддержки и отслеживание их статуса.
- Обновление информации об услугах и тарифах со стороны администратора.
- Формирование аналитической отчетности по использованию сервисов.

#### 3.1.2.2. Входными данными разрабатываемого ПО должны быть:

- Номер телефона абонента;
- Пароль или код подтверждения;
- Выбранный тариф или услуга;
- Способ оплаты;
- Данные для обращения в поддержку (текст запроса);

- Информация об изменениях в тарифах от администратора.

### **3.1.2.3. Выходными данными разрабатываемого ПО должны быть:**

- Успешная аутентификация пользователя;
- Актуальная информация о балансе и тарифе;
- Подтвержденные изменения в настройках номера;
- Чеки и история платежей;
- Уведомления о статусе услуг и акциях;
- Ответы на обращения в службу поддержки;
- Статистические отчеты для администраторов.

## **3.2. Требования к надежности**

Надежность информационной системы определяется отказоустойчивостью серверов, защитой от потери данных и своевременным резервным копированием. Система должна обеспечивать непрерывную работу 24/7 с минимальным временем простоя (не более 0,1% в месяц). Все финансовые операции должны подтверждаться и фиксироваться в журнале событий.

### 3.3. Требования к составу и параметрам технических средств

Для полноценного функционирования системы необходимо наличие двух серверов:

- Сервер №1 (сервер приложений и базы данных):
  - Процессор: минимум 8-ядерный, тактовая частота не менее 2.5 ГГц
  - Оперативная память (RAM): не менее 32 ГБ DDR4 ECC
  - Хранилище данных: SSD от 500 ГБ до 1 ТБ
  - Сетевой интерфейс: две сетевые карты 1 Гбит/с или выше
- Сервер №2 (веб-сервер и API-шлюз):
  - Процессор: минимум 6-ядерный, тактовая частота не менее 3.0 ГГц
  - Оперативная память (RAM): не менее 16 ГБ DDR4
  - Хранилище данных: SSD от 250 ГБ до 500 ГБ
  - Сетевой интерфейс: одна сетевая карта 1 Гбит/с

### 3.4. Требования к информационной и программной совместимости

3.4.1. Для разработки должны использоваться следующие языки программирования и технологии:

- a) HTML5 и CSS3 — для создания адаптивного интерфейса;
- б) JavaScript (или TypeScript) — для динамического поведения на стороне клиента;
- в) Node.js или PHP 7+ — для серверной логики;
- г) SQL — для работы с базой данных; в качестве СУБД будет использоваться PostgreSQL.
- д) REST API — для взаимодействия между компонентами.

3.4.2. Разрабатываемый интернет-сервис не должен зависеть от программных продуктов, требующих лицензионных отчислений от пользователей. Весь используемый софт должен быть лицензирован на условиях свободного распространения (open-source).

3.4.3. Система должна корректно работать в операционных системах: Windows, macOS, Linux, а также на мобильных платформах Android и iOS.

3.4.4. Доступ к системе должен обеспечиваться через современные веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari. Интерфейс должен быть адаптивным и корректно отображаться на ПК, планшетах и смартфонах.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

При создании ПО должны быть оформлены следующие документы: 1. Руководство системного программиста (ГОСТ 19.503-79); 2. Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79); 3. Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79). Информативность документации должна соответствовать потребностям жизненного цикла ПС.

#### **5. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ**

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. Техническое задание;
2. Технический (и рабочий) проекты;
3. Внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап:

- Разработка, согласование и утверждение настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены следующие этапы:

- Разработка программы;
- Разработка программной документации;
- Испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап:

- Подготовка и передача программы.
- Содержание работ по этапам:

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены:

- Постановка задачи;
- Определение и уточнение требований к техническим средствам;
- Определение требований к программе;
- Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
- Согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программного продукта.

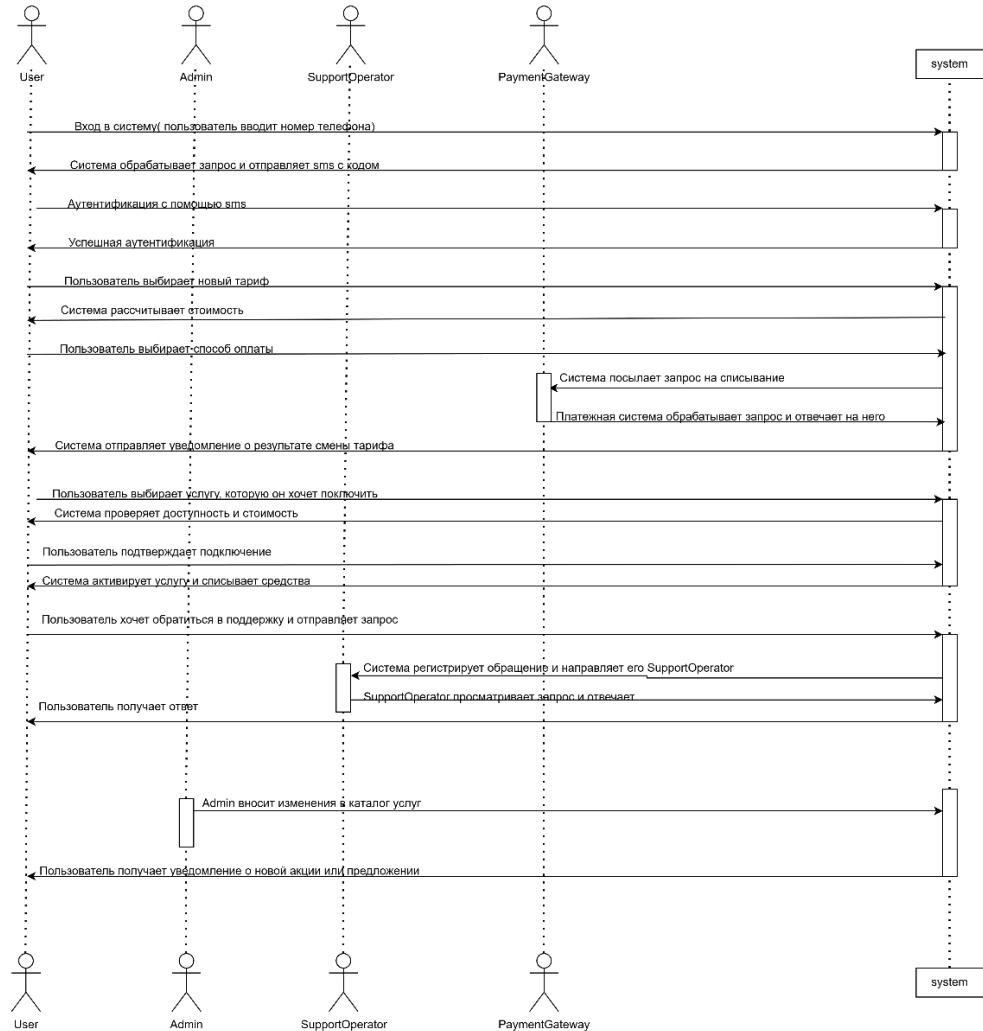
На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены:

- Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
- Проведение приемо-сдаточных испытаний;
- Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

## Диаграмма последовательности



### Участники:

**User** — абонент мобильного оператора, взаимодействующий с системой.

**System** — информационная система оператора.

**Admin** — администратор, управляющий тарифами и услугами.

**SupportOperator** — сотрудник службы поддержки.

**PaymentGateway** — внешний сервис обработки платежей.

### Последовательность действий:

1. Вход в систему:

- Пользователь вводит номер телефона.
- Система отправляет SMS с кодом.
- Пользователь вводит код.
- Система подтверждает аутентификацию.

2. Изменение тарифа:

- Пользователь выбирает новый тариф.
- Система рассчитывает стоимость.
- Пользователь выбирает способ оплаты.
- Система взаимодействует с PaymentGateway.
- При успешной оплате тариф изменяется, пользователю приходит уведомление.

3. Подключение услуги:

- Пользователь выбирает услугу.
- Система проверяет доступность и стоимость.
- Пользователь подтверждает подключение.
- Система активирует услугу и списывает средства.

4. Обращение в поддержку:

- Пользователь отправляет запрос.
- Система регистрирует обращение.
- SupportOperator просматривает запрос и отвечает.
- Пользователь получает ответ.

5. Обновление тарифа администратором:

- Admin вносит изменения в каталог услуг.
- Система обновляет данные.
- Пользователи получают уведомление о новой акции.