

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет Компьютерных наук
Кафедра информационных систем и сетевых
технологий

Техническое задание
в соответствии с ГОСТ 34.602-89

Заказчик_____Тарасов В.С.

Исполнители_____Бобровская А.В., Карасев С.Э.,
Павлов Я.Э.

Воронеж 2023

Содержание

Содержание	2
1 Общие сведения	4
1.1 Полное наименование АС и ее условное обозначение	4
1.2 Наименование заказчика АС, наименование разработчика.....	4
1.3 Плановые сроки начала и окончания работ.....	4
1.4 Сведения об источниках и порядке финансирования работ.....	4
1.5 Термины и сокращения.....	4
2 Цели и назначение создания автоматизированной системы.....	6
3 Предметная область.....	7
4 Требования к автоматизированной системе	8
4.1 Требования к структуре АС в целом.....	8
4.1.1 Подсистемы и их основные характеристики	8
4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС.....	8
4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС	8
4.2.1 Регистрация аккаунта	9
4.2.2 Вход в аккаунт.....	10
4.2.3 Гостевой вход.....	11
4.2.4 Выход из аккаунта	11
4.2.5 Обработка изображения	11
4.2.6 Инструменты для работы с текстом.....	11
4.2.7 Инструменты коррекции	11

4.2.8	Инструменты кадрирования	12
4.2.9	Инструмент шаблоны	12
4.3	Требования к видам обеспечения АС	13
4.3.1	Требование к информационному обеспечению АС	14
4.3.2	Требование к лингвистическому обеспечению АС.....	14
4.3.3	Требование к программному обеспечению АС	14
4.3.4	Требование к техническому обеспечению АС	14
4.4	Общие технические требования к АС.....	14
4.4.1	Требование к защите информации от несанкционированного доступа	14
4.4.2	Требования к стандартизации и унификации	14
4.4.3	Требование по патентной чистоте и патентоспособности	15
4.5	Требования к интерфейсу.....	15
5	Состав и содержание работ по созданию АС	21
6	Порядок контроля и приемки автоматизированной системы ..	22
7	Требования к документированию	23
8	Источники разработки.....	24
	Приложения	25

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование АС и ее условное обозначение

Полное наименование: “Система обработки изображений”.

Условное обозначение: “PhotoFocus” (“ФотоФокус”).

1.2 Наименование заказчика АС, наименование разработчика

Наименование заказчика АС: старший преподаватель Тарасов Вячеслав Сергеевич (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»).

Наименование разработчика АС: студент Бобровская Анастасия Вадимовна, студент Павлов Ярослав Эдуардович, студент Карасев Сергей Эдуардович (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»).

1.3 Плановые сроки начала и окончания работ

Плановый срок начала работ: 28.02.2023

Плановый срок окончания работ: 5.07.2023

1.4 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Финансирование работ осуществляется из личных средств Исполнителя.

1.5 Термины и сокращения

Коллаж – соединение нескольких изображений в одно целое.

Фильтр – эффект, применяемый к изображению для изменения его внешнего вида.

Кадрирование – обрезание изображения для изменения его композиции.

Авторизация – предоставление определенному лицу прав на выполнение определенных действий.

Галерея – место, где отображаются все фото и видео файлы, имеющиеся на устройстве.

Никнейм – псевдоним, используемый пользователем в интернете.

Android – мобильная операционная система.

MVC – способ организации кода, который предполагает выделение блоков, отвечающих за решение разных задач.

REST – архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети.

Стек технологий – это набор технологий, на основе которых разрабатывается приложение.

UML – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.

IDEF0 – методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов.

SQL-инъекция – способ взлома программ, работающих с базами данных, основанный на внедрении в запрос произвольного SQL-кода.

ER-диаграмма – разновидность блок-схемы, где показано, как разные “сущности” связаны между собой внутри системы.

API – описание способов взаимодействия программ.

Экспозиция – количество света на изображении.

Виньетка – инструмент редактирования изображения. Делает края фотографии затемненными, увеличивает визуальный фокус центра фото.

Боке – размытие изображения не в фокусе.

Зерно – шум на фотографии.

СУБД – система управления базами данных. Комплекс программ позволяющих создать базу данных и манипулировать данными

2 Цели и назначение создания автоматизированной системы

Основным назначением АС является:

- обработка уже существующего у пользователя изображения и экспорт его в “Галерею”;
- сохранение предпочтений пользователя в использовании инструментов редактирования для более быстрой обработки.

3 Предметная область

Мобильный редактор фотографий – это приложение для мобильных устройств, позволяющее изменять и улучшать фотографии, сделанные на телефон или планшет. Предметная область включает различные инструменты и функции, которые могут использоваться для редактирования фотографий. Некоторые из них могут включать:

- регулировку яркости, контраста и насыщенности цветов;
- фильтры и эффекты, позволяющие изменить внешний вид изображения;
- инструменты для исправления ошибок и недостатков, такие как удаление пятен, красных глаз и другие корректировки;
- инструменты для работы с объектами и элементами фотографии, включая кадрирование, поворот, масштабирование, объединение и разбиение слоев и многое другое;
- функции сохранения и обмена фотографиями с другими людьми и сервисами;
- инструменты для создания коллажей, рисунков, используя изображения.

Помимо перечисленных, в предметную область мобильного редактора фотографий могут входить различные другие возможности, позволяющие варьировать зрительное восприятие фотографий и создавать новые изображения.

4 Требования к автоматизированной системе

4.1 Требования к структуре АС в целом

4.1.1 Подсистемы и их основные характеристики

Разрабатываемое мобильное приложение должно использовать архитектуру «клиент-сервер», с использованием архитектурного шаблона Model-View-Controller (MVC). Архитектурный шаблон MVC позволит разделить приложение на три основные компоненты: модель, представление и контроллер. Модель будет отвечать за работу с базой данных на сервере, представление – за отображение пользовательского интерфейса на клиентской стороне, а контроллер – за обработку пользовательских действий и управление взаимодействием между моделью и представлением. Взаимодействие между клиентской и серверной частями приложения должно соответствовать архитектурному стилю REST API.

Основной стек технологий серверной части:

- язык программирования GO;
- система управления базами данных MySQL;

Клиентской части:

- язык программирования Kotlin;
- язык программирования C++ .

4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС

Обмен информацией между клиентом и сервером осуществляется по протоколу HTTP через сеть Интернет.

Обмен информацией между сервером и базой данных осуществляется по протоколу TCP через сеть Интернет.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС

Функциональные требования отражены на UML диаграмме прецедентов на рисунке 1.

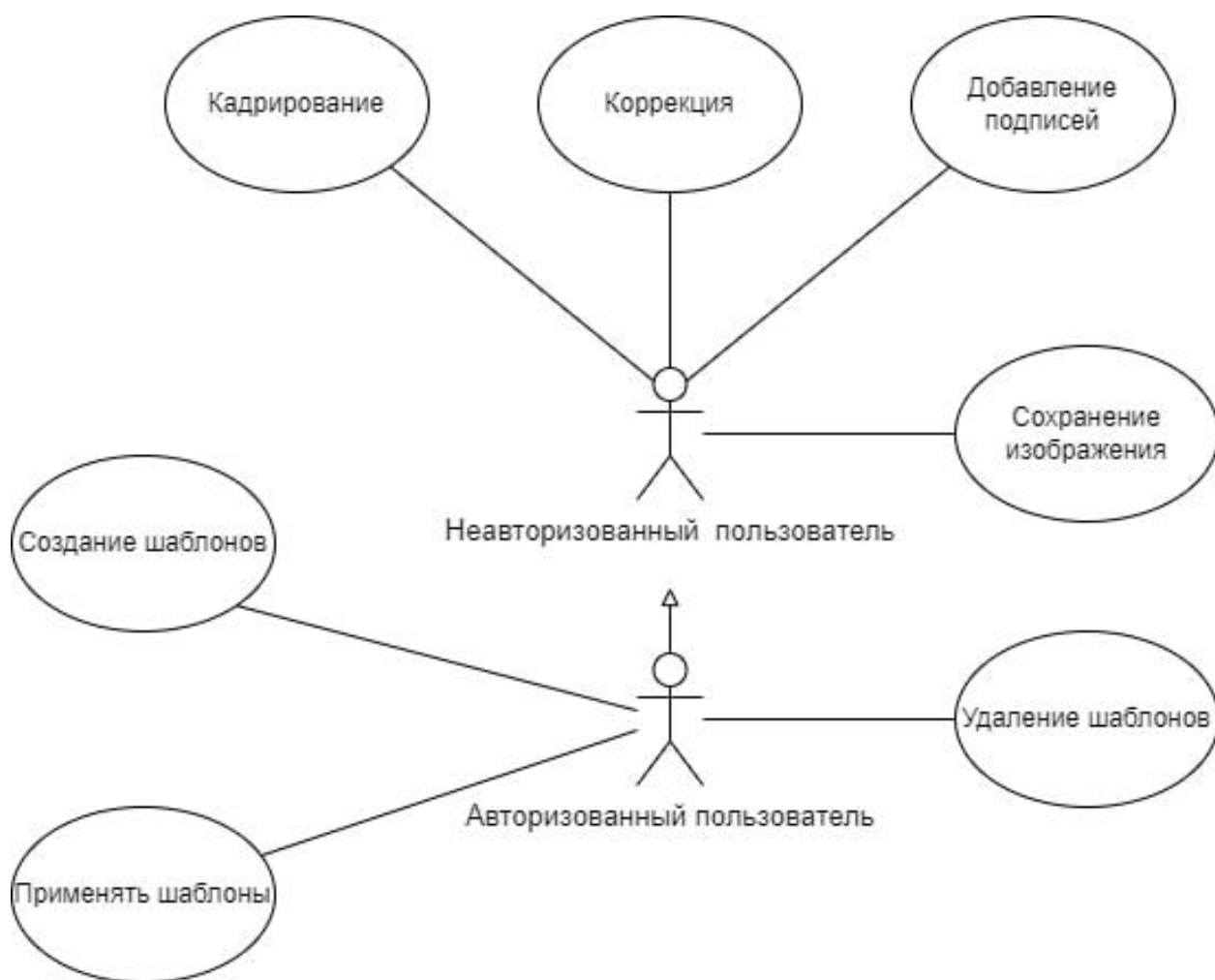


Рисунок 1 - Диаграмма прецедентов

4.2.1 Регистрация аккаунта

Неавторизованный пользователь может создать новый аккаунт, нажав на кнопку регистрация на начальном экране, после чего на экране регистрации ему будет предложено ввести имя (никнейм), пароль и адрес электронной почты (никнейм не должен уже содержаться в базе данных, то есть никнейм является уникальным для каждого пользователя. Никнейм или пароль при регистрации не могут быть пустыми, при попытке регистрации аккаунта с пустым полем логина или пароля появляется ошибка).

Пароль необходимо продублировать в поле “Повторите пароль” так, чтобы оба пароля совпадали. После выполнения этих действий необходимо нажать на кнопку “Получить код”, для того чтобы перейти на экран подтверждения почты. На указанную пользователем почту придет четырехзначный код, который необходимо ввести в поле с надписью “Введите код”. Если код не пришел на указанную почту, то через 60 секунд следует нажать на кнопку “Отправить код повторно” и проверить электронную почту снова. После того, как пользователь ввел код, ему необходимо нажать на кнопку “Зарегистрироваться”. Регистрация аккаунта завершена.

4.2.2 Вход в аккаунт

Для входа в аккаунт пользователю необходимо нажать кнопку “Авторизация” на начальном экране, после чего он перейдет на экран авторизации. Если пользователь только что зарегистрировался, то после завершения регистрации он автоматически перейдет на экран авторизации.

На экране авторизации пользователю необходимо ввести в соответствующие поля никнейм и пароль и нажать кнопку “Вход”. Авторизация успешно завершена.

В случае, если пользователь забыл свои данные для входа в аккаунт (никнейм и пароль), ему предлагается нажать кнопку “Забыли пароль?”. После нажатия этой кнопки пользователю предлагается ввести адрес электронной почты, указанной при регистрации, и нажать кнопку “Получить код”. После нажатия этой кнопки на указанную почту будет выслан четырехзначный код, который необходимо ввести в поле “Ввести код” и нажать кнопку “Далее” (если код не пришел на указанную почту, то через 60 секунд следует нажать на кнопку “Отправить код повторно” и проверить электронную почту снова, и ввести высланный код).

После нажатия кнопки “Далее” пользователю будет предложено сменить пароль, для этого необходимо придумать и ввести пароль, продублировать его полем ниже, после чего нажать на кнопку “Вернуться на экран авторизации”. После этого на экране авторизации ввести указанную при

регистрации электронную почту, пароль и нажать на кнопку “Вход”. Авторизация успешно завершена.

4.2.3 Гостевой вход

По своему усмотрению, пользователь может пользоваться АС, не авторизовываясь. Для этого на начальном экране существует кнопка “Гостевой вход”, однако в этом случае пользователь не приобретает возможности авторизованного пользователя.

4.2.4 Выход из аккаунта

По своему усмотрению, пользователь может выйти из аккаунта. Для этого, на экране после завершения авторизации предусмотрена кнопка “Выйти из профиля”. Нажав на нее, появится всплывающее окно с надписью “Вы уверены, что хотите выйти из профиля?” и двумя кнопками: “Да”, “Нет”. Нажав на кнопку “Да”, пользователь выйдет из аккаунта, лишившись возможностей авторизованного пользователя.

4.2.5 Обработка изображения

Неавторизованный пользователь, равно как и авторизованный, имеет возможность обрабатывать изображение, используя панель обработки. Все инструменты обработки разбиты на четыре категории: инструменты для работы с текстом, инструменты кадрирования, инструменты коррекции, инструмент шаблоны. Инструмент шаблоны доступен только авторизованным пользователям.

4.2.6 Инструменты для работы с текстом

Используя инструменты для работы с текстом, пользователь может выбрать место на изображении для написания текста, угол поворота текста, размер текста, цвет и стиль шрифта.

4.2.7 Инструменты коррекции

Используя инструмент коррекции «Цвет», пользователь с помощью ползунков может изменять значения:

— оттенок – изменяет силу тона цветов на изображении;

- насыщенность – изменяет интенсивность цветов;
- яркость – расширяет или сжимает светлые и темные участки изображения.

Используя инструмент коррекции «Размытие», пользователь с помощью ползунка может изменять интенсивность размытия изображения.

Используя инструмент коррекции «Ч/Б», пользователь с помощью ползунка может изменять интенсивность затемнения или осветления тонов серого в изображении.

Используя инструмент коррекции «Свет», пользователь с помощью ползунков может изменять параметры:

- экспозиция – изменяет светлые участки тональной шкалы с минимальным воздействием на самые темные фрагменты;
- контрастность – расширяет или сжимает общий диапазон тональных значений изображения.

Используя инструмент коррекции «Виньетка», пользователь с помощью ползунка может изменять падение (или повышение) яркости по краям изображения.

Используя инструмент коррекции «Боке», пользователь с помощью ползунка может изменять интенсивность размытия фона в изображении.

Используя инструмент коррекции «Зерно», пользователь с помощью ползунка может изменять интенсивность шума на изображении.

4.2.8 Инструменты кадрирования

Используя инструменты кадрирования, пользователь может обрезать фотографию, поворачивать влево или вправо, отражать по горизонтали или вертикали, а также задавать соотношение сторон для фотографии.

4.2.9 Инструмент шаблоны

Инструмент шаблоны – единственный инструмент доступный только авторизованным пользователям. Шаблоны – это комбинация использования

инструментов обработки, предназначенная для быстрого редактирования фотографии.

Шаблоны в данной АС, представлены в двух видах: системные и пользовательские. Системные шаблоны присутствуют изначально, их нельзя удалять, добавлять или сохранять вместо них новые шаблоны.

Пользовательские шаблоны изначально отсутствуют, однако их пользователь может добавлять, изменять и удалять. После сохранения изображения, все инструменты, которые пользователь использовал во время обработки изображения, по желанию пользователя, будут сохранены в пользовательские шаблоны. Для этого после сохранения фотографии появится всплывающее окно с надписью: “Не хотите ли сохранить текущие настройки обработки в "Пользовательские шаблоны"?", и двумя кнопками: “Да”, “Нет”.

При нажатии на кнопку “Да” (неавторизованному пользователю предлагается сначала пройти авторизацию, согласно пунктам 4.2.1, 4.2.2), если пользователь использовал системный шаблон или не использовал шаблон вообще, пользователю предлагается создать новый шаблон, для этого необходимо ввести название шаблона в поле “Название шаблона”. Если пользователь использовал пользовательский шаблон, то ему предлагается изменить существующий шаблон или создать новый, для этого необходимо ввести название шаблона в поле “Название шаблона”, при изменении шаблона, по умолчанию, вводится старое название шаблона.

Удаление пользовательского шаблона происходит при помощи долгого нажатия на пользовательский шаблон, который пользователь хочет удалить. При долгом нажатии появляется всплывающее окно с надписью: “Вы действительно хотите удалить шаблон “Наименование пользовательского шаблона”?” и двумя кнопками “Да”, “Нет”. При нажатии на кнопку “Да” выбранный пользовательский шаблон удаляется.

4.3 Требования к видам обеспечения АС

4.3.1 Требование к информационному обеспечению АС

Уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе современных реляционных или объектно-реляционных СУБД. Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

4.3.2 Требование к лингвистическому обеспечению АС

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык, однако данные, вводимые пользователем (например, пароль, никнейм, почта, название шаблона) могут быть на английском или русском языках.

4.3.3 Требование к программному обеспечению АС

Клиентская часть приложения должна быть разработана под операционную систему Android 6 версии или старше.

4.3.4 Требование к техническому обеспечению АС

В состав системы должны входить следующие технические средства:

- сервер-обработчик запросов пользователей;
- сервер-хранилище базы данных;
- мобильное устройство (пользователь).

4.4 Общие технические требования к АС

4.4.1 Требование к защите информации от несанкционированного доступа

Для защиты информации должны использоваться механизмы защиты от SQL-инъекций.

При авторизации или регистрации пользователя, система должна использовать "слепые" пароли (при наборе пароля его символы заменяются одним типом символов).

4.4.2 Требования к стандартизации и унификации

Разрабатываемое мобильное приложение должно использовать библиотеку OpenCV для обработки переданных пользователем изображений.

4.4.3 Требование по патентной чистоте и патентоспособности

“PhotoFocus” должен использовать только программное обеспечение и библиотеки, позволяющие путем лицензионного соглашения использовать их в некоммерческих целях.

4.5 Требования к интерфейсу

Интерфейс клиентской части системы должен соответствовать разработанному дизайн-макету, за исключением соблюдения цветов, текстур, рисунков, надписей и их положения. Дизайн-макет представлен на рисунках 2, 3, 4.

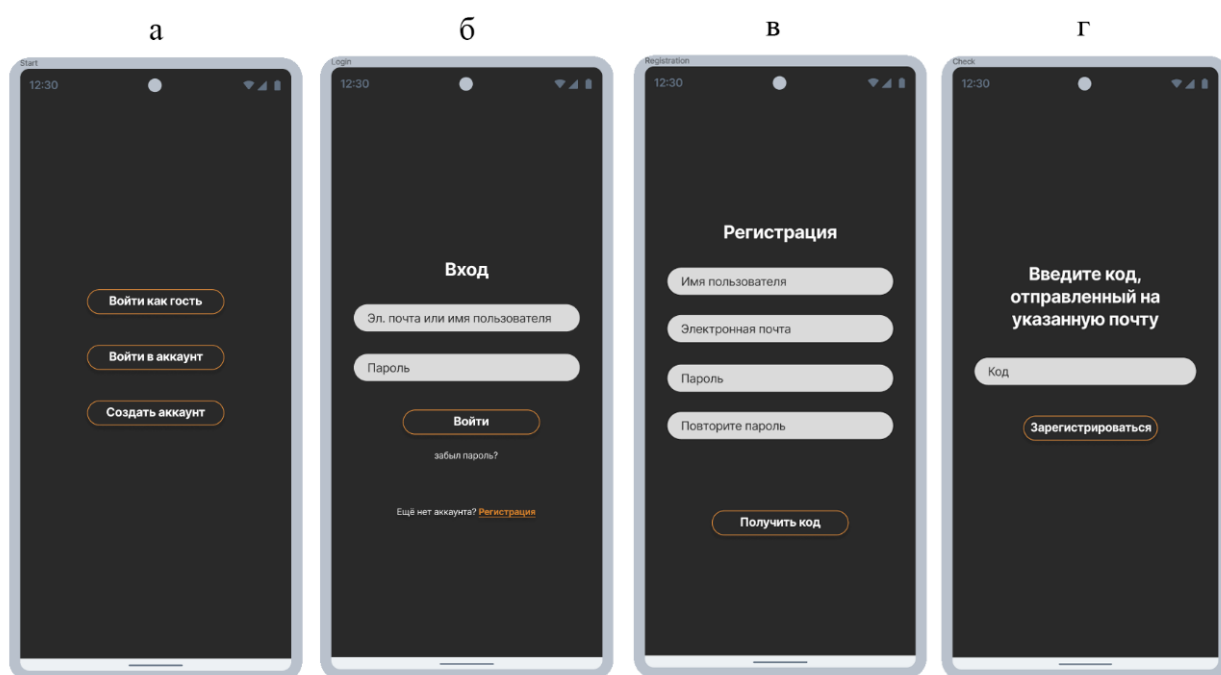


Рисунок 2 – Дизайн-макет интерфейса экранов входа в приложение

Пояснения к рисунку:

— а – стартовый экран. Пользователь может перейти в экраны галереи («Войти как гость»), авторизации («Войти в аккаунт»), регистрации («Создать аккаунт»);

— б – экран авторизации. Пользователь вводит имя или электронную почту и пароль и нажимает «Войти», после чего попадает на экран галереи (Рис 2а). Если пользователь ещё не зарегистрирован, он может перейти на экран регистрации, нажав на соответствующую надпись;

— в – экран регистрации. Пользователь вводит имя, электронную почту, пароль и нажимает «Получить код», после чего попадает на экран подтверждения (Рис 1г);

— г – экран подтверждения. Пользователь, вводит код подтверждения и нажимает «Зарегистрироваться», после чего, в случае успешной регистрации, попадает на экран авторизации (Рис 1б).



Рисунок 3 - Дизайн-макет интерфейса экранов редактирования и кадрирования

Пояснения к рисунку:

— а – экран просмотра изображений из галереи пользователя. При нажатии на изображение будет осуществляться переход на экран редактирования (Рис 2б);

— б – экран редактирования изображения. Пользователь может перейти к нужным ему инструментам обработки, нажав на соответствующие кнопки («Кадрирование», «Коррекция», «Шаблоны», «Текст»). Если пользователь не авторизован, то инструмент «Шаблон» будет ему не доступен, в случае нажатия на него, будет предложено войти в аккаунт или зарегистрироваться, если пользователь согласится, он будет перенаправлен на экран авторизации (Рис 1б). При завершении редактирования он может сохранить результат, нажав «Сохранить», после чего будет перенаправлен на

экран галереи (Рис 2а). Так же он может вернуться в галерею (Рис 2а), нажав на стрелочку в левом верхнем углу;

— в – экран кадрирования, инструмент «Соотношение сторон». Пользователь может просмотреть список предложенных соотношений сторон и применить нужное соотношение, нажав на него. Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

— г – экран кадрирования, инструмент «Обрезать». Пользователь может обрезать своё изображение, потянув за уголки рамки. Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

— д – экран кадрирования, инструмент «Повернуть». Пользователь может повернуть налево, направо или отразить по горизонтали или вертикали своё изображение, нажав на соответствующий пункт. Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования.

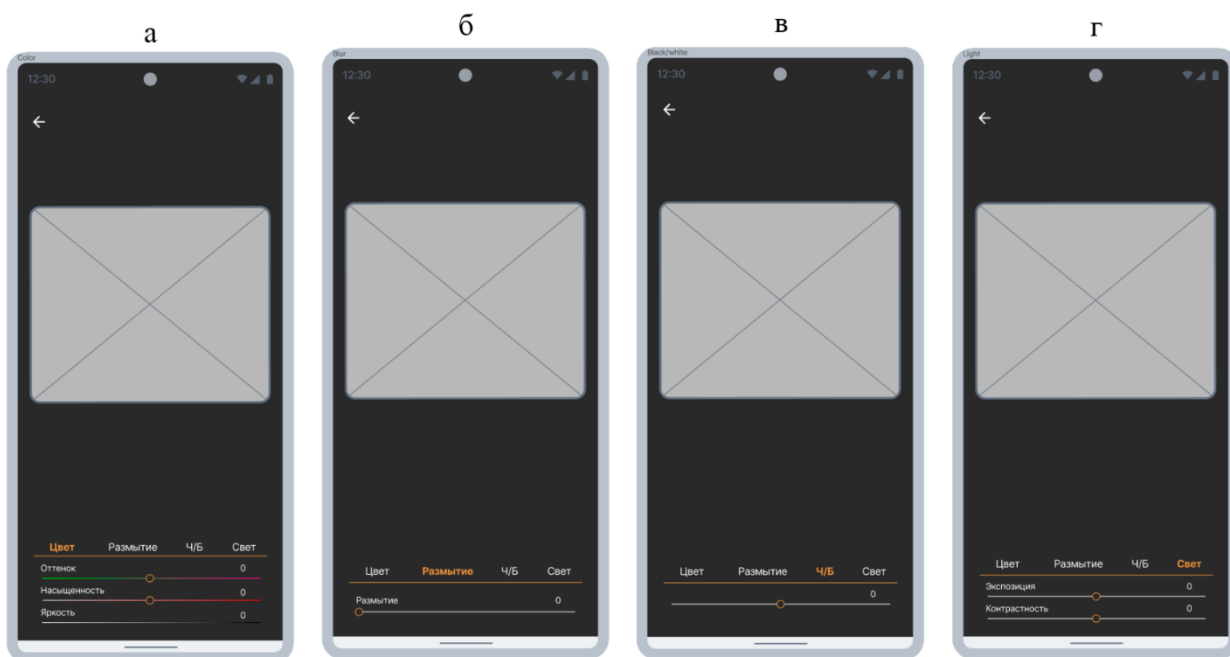


Рисунок 4 - Дизайн-макет интерфейса экранов коррекции

Пояснения к рисунку:

— а – экран коррекции, инструмент «Цвет». Пользователь может изменять параметры оттенков, насыщенность, яркость изображения с помощью ползунков. Число справа от каждого ползунка отражает значение оттенка, насыщенности или яркости (от -100 до 100). Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

— б – экран коррекции, инструмент «Размытие». Пользователь может изменять степень размытия с помощью ползунка. Число справа от ползунка отражает силу размытия (от 0 до 100). Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

— в – экран коррекции, инструмент «Черное/Белое». Пользователь может изменять интенсивность затемнения или осветления тонов серого в изображении с помощью ползунка. Число справа от ползунка отражает степень затемнения или осветления тонов серого (от -100 до 100). Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

— г – экран коррекции, инструмент «Свет». Пользователь может изменять значения экспозиция и контрастность с помощью ползунков. Число справа от каждого ползунка отражает значение экспозиции или контраста (от -100 до 100). Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования.



Рисунок 5 - Дизайн-макет интерфейсов экранов шаблоны и инструменты для работы с текстом

Пояснения к рисунку:

— а – экран шаблоны. Авторизованный пользователь может выбрать предустановленные или свои шаблоны обработки. Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

На всех экранах инструментов для работы с текстом можно перетаскивать, поворачивать и изменять размер текста с помощью жестов.

— б – экран инструментов для работы с текстом, инструмент «Цвет текста». Пользователь может выбрать цвет добавляемого на изображение текста, выбрав нужный из списка. Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования;

— в – экран инструментов для работы с текстом, инструмент «Шрифты». Пользователь может изменить шрифт добавляемого на

изображение текста, выбрав нужный из списка. Нажав на стрелочку в левом верхнем углу, пользователь может вернуться на экран редактирования.

5 Состав и содержание работ по созданию АС

Состав и содержание работ представлены на таблице – 1.

Таблица - 1

Этап работ	Результат	Сроки
Анализ системы, выявление требований	ТЗ, диаграммы прецедентов, классов, активностей, последовательности, развертывания, сотрудничества, объектов, состояний по методологии UML и IDEF0. Функциональная схема	28.02.2023-25.03.2023
Конструирование и тестирование	Серверная и клиентская часть. База данных. API	26.03.2023-30.04.2023
Развертка. Приемка работы	Развертывание приложения. Сдача отчета	30.04.2023-05.07.2023

6 Порядок контроля и приемки автоматизированной системы

Перед приемкой автоматизированной системы должны быть проведены предварительные и приемочные испытания системы. Предварительные испытания проводятся Исполнителем с целью определения соответствия разработанной системы выдвигаемым требованиям к ней.

Приемка разработанной АС производится Заказчиком и включает в себя оценивание выполненной Исполнителем работы и предоставленной им технической документации на основании требований настоящего технического задания.

7 Требования к документированию

Перечень подлежащих разработке документов:

- техническое задание;
- UML диаграмма прецедентов;
- UML диаграмма последовательности;
- UML диаграмма состояния;
- UML диаграмма классов;
- UML диаграмма развертывания и компонентов;
- схема базы данных или ER-диаграмма;
- IDEF0 диаграмма;
- диаграмма воронок конверсии;
- документация API сервера;
- отчёт о проделанной работе;
- видеоматериалы по краткому обзору приложения;
- видеоматериалы по развертыванию серверной части;
- исходный код клиентской части;
- исходный код серверной части.

8 Источники разработки

1. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. - URL:
<https://www.swrit.ru/doc/gost34/34.602-2020.pdf> (Дата обращения: 23.03.2023).

Приложения

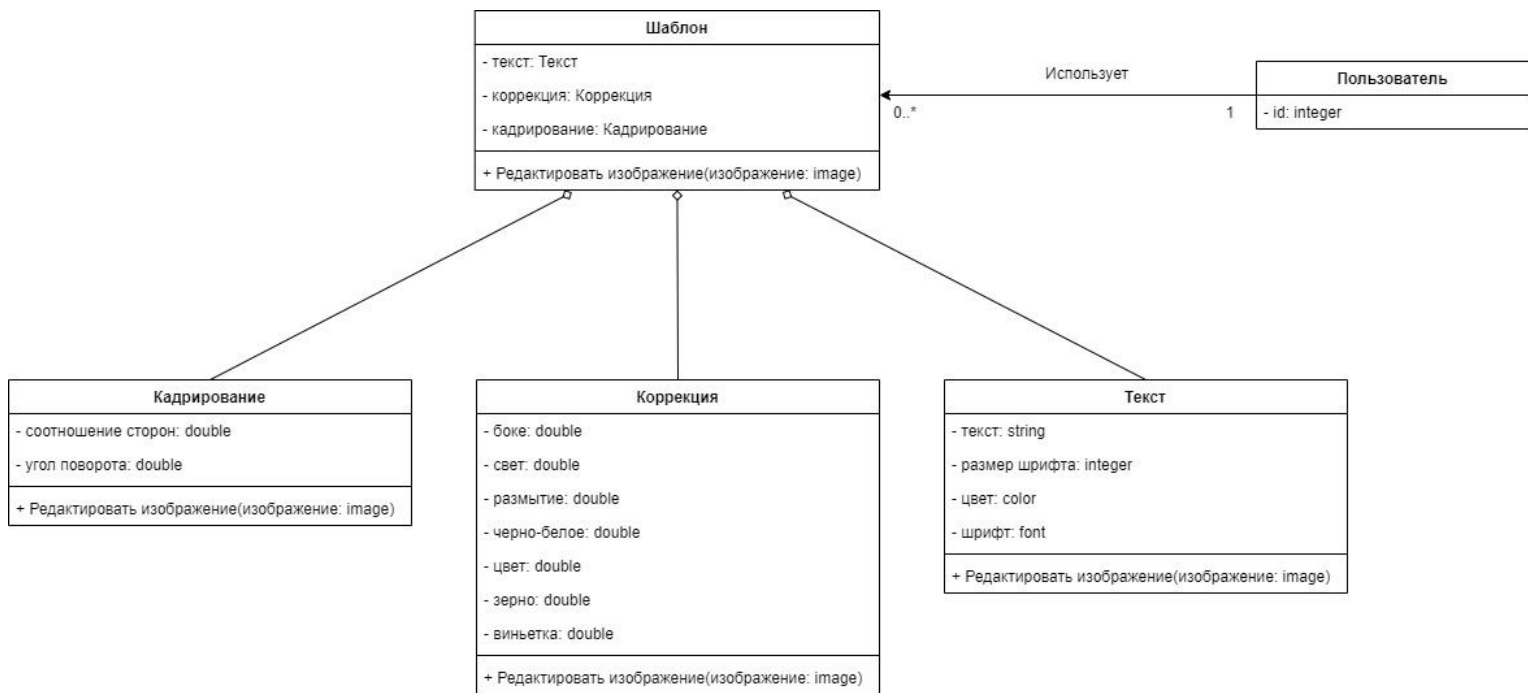


Рисунок 6 - Диаграмма классов

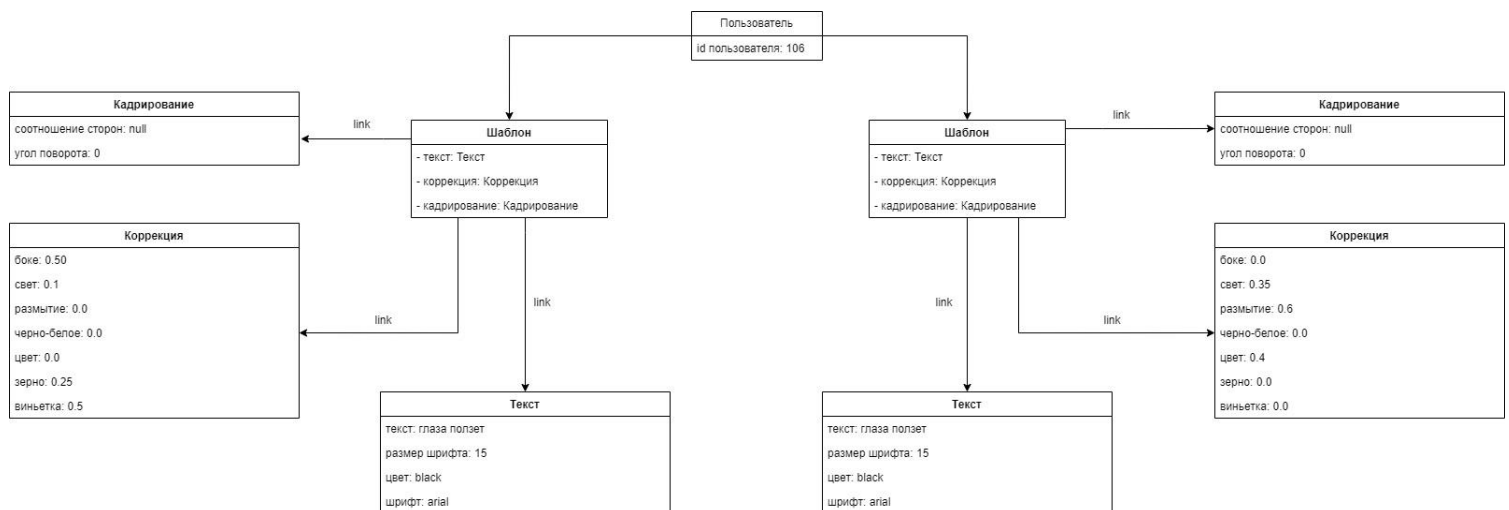


Рисунок 7 - Диаграмма объектов

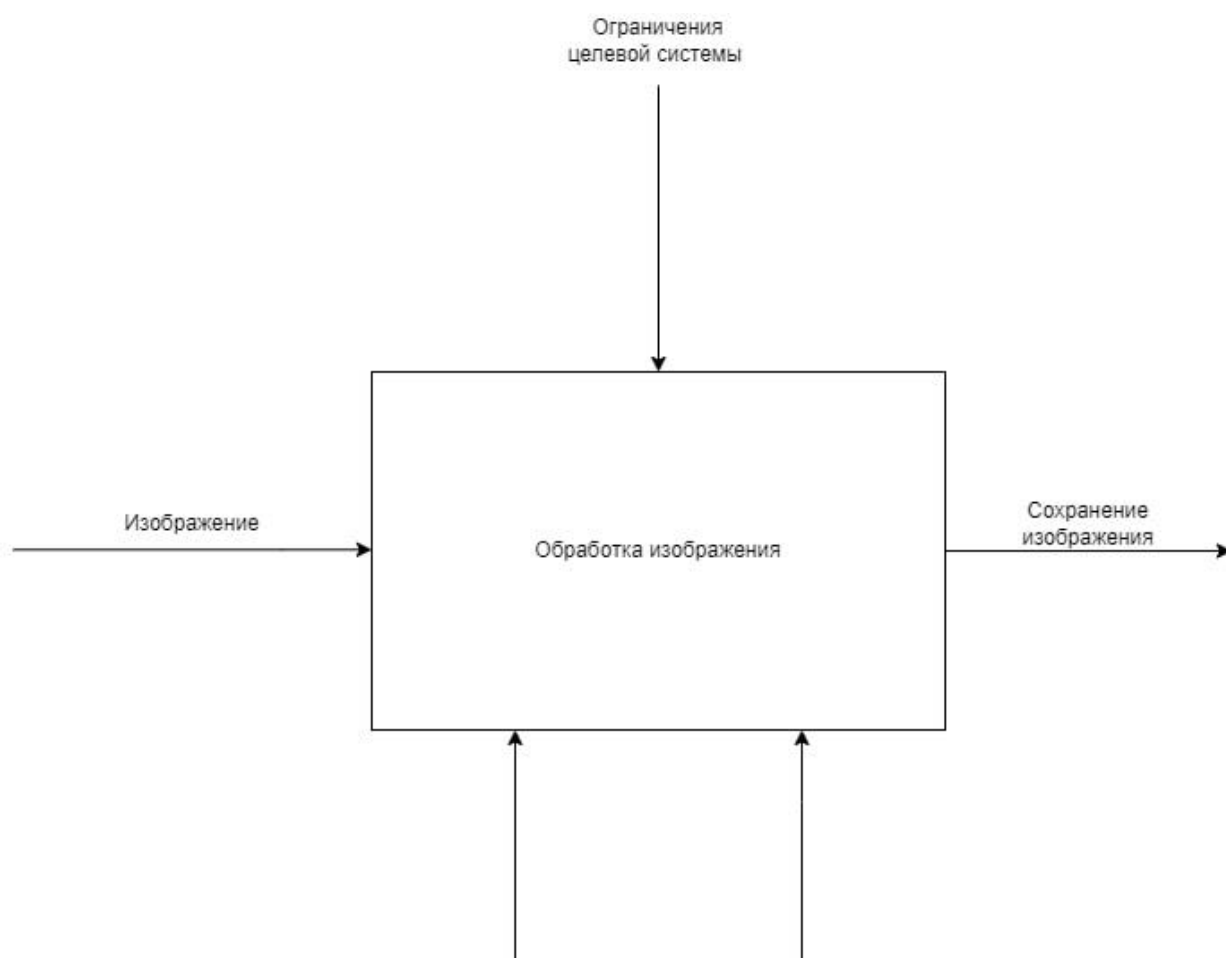


Рисунок 8 - Диаграмма развертывания

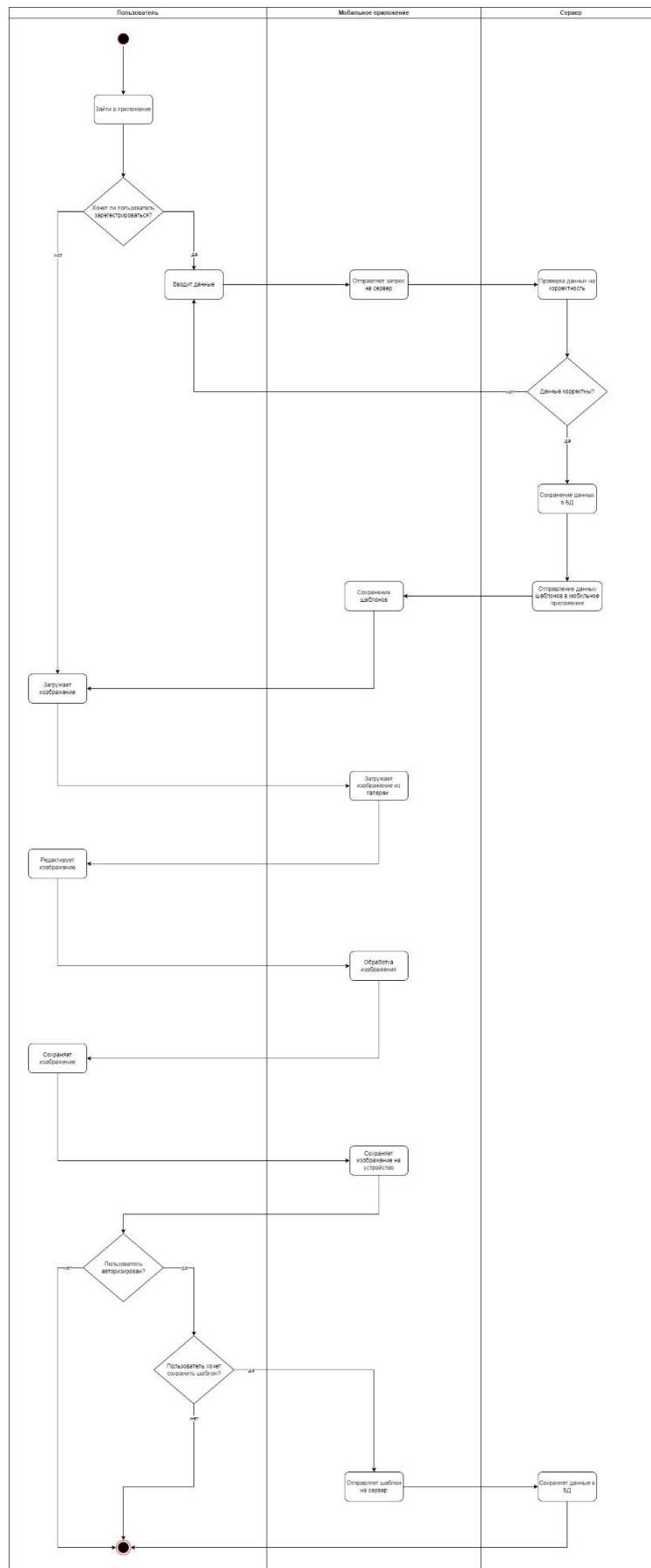


Рисунок 9 - Диаграмма последовательности

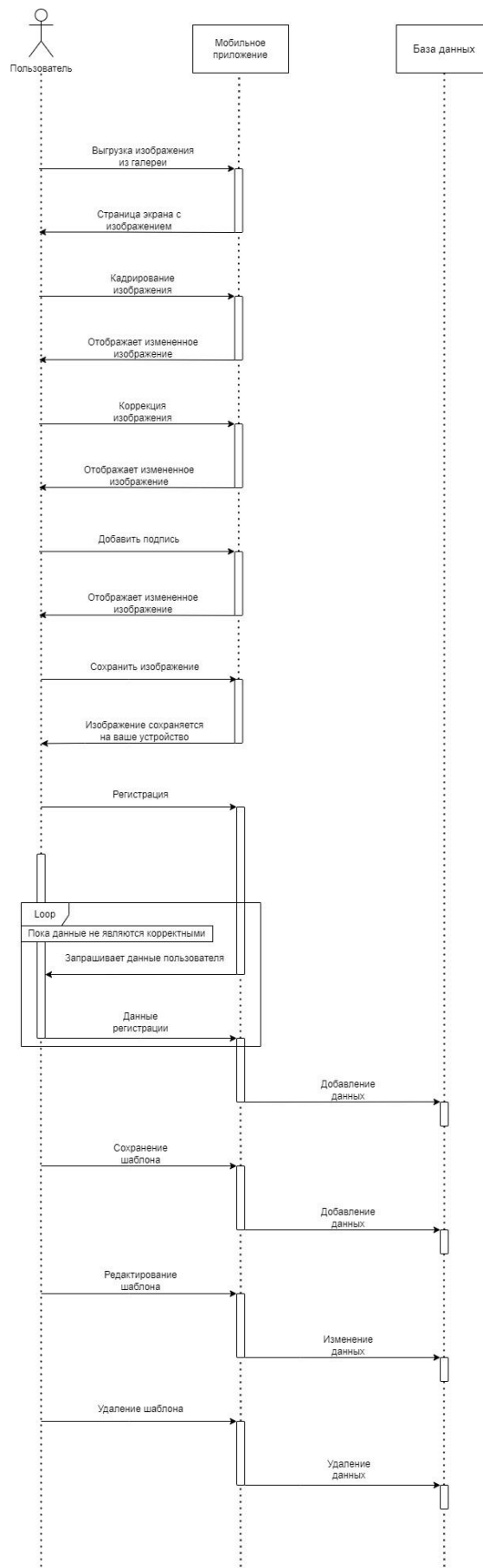


Рисунок 10 - Диаграмма активностей

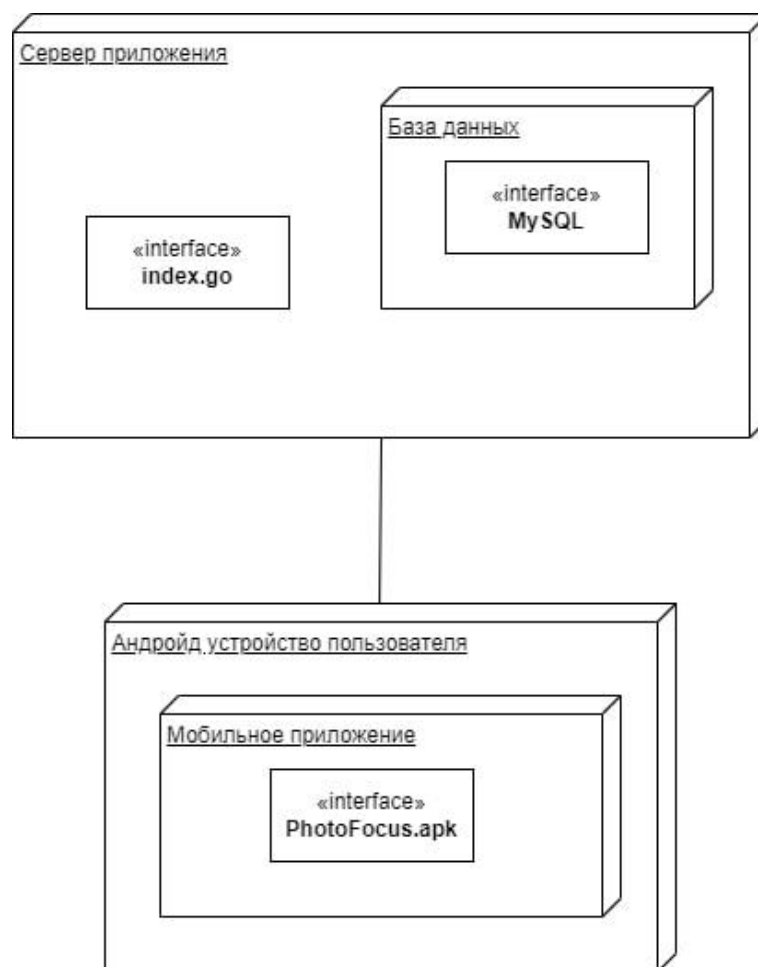


Рисунок 11 - Диаграмма развертывания

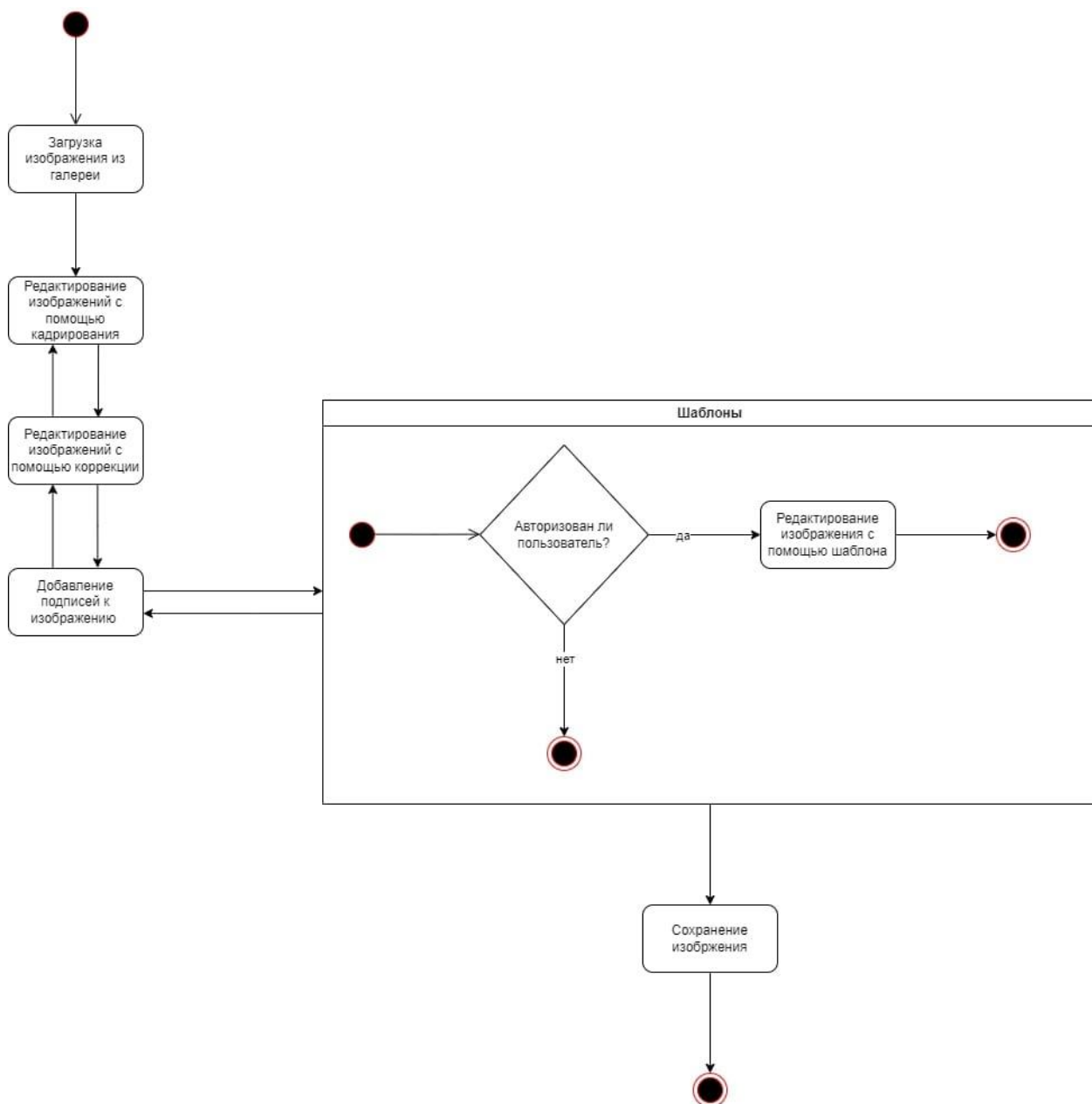


Рисунок 12 - Диаграмма состояний