Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Департамент анализа данных и машинного обучения

Пояснительная записка к курсовой работе

по дисциплине “Технологии разработки приложений для мобильных устройств”

на тему:

«Мобильная галерея»

Выполнил(а):

студент группы ПИ20-6 факультета информационных технологий и анализа больших данных

_____ Сухолозов К. С.

Научный руководитель:

доцент Департамента

кандидат технических наук

_____ Болтачев Э. Ф.

2022 г

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ

Мы ежедневно взаимодействуем со своим смартфоном. Современный человек не может представить себе жизнь без мобильного устройства. Смартфон позволяет нам ежедневно узнавать новости, следить за погодой, а также общаться с друзьями, коллегами и близкими посредством мессенджеров и социальных сетей. В процессе организации профессиональной деятельности или досуга нередко случается ситуация, когда необходимо запечатлеть важный момент с помощью фотографий. Однако у каждого из нас есть возможность с помощью камеры нашего смартфона сделать фотографию, а для того, чтобы её посмотреть было реализовано приложение мобильной галереи.

Актуальность темы – поскольку в наше время, в силу того что широкое распространение фотографий в цифровом формате набрало обороты, человечество уменьшило количество распечатываемых снимков, банально удобнее хранить их на своём мобильном гаджете. В этом как раз и заключается актуальность приложения «Мобильная галерея»

Цель проекта – демонстрация знаний и навыков создания мобильных приложений с использованием языков Java или JavaScript, умение работать с данными.

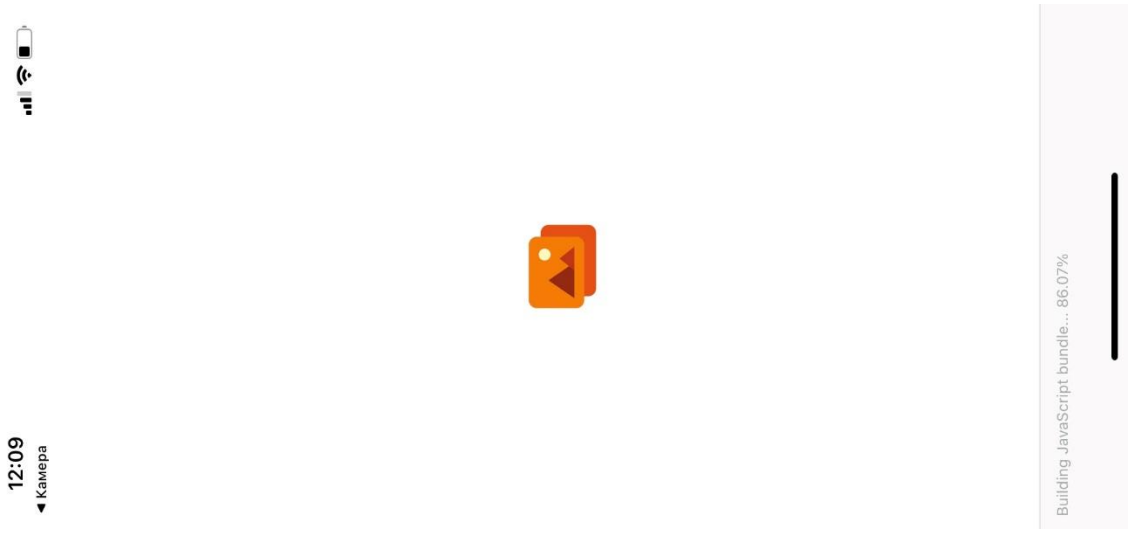
Задача проекта – создание прототипа мобильного приложения для создания, хранения и последующего комфортного использования фотографий в удобном для человека интерфейсе. Для реализации приложения необходимо разработать компоненты для пользовательского интерфейса чтобы в дальнейшем построить на их основании экраны, а также разработать навигацию по ним.

Глава 1. Описание интерфейса приложения

1.1 Экран «Мои альбомы»

При входе в приложение пользователя встречает загрузочный экран с логотипом по середине (см. рис. 1).

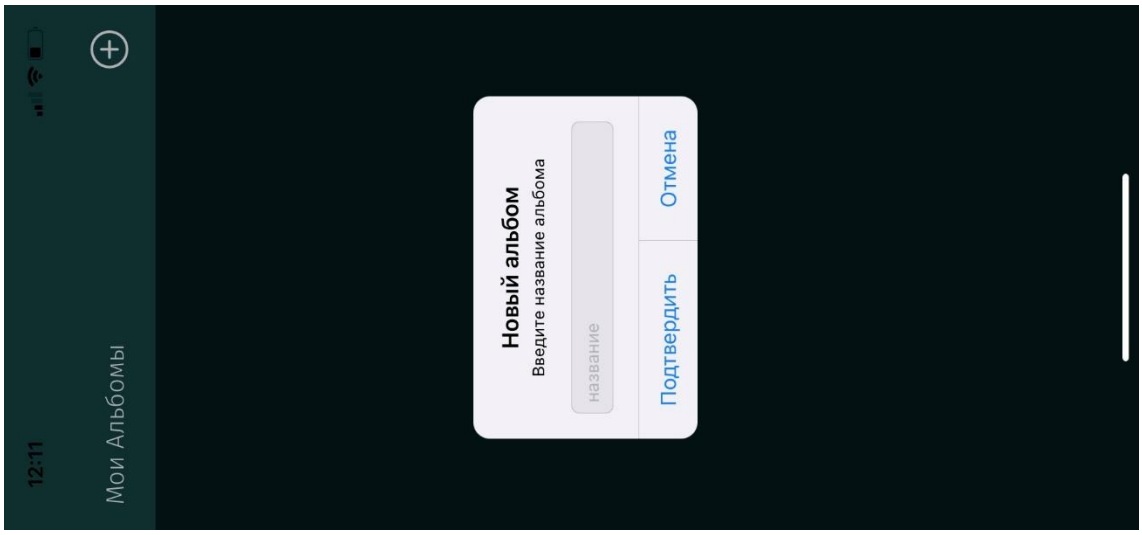
Рисунок 1



После загрузки приложения появляется главный экран, в котором можно создать свой первый альбом предварительно нажав кнопку «+» в правом верхнем углу, ввести название, а также присвоить ему соответствующий логотип (см. рис. 2,3).

Рисунок 2

Рисунок 3



По умолчанию альбом создаётся с логотипом самого приложения (см. рис. 4), но можно изменить его на собственный. Это полезно в тех случаях, когда альбомов становится слишком много, то на поиски нужного сокращается время, так как поиск по логотипу намного удобнее чем по названию. Оригинальная иконка позволяет улучшить визуальное восприятие в целом.

Рисунок 4

Для того чтобы изменить иконку нужно свайпнуть влево по нашему альбому, появятся три кнопки (см. рис. 5). Первая «карандаш» отвечает за функционал

переименования альбома, вторая «изображение» для смены логотипа, а третья «корзина» для его удаления.

Рисунок 5

Нажав на кнопку с «изображением», пользователю даётся выбор из его уже сохранённых фотографий на смартфоне. Выбранная нужная фотография заменяет стандартный логотип альбома (см. рис. 6).

Рисунок 6

Также было реализовано перемещение созданных альбомов между собой местами (см. рис. 7 и 8).

Для того чтобы изменить порядок альбомов в списке созданных, пользователю необходимо удерживать альбом нажатием по нему, а затем перетащить его на нужно место, вверх или вниз.

Рисунок 7

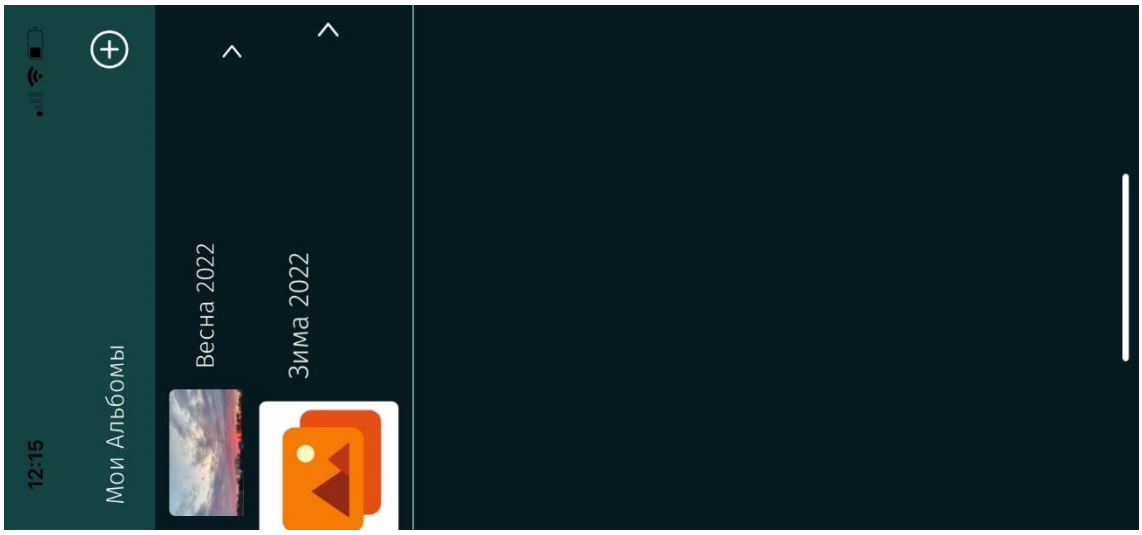
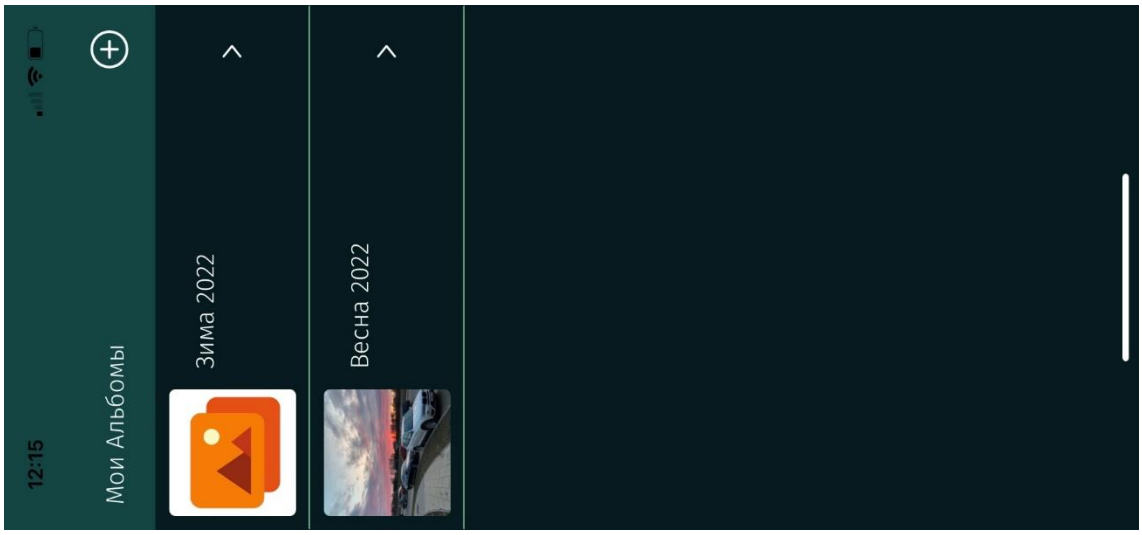


Рисунок 7 показывает реализацию перемещения альбома «Зима 2022» на место альбома «Весна 2022»

Рисунок 8



Таким образом на экране «Мои Альбомы» пользователю доступны создание альбомов, их дальнейшее редактирование, просмотр содержимого, а также удаление.

1.2. Экран галереи

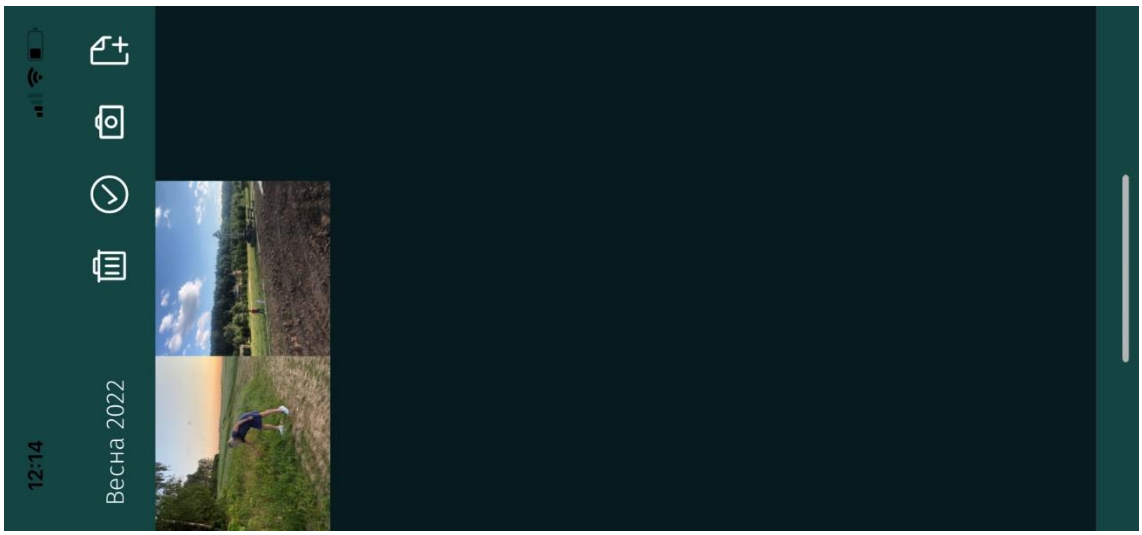
Интерфейс данного экрана встречает пользователя надписью выбранного альбома и доступным реализованным функционалом с помощью кнопок в правом верхнем углу (см. рис. 9). Изображения на экране галереи хранятся в уменьшенном формате «квадратиками».

Кнопка «камера» позволяет создавать фотографии с помощью камеры мобильного устройства с последующей загрузкой в выбранный альбом.

Кнопка «файл с плюсом» предназначена для добавления в галерею существующих у пользователя изображений на его смартфоне. При её нажатии попадаем в хранилище существующих фотографий на устройстве. Выбираем нужное и загружаем в галерею (см рис. 10).

Рисунок 9

Рисунок 10

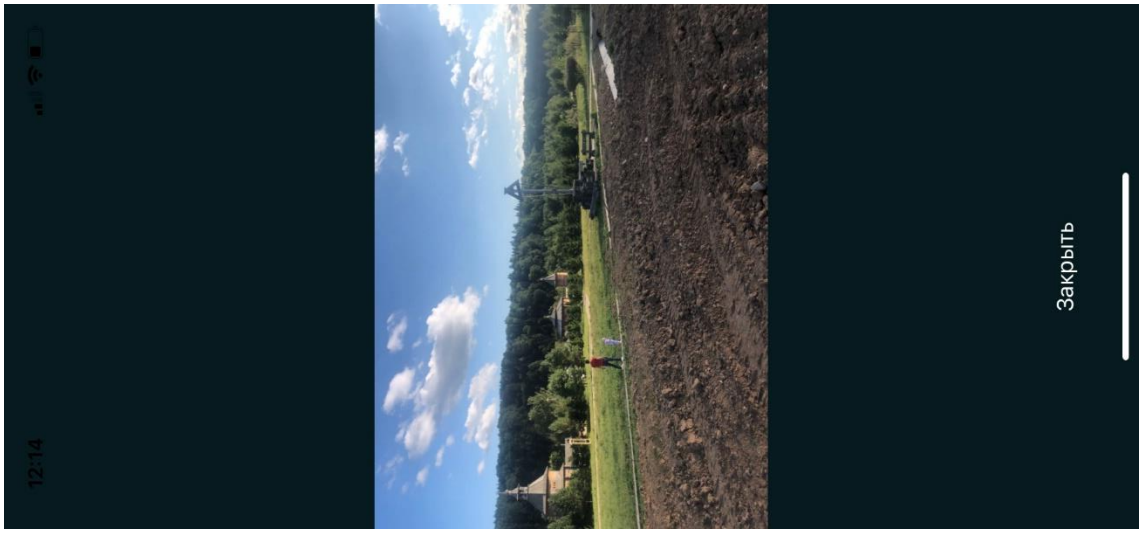


Кроме этого, если пользователь захочет удалить ненужные, по его мнению, фотографии, то это реализуется с помощью кнопок «галочка» и «корзина». Чтобы убрать изображение из галереи потребуется нажать кнопку «галочка», выбрав фотографию она потемнеет (см. рис. 11), а после нажать кнопку «корзина» для её удаления. Множественная выборка изображений поможет пользователю выбирать ненужные фотографии и удалять их намного быстрее единичной выборки.

Рисунок 11

Если пользователь нажмёт на фотографию, то изображение развернётся на весь экран (см. рис. 12). Кнопка «Закрыть» возвращает обратно в галерею.

Рисунок 12



Глава 2. Изложение состава приложения и алгоритмических решений

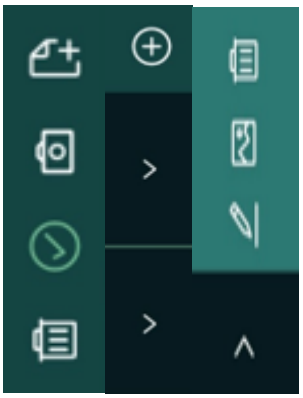
2.1 React Native

В процессе проектирования приложения передо мной стояла задача в определении языка программирования. Первый вариант – написать приложение на Java, но, в таком случае, приложение являлось бы нативным (только для пользователей Android), а это негативно скажется на охвате аудитории и распространении приложения. Второй вариант – использовать JS и React Native, созданный компанией Facebook. Данный фреймворк позволяет быстро разрабатывать нативные приложения как для Android, так и IOS. Так как кроссплатформенность имеет большое значение для моего проекта, второй вариант является более выигрышным решением.

Также стоит отметить, что разработка с использованием React Native дает возможность создавать интерфейс приложения с продуманным дизайном и без вреда для удобства пользователя. Например, такие компоненты, как View, Text, и Image, независимы и сопоставляются с собственными строительными блоками пользовательского интерфейса платформы.

Дизайн — важный аспект, на который стоит обратить внимание. Несмотря на всю функциональность приложения, непривлекательный дизайн скорее всего оттолкнет пользователя. У него есть и другая сторона — удобство взаимодействия пользователя с продуктом. При разработке дизайна есть два подхода. Первый, наиболее сложный подход заключается в создании дизайн-системы с нуля: разрабатывать компоненты и правила их использования. Второй и более простой подход — использовать существующую дизайн-систему, например, Ant Design, специально для React Native. Для React Native существует библиотека react-native-vector-icons/AntDesign, которая имплементирует компоненты из Ant Design. Он предоставляет выбрать множество иконок для приложения, чем я и воспользовался (см. рис. 13)

Рисунок 13



Тем не менее, в процессе написания программы недостаточно пользоваться готовыми решениями, поэтому возникает необходимость продумывать свои собственные компоненты.

2.2. Expo

Expo — это платформа с открытым исходным кодом для создания универсальных нативных приложений, которые работают на Android, iOS и в интернете. Он включает в себя универсальную среду выполнения и библиотеки, которые позволяют создавать нативные приложения с помощью написания на React и JavaScript.

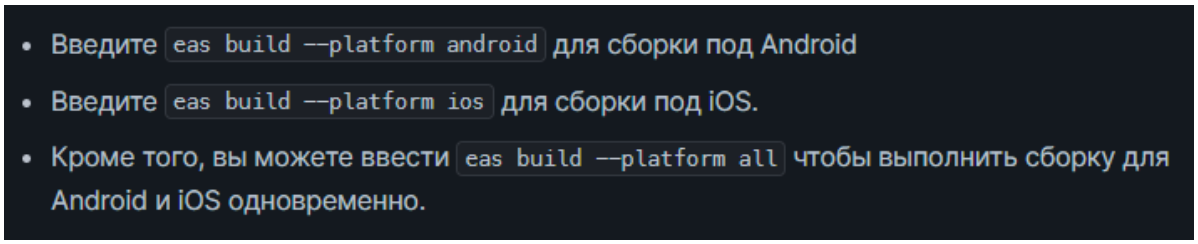
Это клиентское программное обеспечение Expo, которое можно найти в AppStore и Google Play Маркет, включая приложения, модули приложения и многое другое. Expo CLI содержит инструменты разработки Expo. С помощью него пользователь будет запускать нашу программу.

Expo дает вам варианты использования. Пользователь может предварительно просмотреть наше приложение через клиентское приложение Expo на своем смартфоне или с помощью симулятора iOS и Android на своем компьютере.

Устанавливая пакет Expo CLI с его помощью, можно запустить локальный сервер разработки, он откроет новое окно для просмотра сервера и предоставит нам QR-код, с помощью которого можно запустить приложение на платформе Android и iOS.

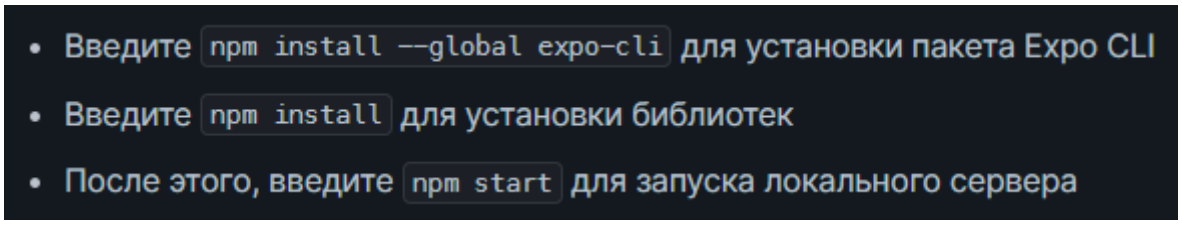
Кроме этого, приложение через Expo можно опубликовать в Google Play Маркет и App Store. Для этого предназначена библиотека EAS Build для Expo CLI, при помощи команд (см. рис. 14) можем выполнить сборку приложения как на Android, так и для iOS. При создании приложения я использовал Expo на операционной системе iOS разработанной компанией Apple.

Рисунок 14



Для запуска мобильного приложения «Мобильная галерея» потребуется установленный Node.js и пакет к нему под названием Expo CLI. Установить его модно командой (см. рис. 14) и использовать для старта проекта. Сначала нужно загрузить необходимые для проекта библиотекой командой (см. рис. 15), а уже после ввести команду «npm start». Она запустит процесс expo start с развёртыванием локального сервера, с помощью которого пользователь и сможет зайти в приложение.

Рисунок 15



Процесс установки всех компонентов и библиотек довольно прост, поэтому сложностей возникнуть не должно. Благодаря Expo разработчику легче разрабатывать приложение, так как платформа позволяет просматривать проекты в стадии разработки.

2.3. Компоненты

В основе любых приложений, написанных на React, лежит компонентный подход. Чтобы построить полноценный React Native приложение, чаще всего недостаточно использовать уже готовые сторонние компоненты. В связи с этим на их основании приходится создавать свою библиотеку компонентов.

Экран «Мои Альбомы» содержится в компоненте ListOfAlbums.js. Он содержит в себе импорт нужных для работы приложения библиотек (см. рис. 16), а также исходный код главной страницы. Здесь выполнена реализация добавления альбомов в список, выбора его названия, логотипа и функциональных кнопок.

Рисунок 16

```
import { Text, View, SafeAreaView, TouchableOpacity, Keyboard} from 'react-native'
import React, {useState, useEffect} from 'react'
import Icon from 'react-native-vector-icons/AntDesign';
import { v4 as uuidv4 } from 'uuid';
import AlbumView from './AlbumView'
import { Style } from '../styles/style'
import DraggableFlatList from 'react-native-draggable-flatlist'
import Dialog from "react-native-dialog";
import {getValue, setValue} from './Storage'
```

Когда пользователь нажимает на кнопку «плюс», с помощью которой было реализовано добавления нового альбома в список, используется «handleConfirmNew» который заносит новый альбом в список (см. рис 17) и «ListOfAlbums» который отображает существующие альмбомы (см. рис. 18).

Рисунок 17

```
const handleConfirmNew = () => {
    Keyboard.dismiss()
     setVisibleNew(false);
     albums.push({ id:uuidv4(), name: name, profileImage:null})
     setValue(albums, 'albums')
};
```

Рисунок 18

```
const ListOfAlbums = () => {

    const [visibleNew, setVisibleNew] = useState(false);

    const [name, setName] = useState('');

    const [albums, setAlbums] = useState([])

    useEffect(()=>{
      getValue('albums')
        .then(result =>
          setAlbums(result == null ? [] : result)
        )
    },[])

    const showDialog = () => {
      setVisibleNew(true);
    };

    const onChange = (text) => {
        setName(text)
    }
```

«showDialog» предназначен для вывода диалогового окна, «onChange» при нажатии кнопки «карандаш» для изменения названия альбома.

Также был использован компонент react-native-dialog, с его помощью был реализован пользовательский интерфейс всплывающего окна при создании нового альбома (см. рис. 19).

- Dialog.Container: этот компонент является корневым компонентом диалога, и все остальные компоненты должны быть вложены в него.
- Dialog.Title: Text компонент, оформленный в виде родного заголовка диалогового окна.
- Dialog.Description: Text компонент, стилизованный под собственное диалоговое описание.
- Dialog.Button: компонент, стилизованный под нативную диалоговую кнопку.
- Dialog.Input: TextInput компонент, стилизованный под собственный диалоговый ввод.

Рисунок 19

```
return (
  <SafeAreaView style={Style.container}>
        <View style={Style.header}>
            <Text style={Style.title}>Мои Альбомы</Text>
            <TouchableOpacity onPress={showDialog}>
                <Icon name='pluscircleo' size={30} color="white" />
            </TouchableOpacity>
        </View>
        <DraggableFlatList
            style={Style.albumList}
            data={albums}
            keyExtractor={(item) => item.id}
            onDragEnd={onDragEnd}

            renderItem={renderItem}
        />
    <Dialog.Container visible={visibleNew}>
          <Dialog.Title>Новый альбом</Dialog.Title>
      <Dialog.Description>
        Введите название альбома
      </Dialog.Description>
            <Dialog.Input placeholder='название' onChangeText={onChange} />
      <Dialog.Button label="Подтвердить" onPress={handleConfirmNew} />
      <Dialog.Button label="Отмена" onPress={handleCancelNew} />
    </Dialog.Container>
  </SafeAreaView>
)
}
```

За вид одного альбома на экране «Мои альбомы» отвечает компонент «AlbumView.js» (см. рис. 20). Здесь реализован функционал навигации с помощью компонента «@react-navigation» благодаря которому мы можем переместиться в компонент Album.js с помощью «openAlbum» при нажатии на выбранный пользователем альбом.

Также благодаря «handleConfirmEdit», «handleDelete» и «handlePicture» были реализованы функциональные кнопки у каждого альбома для изменения его имени, изменении иконки и удалении соответственно. Функция «handleCancelEdit» отменяет переименование альбома, а «onChange» наоборот, меняет название.

Рисунок 20

```
const AlbumView = ({ el, drag, isActive, setAlbums, albums}) => {

  const navigation = useNavigation()

  const [visibleEdit, setVisibleEdit] = useState(false);

  const [name, setName] = useState('');

  const [image, setImage] = useState(el.profileImage)


  const onChange = (text) => {
        setName(text)
    }

  const handleConfirmEdit = () => {
      Keyboard.dismiss()
      setVisibleEdit(false);
      el.name=name
      setValue(albums, 'albums')
    };

  const handleCancelEdit = () => {
    Keyboard.dismiss()
    setVisibleEdit(false);
    };

  const openAlbum = () => {
    navigation.navigate('Album', {album: el})

  }

  const handleDelete = () => {
    let a = albums.filter(album => album.id != el.id)
    setAlbums(a)
    removeValue(el.name)
    setValue(a, 'albums')
  }

  const handlePicture = () => {
    pickAlbumProfile()
      .then(result => {
        el.profileImage = {uri:result}
        setImage(el.profileImage)
        setValue(albums, 'albums')
      })
```

За внешний вид также отвечает компоненты «react-native-vector-icons/AntDesign» с помощью которого реализованы иконки кнопок и «react-native-dialog» для основы стилей (см. рис. 21).

Рисунок 21

```
<ScaleDecorator>
  <SwipeRow
    rightOpenValue={-130}
    friction={7}
    tension={90}
    previewRowKey={'0'}
    previewOpenValue={-40}
    previewOpenDelay={3000}
    disableRightSwipe={true}
  >
  <View style={Style.hidden}>
    <TouchableOpacity onPress={()=>setVisibleEdit(true)}>
      <Icon name='edit' size={25} color="white" style={{marginRight:15, marginBottom:10}}/>
    </TouchableOpacity>
    <TouchableOpacity onPress={handlePicture}>
      <Icon name='picture' size={25} color="white" style={{marginRight:15, marginBottom:10}}/>
    </TouchableOpacity>
    <TouchableOpacity onPress={handleDelete}>
      <Icon name='delete' size={25} color="white" style={{marginRight:15, marginBottom:10}}/>
    </TouchableOpacity>
  </View>
  <TouchableOpacity activeOpacity={1} onPress={openAlbum} onLongPress={drag} disabled={isActive} >
    <View style={Style.album}>
        <Image source={image==null?require('../assets/icon.png'):image} style={{width:100, height:100,alignSelf:'center', borderRadius:5}}/>
      <View style={Style.name}>
        <Text style={Style.text} numberOfLines={1} >{el.name}</Text>
      </View>
      <Icon name='right' size={20} color="white" style={{alignSelf:'center', marginRight:15}}/>
    </View>
  </TouchableOpacity>
</SwipeRow>
    <Dialog.Container visible={visibleEdit}>
      <Dialog.Title>Новое название</Dialog.Title>
      <Dialog.Description>
        Введите название альбома
      </Dialog.Description>
      <Dialog.Input placeholder='название' onChangeText={onChange} />
      <Dialog.Button label="Подтвердить" onPress={handleConfirmEdit} />
      <Dialog.Button label="Отмена" onPress={handleCancelEdit} />
    </Dialog.Container>
</ScaleDecorator>
```

Переходя в выбранный пользователем альбом, мы перемещаемся в компонент «Album.js» который и реализует экран галереи изображений (см. рис. 9). Нас встречает название выбранного альбома в левом верхнем блоке, в правом блоке функциональные кнопки и по середине сама сетка с изображениями.

Необходимо рассказать про функциональные кнопки на данном экране. За кнопку добавления уже имеющихся на мобильном гаджете пользователя фотографий отвечает «handleAddFile» (см. рис. 22), он открывает новое окно с возможностью выбора фотографии для последующей загрузки в галерею. Следующая кнопка «Камера» отвечает за возможность с помощью камеры сделать новый снимок и добавить его в галерею это реализовано в «handleCamera». Кнопки «галочка» и «корзина» соотвественно в «handleChoice» благодаря которому можно выбрать нужные нам изображения для того чтобы в дальнейшем использовать «handleDelete» для их удаления.

Рисунок 22

```
const handleAddFile = () => {
  getImage()
    .then(result => {
      let a = [
        ...images,
    {uri:result,id: uuidv4(), selected:false}
      ]
      setImages(a)
      setValue(a, album.name)
    })
}

const handleCamera = () => {
  useCamera()
    .then(result => {
      let a = [
        ...images,
    {uri:result,id: uuidv4(),selected:false}
      ]
      setImages(a)
      setValue(a, album.name)
    })
}

const handleDelete = () => {
  let s = new Set(deleteList);
  let a = images.filter(e => !s.has(e.id))
  setImages(a)
  setValue(a, album.name)
}

const handleChoice = () => {
  setMode(!deleteMode)
  if (!deleteMode) {
    let a = []
    images.forEach(
      image => {
        image.selected = false
        a.push(image)
      }
    )
    setImages(a)
  }
}
```

Дизайн и стили на экране галереи были также созданы с помощью компонентов «react-native-vector-icons/AntDesign» и «react-native-dialog».

2.4. Async storage

Для хранения изображений пользователя я выбрал компонент «Async Storage». Этот пакет нужен для сохранения фотографий и манипулирования с данными в хранилище через асинхронное хранилище. Оно может хранить в себе только string данные, поэтому для хранения объектных данных было необходимо сначала их преобразовать. Для преобразования в JSON были использованы JSON.stringify() для сохранения данных и JSON.parse() для их загрузки. Использование компонента было реализовано в файле «Storage.js» (см. рис. 23).

Рисунок 23

```
import AsyncStorage from '@react-native-async-storage/async-storage';


const getValue = async (key) => {
        try {
          const jsonValue = await AsyncStorage.getItem(key)
          let result = jsonValue != null ? JSON.parse(jsonValue) : null
          return result
        } catch(e) {
          console.log(e)
        }
}


const setValue = async (value, key) => {
        try {
            const jsonValue = JSON.stringify(value)
            await AsyncStorage.setItem(key, jsonValue)
        } catch(e) {
            console.log(e)
        }
        console.log('set')
}

const removeValue = async (key) => {
  try {
    await AsyncStorage.removeItem(key)
  } catch(e) {
    console.log(e)
  }

  console.log('removed')
}

export {getValue, setValue, removeValue}
```

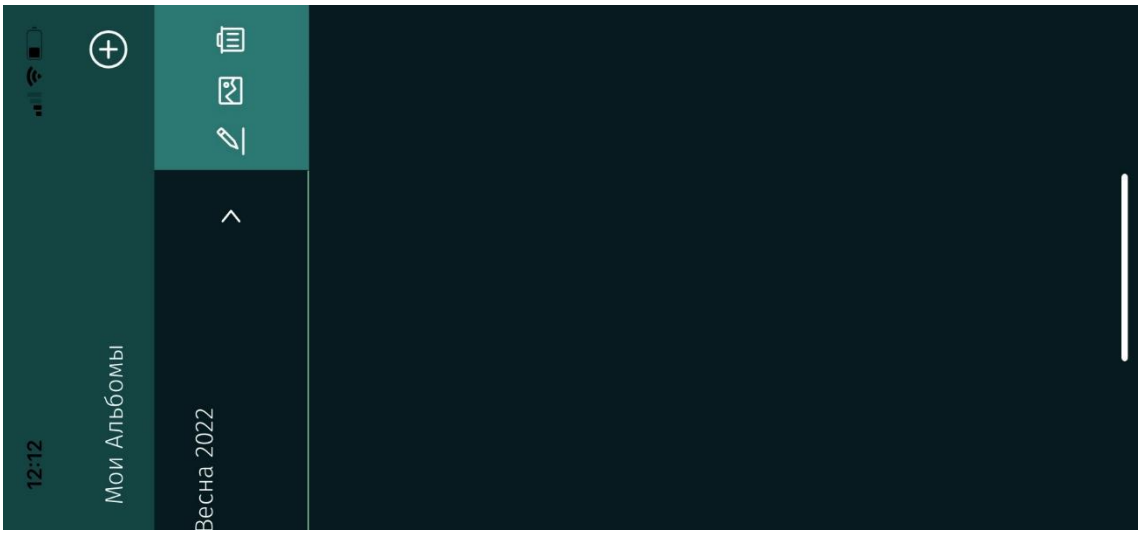
- setItem() был использован для добавления нового элемента данных и для изменения существующего элемента.
- getItem() возвращает нам элемент данных, либо возвращает null в обратном случае.
- removeItem() удаляет элемент.

AsyncStorage использует SQLite в качестве внутреннего хранилища. Новая база данных, которая используется нашим приложением, будет создана на основе текущего файла базы данных, если новой не существует, то есть с пустыми альбомами и данными в них. При повторной загрузке приложения если пакет находит существующую базу данных, то новую он не создаёт.

2.5. Используемые пакеты

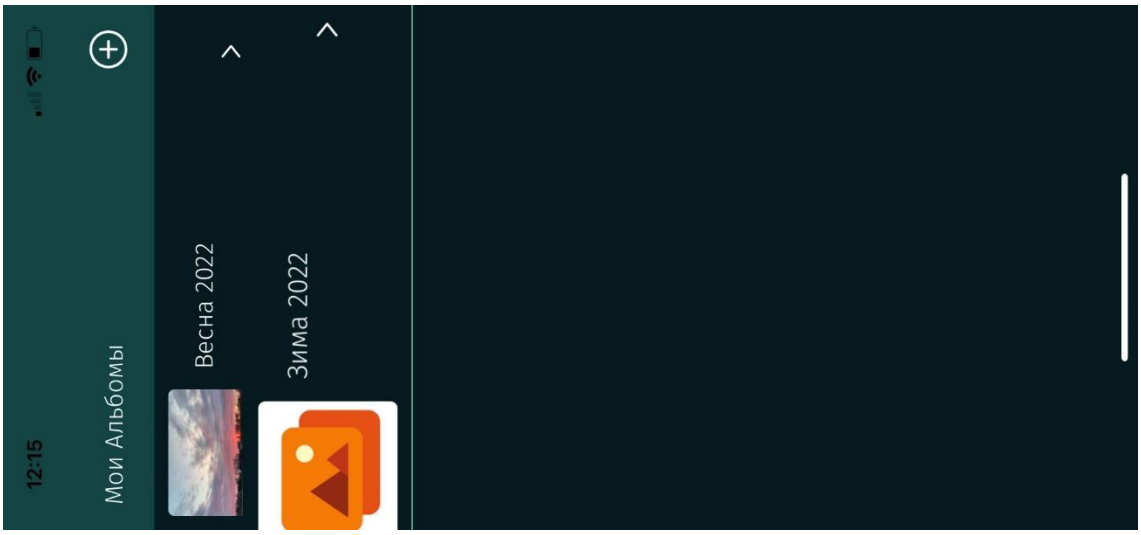
- Для создания универсального уникального идентификатора UUID был использован компонент uuid4.
- Компонент React Native Vector Icons был взять для реализации кнопок, логотипа и панелей навигации. С помощью данного пакета было намного проще стилизировать проект.
- Для свайпов был взять за основу пакет React Native Swiper.
- Благодаря компоненту React Native Swipe List View реализован функционал свайпов на экране со списком альбомов для вызова кнопок (см. рис. 24).

Рисунок 24



- React Native Draggable FlatList предоставил возможность реализации перемещения альбомов между собой путём свайпа в нужно сторону, вверх или вниз (см. рис. 25).

Рисунок 25



- Компонент ImagePicker (см. рис. 26) предоставляет возможность пользователю доступ к пользовательскому интерфейсу систему для выбора изображений из библиотеки смартфона или создания новых снимков с помощью камеры устройства.

Рисунок 26

```
import * as ImagePicker from 'expo-image-picker';


  const pickAlbumProfile = async () => {

    let result = await ImagePicker.launchImageLibraryAsync({
      mediaTypes: ImagePicker.MediaTypeOptions.Images,
      allowsEditing: true,
      aspect: [1, 1],
      quality: 1,
    });



    if (!result.cancelled) {
      return result.uri
    }
  };

  const useCamera = async () => {

    let result = await ImagePicker.launchCameraAsync({
      mediaTypes: ImagePicker.MediaTypeOptions.Images,
      quality: 1,
    });



    if (!result.cancelled) {
      return result.uri
    }
  };

  const getImage = async () => {

    let result = await ImagePicker.launchImageLibraryAsync({
      mediaTypes: ImagePicker.MediaTypeOptions.Images,
      quality: 0.5,
    });



    if (!result.cancelled) {
      return result.uri
    }
  };
```

- pickAlbumProfile открывает пользовательский интерфейс системы пользователя для выбора изображения.
- useCamera используется для создания снимка.

- getImage предоставляет возможность выбранной фотографии в системном пользовательском интерфейсе операционной системы загружать файл в альбом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главным образом была достигнута цель проекта: были продемонстрированы имеющиеся навыки разработки мобильных приложений. Создано кроссплатформенное мобильное приложение на Java Script и React Native, которое было протестировано на стабильную работу в операционных системах iOS и Android. Приложение имеет удобный и понятный пользовательский интерфейс, с помощью которого пользователь может взаимодействовать с приложением и просматривать свою галерею изображений сортируя их по альбомам. Предусмотрена работа с изменением альбомов путём перемещения их между собой, что-то важное можно поднять повыше. Данное приложение имеет возможность дальнейшего расширения и добавления новых компонентов и дополнительного функционала. В процессе реализации работы над проектом были получены дополнительные знания в области создания мобильных приложений на React Native. Поставленная цель была достигнута: были продемонстрированы имеющиеся навыки разработки мобильных приложений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. React Native: официальный сайт. URL: https://reactnative.dev/ (дата обращения: 01.05.2022).
2. React Navigation: официальный сайт. URL: https://reactnavigation.org/ (дата обращения: 01.05.2022).
3. Expo: официальный сайт. URL: https://docs.expo.dev/ (дата обращения: 01.05.2022).
4. UUID4: официальный сайт. URL: https://www.npmjs.com/package/uuidv4/ (дата обращения: 01.05.2022).
5. React Native Vectors Icons: документация на GitHub. URL: https://github.com/oblador/react-native-vector-icons/ (дата обращения: 01.05.2022).
6. React Native Swiper: документация на GitHub. URL: https://github.com/leecade/react-native-swiper/ (дата обращения: 01.05.2022).
7. React Native Swipe List View: документация на GitHub. URL: https://github.com/jemise111/react-native-swipe-list-view/ (дата обращения: 01.05.2022).
8. React Native Draggable FlatList: документация на GitHub. URL: https://github.com/computerjazz/react-native-draggable-flatlist/ (дата обращения: 01.05.2022).
9. ImagePicker: официальный сайт с документацией. URL: https://docs.expo.dev/versions/latest/sdk/imagepicker/ (дата обращения: 01.05.2022).