Министерство образования Новосибирской области ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галущака»

**Разработка мобильного приложения «калькулятор сна»**

Пояснительная записка к курсовому проекту

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

МДК01.03 Разработка мобильных приложений

НАТКиГ.210100.043.000ПЗ

Выполнил: Архипов К.С.

2022

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc104057482)

[1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ 4](#_Toc104057483)

[1.1 Описание предметной области 4](#_Toc104057484)

[1.2 Образ клиента 4](#_Toc104057485)

[1.3 Сценарии 4](#_Toc104057486)

[1.4 Сбор и анализ прототипов 5](#_Toc104057487)

[2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 7](#_Toc104057488)

[2.1 UI/UX дизайн приложения 7](#_Toc104057489)

[2.1.1 Цветовая схема приложения и логотип 7](#_Toc104057490)

[2.1.2 Дизайн приложения 8](#_Toc104057491)

[2.1.3 Диаграмма передвижения пользователя 9](#_Toc104057492)

[2.2 Выбор технологии, языка и среды программирования 10](#_Toc104057493)

[3 РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ 11](#_Toc104057494)

[3.1 Разработка мультимедийного контента 11](#_Toc104057495)

[3.2 Описание используемых плагинов 13](#_Toc104057496)

[3.3 Описание разработанных процедур и функций 13](#_Toc104057497)

[4 ТЕСТИРОВАНИЕ 16](#_Toc104057498)

[4.1 Протокол тестирования дизайна приложения 16](#_Toc104057499)

[4.2 Протокол тестирования функционала приложения 17](#_Toc104057500)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 19](#_Toc104057501)

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, проблемы со сном знакомы почти каждому человеку, тем более студенту (причиной может служить работа или учеба). Приложения для контроля сна способны помочь людям справиться с бессонницей, проблемами с пробуждением, а также восстановить режим. Поэтому, вопросы, касающиеся правильного сна, являются очень актуальными.

Целью курсового проекта является разработка мобильного приложения – калькулятор сна «Sleepy» (далее по тексту – «Приложение»).

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. изучить структуру сна человека;
2. разработать макет приложения;
3. определить основной функционал;
4. определиться с основными библиотеками для работы приложения;
5. разработать мобильное приложение в соответствии с макетом и функционалом.

Объектом исследования можно назвать структура сна человека.

Предметом является контроль процессов засыпания и пробуждения с помощью мобильного устройства.

Практическая значимость работы заключается в помощи людям, у которых имеются проблемы со сном.

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

## Описание предметной области

На сегодняшний день почти каждый человек сталкивался с такими проблемами со сном, как долгое время пробуждения или засыпания. Например, по данным исследования Всероссийского центра изучения общественного мнения от 13 марта 2020 года около 50% опрошенных имеют проблемы со сном.

Для того, чтобы исправить проблемы со сном, можно рассчитать время для засыпания или пробуждения. Для расчета необходимо знать в какое время нужно заснуть или проснуться, длительность цикла сна человека, а также время, которое человек тратит на засыпание. В целях экономии времени, а также упрощения расчета, данный процесс можно автоматизировать. Приложение нацелено на автоматизацию процесса расчета.

## Образ клиента

Данное приложение подойдет для любого человека, который имеет проблемы со сном (например, плохое самочувствие после пробуждения) и хочет их исправить. Поскольку в приложении присутствует как русский язык, так и английский, то пользоваться им могут и англоговорящие граждане. Пользователем может быть как женщина, так и мужчина. Ограничений по возрасту нет.

## Сценарии

Студент Акакий учится на 2 курсе в колледже. Он решил восстановить режим сна. Для этого ему необходимо ложится каждый день в одно и то же время. Но он не может правильно подобрать время, на которое ему необходимо поставить будильник. Из-за этого, после пробуждения, он чувствует себя уставшим и невыспавшимся.

Преподаватель Сергей преподает уроки математики. Он допоздна проверял работы студентов. Ему необходимо встать ровно в 8:00, но поскольку он собирается лечь спать позднее, чем обычно, то он может не выспаться. Ему необходимо рассчитать оптимальное время, в которое нужно лечь спать, а также поставить будильник на 8:00 утра.

## Сбор и анализ прототипов

На данный момент существует немного приложений, которые занимаются расчетом времени сна. Из имеющихся в Google Play рассмотрим «Sleep Time» и «Sleep Calculator». «Sleepy» - данное разрабатываемое приложение. Рассматриваемые приложения имеют функционал для расчета времени пробуждения и засыпания. «Sleep Calculator» имеет функции отслеживания сна и сбора статистики.

Сравнение по основным критериям данных приложений представлено в таблице 2.

Таблица 2 – сравнение приложений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Sleepy | Sleep Calculator | Sleep Time |
| Стоимость | Бесплатно | Бесплатно | Бесплатно |
| Язык | Русский, английский | Русский, английский | Русский |
| Настройка времени засыпания | Есть | Есть | Есть |
| Настройка длительности цикла сна | Есть | Отсутствует | Есть |
| Настройка количества отображаемых циклов | Есть | Отсутствует | Есть |
| Настройка формата времени | Есть | Есть | Есть |
| Выбор темы интерфейса | Есть | Отсутствует | Отсутствует |
| Наличие анимаций | Есть | Отсутствуют | Отсутствуют |
| Будильник | Есть | Есть | Есть (иногда не срабатывает) |
| Возможность использования системного будильника | Есть | Отсутствует | Отсутствует |
| Настройка громкости будильника (из приложения) | Есть | Отсутствует | Отсутствует |
| Выбор мелодии будильника | Отсутствует | Есть | Отсутствует |

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

## UI/UX дизайн приложения

### Цветовая схема приложения и логотип

Проектирование дизайна и прототипа приложения производилось в графическом редакторе «Figma».

Определены две основные цветовые схемы. Первая цветовая схема выполнена в более ярких фиолетовых тонах и представлена на рисунке 1.

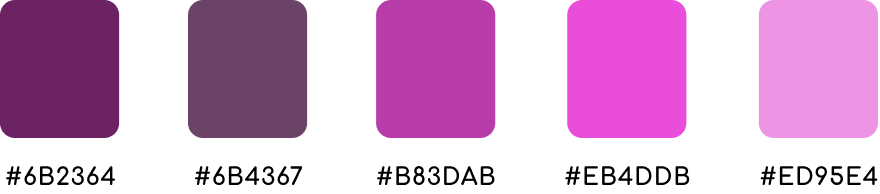


Рисунок 1 – светлая цветовая схема

Вторая палитра цветов более темных коричневых оттенков (Рисунок 2). Разделение на темную и светлую тему в приложении необходимо, так как, например, пользователю может быть не приятно использовать светлую тему ночью.

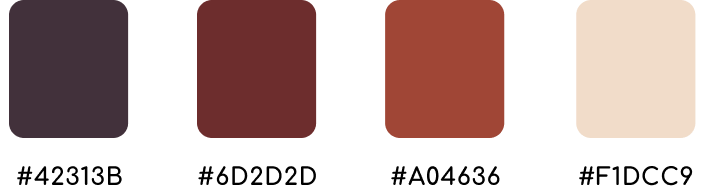


Рисунок 2 – темная цветовая схема приложения

На основе темной цветовой схемы разработан логотип приложения (Рисунок 3). На переднем плане логотипа в центре находится луна и облака, поскольку именно они ассоциируются у человека с темным ночным временем суток и со сном.



Рисунок 3 – логотип приложения

### Дизайн приложения

С помощью выбранных цветовых палитр разработан полный дизайн, состоящий из 6 экранов. На рисунке 4 представлен дизайн с использованием светлой палитры цветов.

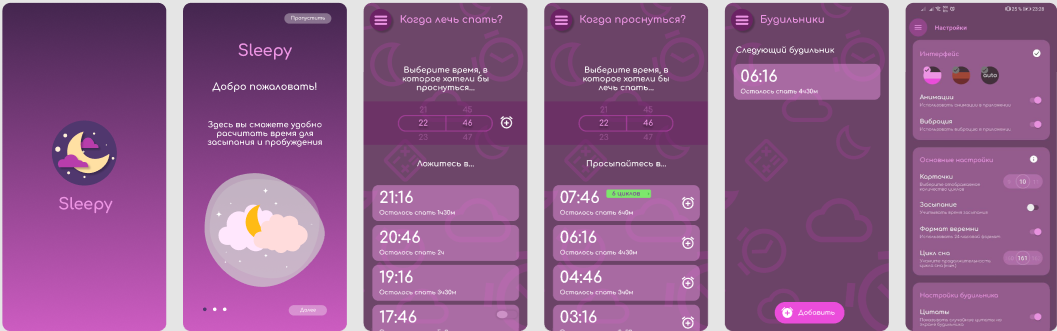


Рисунок 4 – дизайн приложения в светлой теме

Дизайн разработанных экранов в темной теме представлен на рисунке 5.

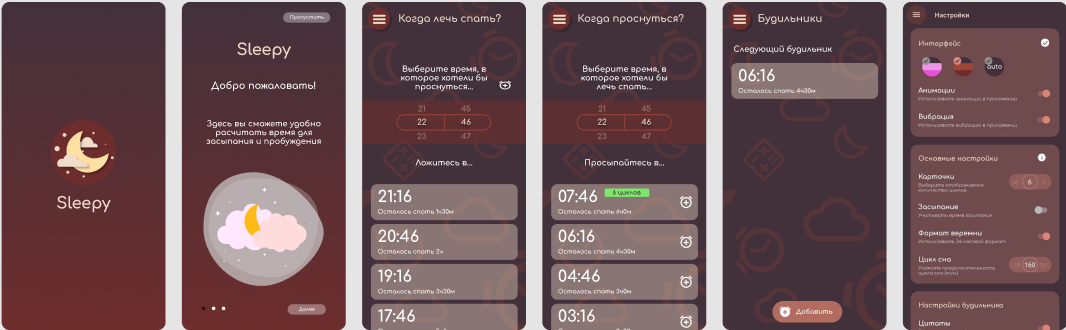


Рисунок 5 – дизайн приложения в темной теме

### Диаграмма передвижения пользователя

На основе созданных макетов экранов разработан прототип работы приложения в Figma. Диаграмма передвижения пользователя представлена на рисунке 6.

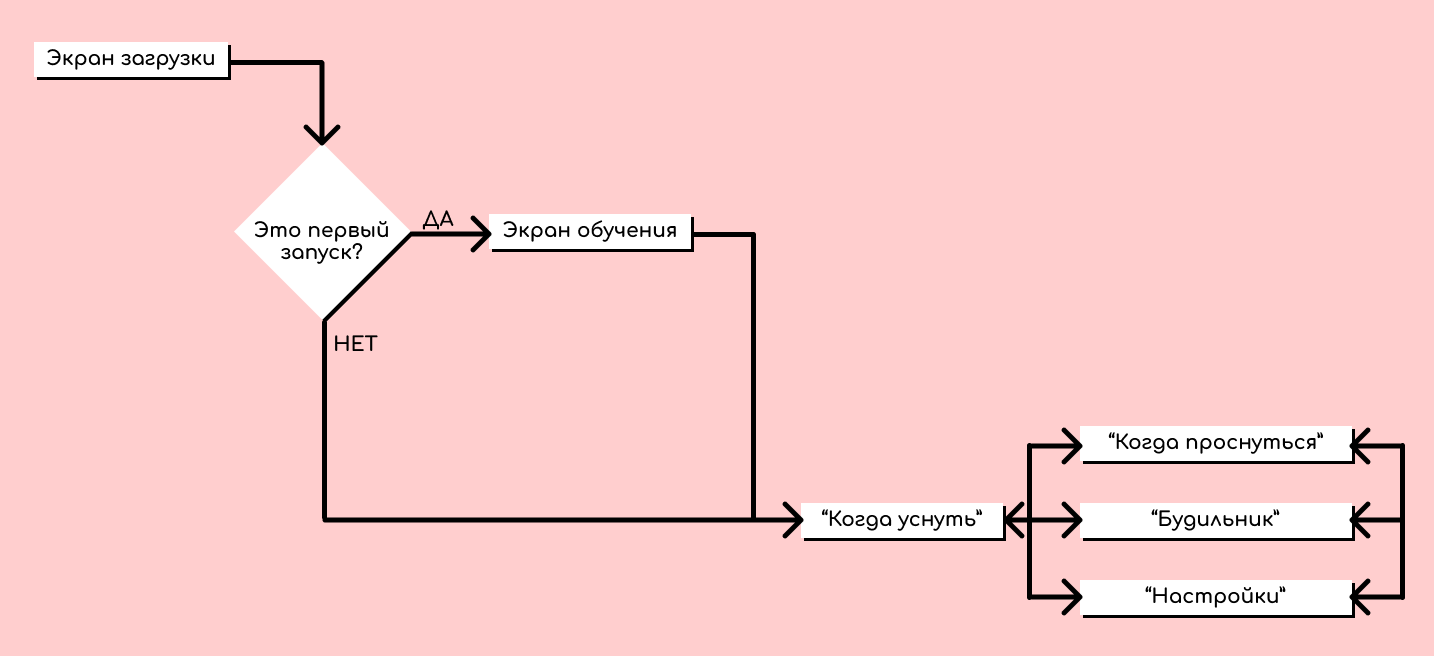


Рисунок 6 – диаграмма передвижения пользователя

## Выбор технологии, языка и среды программирования

Поскольку калькулятор сна будет разрабатываться для ОС Android, используется среда разработки Android Studio, поскольку она обладает всем необходимым функционалом для разработки мобильных нативных приложений.

В качестве основного языка программирования для разработки приложения был выбран Kotlin, поскольку данный язык обладает всем необходимым функционалом для решения данной задачи.

# РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

## Разработка мультимедийного контента

Весь мультимедийный контент разработан с помощью языка разметки XML. Верстка выполнена полностью в соответствии с ранее разработанным дизайном.

Все иконки и другие визуальные ресурсы импортированы из Figma в проект в виде XML-файлов (рисунок 7). Данный подход снижает общий вес apk-файла приложения и проекта, также отсутствуют потери в качестве мультимедийного контента. Данный тип ресурсов необходимо хранить в директории «drawable»

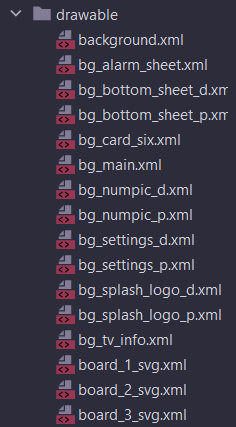


Рисунок 7 – используемые иконки и визуальные ресурсы

Поскольку в приложении используются две цветовые схемы, в файл colors.xml (рисунок 8) занесены обе палитры.

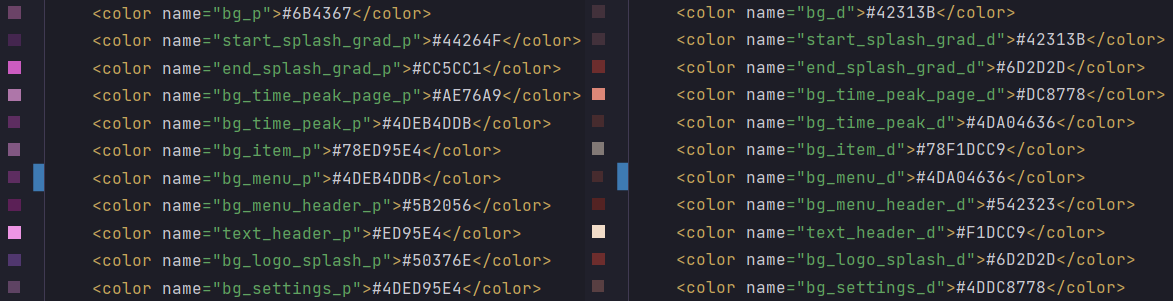


Рисунок 8 – светлая и темная палитра цветов в ресурсах

Ссылки на эти цвета используются для описания цветов темы приложения. Палитра для светлой темы описана в файле themes.xml, для темной в themes.xml (night). На рисунке 9 представлены светлая и темная приложения.

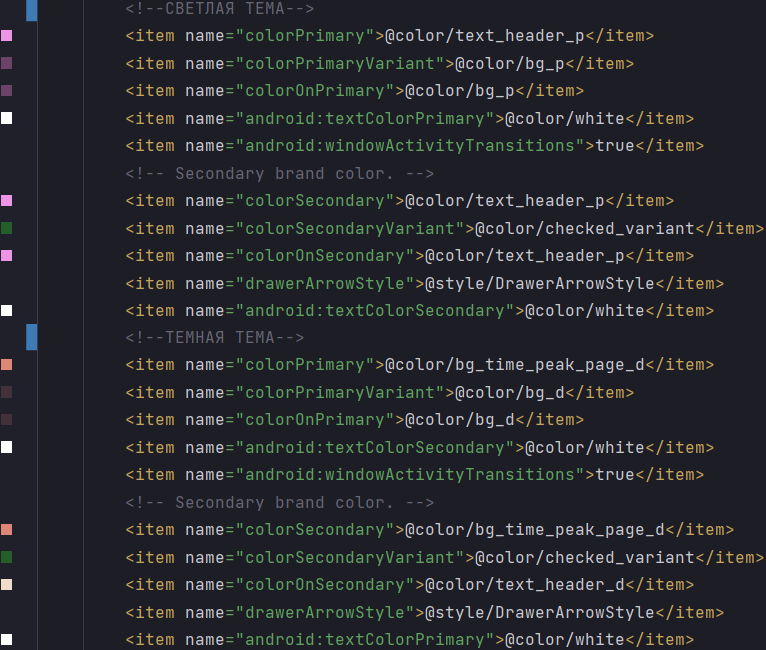


Рисунок 9 – светлая и темная тема приложения

## Описание используемых плагинов

В проекте используются библиотеки с различными компонентами и элементами компоновки. Список библиотек с их описанием представлен в таблице 1.

Таблица 2 – список используемых плагинов

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик/наименование | Описание |
| Airbnb/Lottie | Популярная библиотека для использования json-анимаций в приложении |
| ShawnLin013/NumberPicker | Библиотека, которая предоставляет простой и настраиваемый NumberPicker |
| chthai64/SwipeRevealLayout | Данный плагин упрощает работу с разработкой функции свайпа для элементов списка |
| google/flexbox-layout | Официальная библиотека от Google, которая предоставляет удобный и многофункциональный контейнер для компоновки элементов на экране |

## Описание разработанных процедур и функций

После верстки всех экранов были реализованы функции для навигации с помощью бокового меню.

Функционал для экрана «Когда уснуть» содержит такие функции, как расчет оптимального времени засыпания, сброс времени на специальном виджете для выбора времени - TimePicker и установка будильника. Рассчитанное время выводится в виде списка в RecyclerView (компонент для отображения элементов списка).

Функции установки и отмены будильника вынесены в отдельный класс. Вся работа с будильником происходит при помощи класса, обеспечивающего доступ к системным службам оповещения - AlarmManager и AlarmClockInfo (класс, необходимый для описания информации об установленном будильнике). Показ экрана будильника при срабатывании осуществлен с помощью PendingIntent (действие при срабатывании будильника). Чтобы у будильника было какое-либо звуковое сопровождение, используется класс, который способен воспроизводить звуковые файлы - MediaPlayer.

Для экрана «Когда проснуться» реализованы функции расчета оптимального времени для пробуждения и сброса времени внутри TimePicker. Рассчитанное время выводится в виде списка в RecyclerView, адаптер для которого содержит функцию для установки будильника по свайпу элемента.

Экран «Будильник» содержит функции добавления нового будильника, генерации списка будильников, отмены будильника. При нажатии кнопки добавления будильника, запускается функция для показа MaterialTimePicker, с помощью которого пользователь может выбрать необходимое время.

Настройка всего приложения ведется с помощью постоянного хранилища для настроек – SharedPreferences (данные хранятся в виде пар ключ/значение). Для экрана «Настройки» написаны все необходимые функции для работы с SharedPreferences: добавление, редактирование и удаление настроек. Добавление производится моментально после выбора пользователем каких-либо значений. С помощью компонента Switch в настройки записывается значение типа Boolean с соответствующим ключом. При помощи элемента NumberPicker (элемент для выбора числа) в SharedPrefereces записываются значение типа Int и ключ настройки.

Экран обучения содержит функции для генерации слайдов с полезными советами по использованию приложения. Слайды можно пролистывать и просматривать. Если пользователю не требуется обучение, то он может его пропустить. Также присутствует функция смены индикатора прокрутки.

Также в приложении присутствует виброотлкик на некоторые действия пользователя (например, если пользователь нажмет на кнопку, то устройство будет вибрировать). Функции вибрации описаны в отдельном классе и реализованы с помощью системного сервиса вибрации. Пользователь может отключить данную функцию в настройках приложения.

Функции анимации в приложении (например, анимация перехода между экранами) занесены в отдельный класс. Анимацию можно отключить в настройках приложения.

# ТЕСТИРОВАНИЕ

## Протокол тестирования дизайна приложения

Тестирование дизайна проводится на устройствах Honor 8x (API 29) с разрешением экрана 2340×1080. Необходимо проверить корректное отображение элементов приложения с минимальным (рисунок 10) и наибольшим системным масштабом интерфейса (рисунок 11).

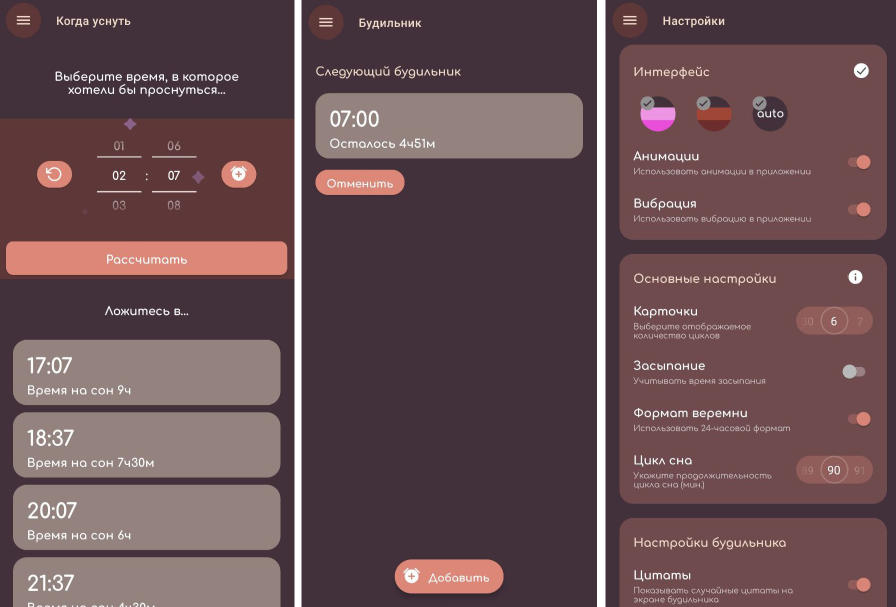


Рисунок 10 – тестирование дизайна с минимальным масштабом

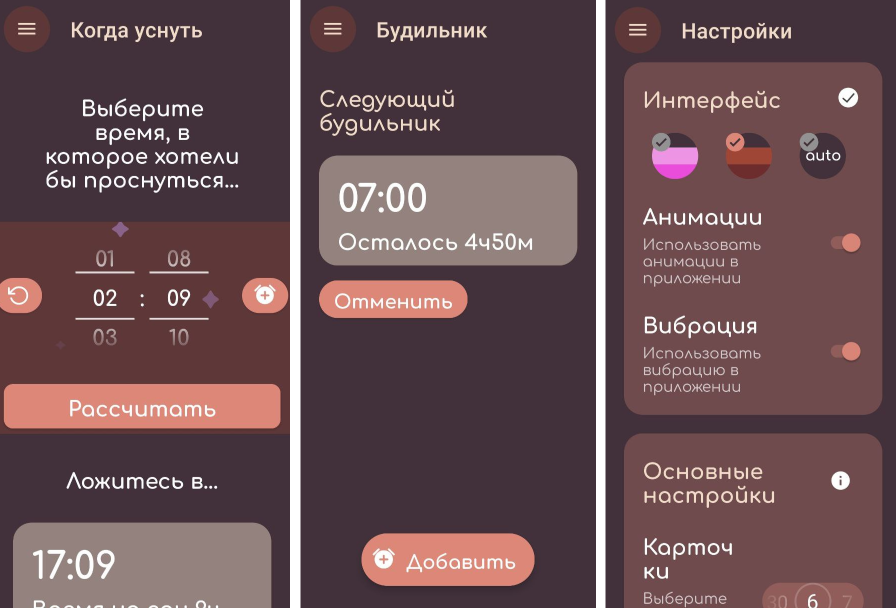


Рисунок 11 – тестирование дизайна с наибольшим масштабом

Как видно на рисунках выше, элементы на экране внутри приложения отображаются корректно вне зависимости от системного масштаба интерфейса.

## Протокол тестирования функционала приложения

В целях проверки правильности работы некоторых функций, разрабатываются Unit-тесты. На рисунке 12 представлена реализация тестов функций класса, предназначенного для работы со временем.



Рисунок 12 – Unit-тесты для функций расчета времени

Аналогичные тесты проведены для функций работы с будильником.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе изучения предметной области выявлено, что проблема, связанная с плохим пробуждением, для многих людей является актуальной. Также преобладающим параметром при расчете оптимального времени в калькуляторе сна является экономия времени. Именно на это было акцентировано внимание при разработке мобильного приложения.

Основные экраны приложения спроектированы таким образом, чтобы не нагружать пользователя лишней информацией. Весь интерфейс реализован таким образом, чтобы пользователь достиг своей цели, выполнив минимальное количество действий.

В ходе разработки добавлены некоторые вспомогательные полезные функции, такие как: установка будильника, настройка приложения.

Для реализации возможности изменения настроек приложения используется локальное хранилище данных SharedPreference.

В целях проверки корректности работы основных функций приложения проведены Unit-тесты. Все разработанные функции успешно прошли тестирование.

Таким образом поставленная цель курсовой работы была достигнута.