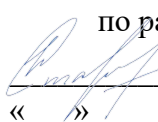


**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Научный руководитель,
Заместитель директора ИС

 по работе с НИУ
_____ Н.Ю. Старичков
« ____ » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»

_____ В. В. Шилов
« ____ » _____ 2021 г.

УМНЕЕ МЕНЯ – ЛИНИИ

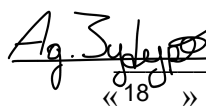
Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.05.03-01 34 01-1-ЛУ

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	RU.17701729.05.03-01 34 01-1

Исполнитель:

 студент группы БПИ193
_____ /Дыдыпов Агван Валерьевич /
« 18 » _____ мая _____ 2021 г.

2021

УТВЕРЖДЕНО
RU.17701729.05.03-01 34 01–1-ЛЮ

УМНЕЕ МЕНЯ - ЛИНИИ
Руководство оператора
RU.17701729.05.03-01 34 01–1

Листов 10

<i>Инв. № подл</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>
RU.17701729.05.03-01 34 01-1				

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы.....	3
1.1 Функциональное назначение	3
1.2 Эксплуатационное назначение.....	3
2. Условия выполнения программы	3
2.1 Минимальный состав аппаратных средств	3
2.2 Минимальный состав программных средств	3
2.3 Требования к персоналу (пользователю)	3
3. Выполнение программы	3
3.1 Установка программы	3
3.2 Запуск программы и работа с приложением.....	3
3.4 Описание игрового процесса	8
3.4 Управление	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. Назначение программы

1.1 Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является построение пути в лабиринте от точки начала пути к точке конца пути путем нажатия по фотографии.

1.2 Эксплуатационное назначение

Программа предназначена для детей дошкольного возраста и детей младших классов. Эксплуатационным назначением данной программы является её использование при решениях головоломок – лабиринтов. Для того чтобы приложение работало корректно, нужно устройство на базе ОС Android.

2. Условия выполнения программы

2.1 Минимальный состав аппаратных средств

- 1) телефон Google pixel или более новый телефон

2.2 Минимальный состав программных средств

- 1) Операционная система: Android 11.0
- 2) Compile SDK Version 30 или более поздняя версия
- 3) API 30 или более поздняя версия

2.3 Требования к персоналу (пользователю)

Программа предназначена для пользователей, без специальной подготовки, с целью развлечения, помощи при решениях головоломок-лабиринтов, развития умственных способностей и проведения досуга. Для эксплуатации требуется устройство, удовлетворяющее требуемым техническим характеристикам, на базе ОС Android.

3. Выполнение программы

В данном разделе описан пример работы с программой.

3.1 Установка программы

Для установки программы необходимо зайти в Google Play и скачать приложение “SmarterThanMeLines”.

3.2 Запуск программы и работа с приложением

Приложение запускается при нажатии на иконку приложения.

После запуска приложения пользователь оказывается в стартовом меню, при этом пользователь сначала увидит приветственную подсказку, с кратким описанием программы (рисунок 1).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

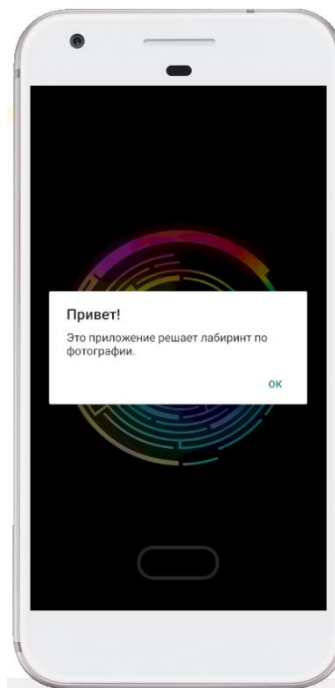


Рисунок 1

После нажатия на кнопку “Ок” приветственное окно закрывается и активируется кнопка “Начать”, после нажатия на которую появляются 2 подсказки с краткими инструкциями пользования вторым меню приложения (Рисунок 2, 3).



Рисунки 2, Рисунок 3

Далее перед пользователем появляется главное меню с четырьмя кнопками “Назад”, “Галерея”, “Фото”, “Ответ”, кнопка назад возвращает пользователя в стартовое меню. (Рисунок 4)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 4

При нажатии на кнопку “Галерея” пользователю предлагается выбрать фото лабиринта из хранилища телефона, при отсутствии фото в галереи можно обратиться к другой кнопке “Камера”, с помощью которой можно получить недостающее фото, оно может быть сфотографировано из журнала, газеты или другого интерактивного ресурса (Рисунок 5).

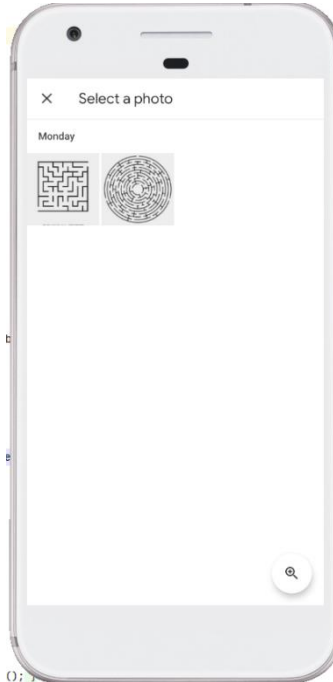


Рисунок 5

При нажатии на кнопку “Камера” пользователю предлагается сфотографировать лабиринт с помощью камеры телефона, для того чтобы добиться лучшего результата, фотографию необходимо сделать в хорошо освещенном помещении или со вспышкой, также избегайте теней на фото и резких перепадов света (Рисунок 6).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

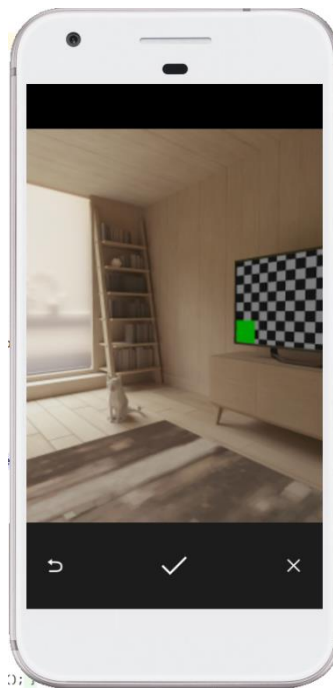


Рисунок 6

Если фото было выбрано, то кнопка “Ответ” становится доступной, и пользователь сможет приступить к дальнейшему решению. Далее предлагается выбрать режим решения лабиринта с подсказками или без подсказок (Рисунки 7 и 8).

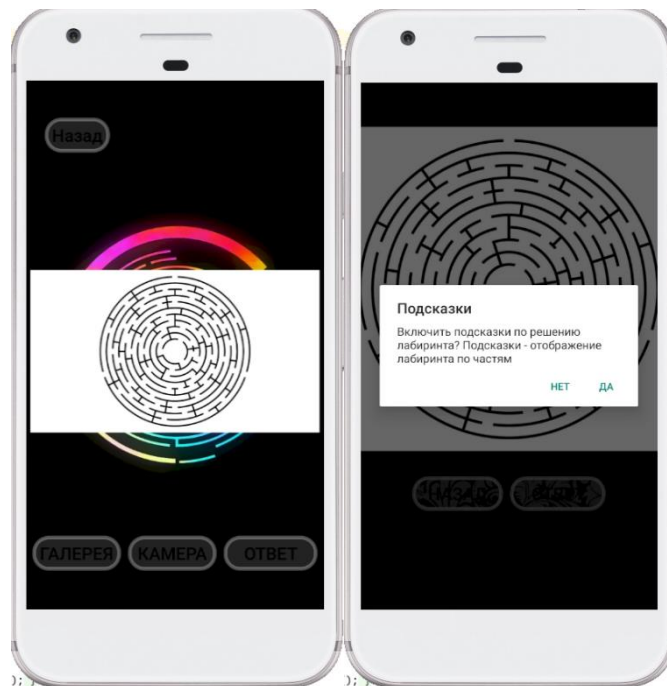


Рисунок 7, Рисунок 8

После выбора режима пользователь нажимает кнопку ответ и выбирает начальную и конечную точки пути на картинке (Рисунок 9).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 9

В режиме отображения подсказок путь прорисовывается по частям при повторных нажатиях на картинку (Рисунки 10 и 11).



Рисунки 10 и 11

В режиме без подсказок путь полностью прорисовывается при нажатии на картинку, после того как пользователь нажал на экран, ему необходимо подождать 5-10 секунд, и повторно нажать на экран для вывода конечного результата (Рисунок 12).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 12

3.4 Описание игрового процесса

Сперва пользователь попадает в начальное окно приложения, из которого у него есть один путь, это путь ко второму экрану, попутно вылезают на экран подсказки, для того чтобы пользователь понимал, что нужно и необходимо делать в данный момент и не теряться в приложении. Также приложение сделано с очень простым и понятным пользователю интерфейсом, так как целевой аудиторией приложению являются дети.

В приложении пользователь загружает фотографию лабиринта из фотогалереи телефона или делает фотографию в самом приложении. После выбора фотографии пользователь должен выбрать режим работы приложения: режим отображения подсказок или режим отображения полного решения. Затем нажимается кнопка “Ответ”, которая доступна только в случае выбранного изображения, на экран выводится двухцветное изображение (для лучшего распознавания лабиринта, была использована библиотека OpenCV) с распознанным лабиринтом. Далее предлагается выбрать начальную и конечную точки, между которыми необходимо найти путь.

В режиме отображения подсказок после нажатий на картинку появляются части решения. В режиме отображения полного решения после нажатия на картинку отображается полный путь, найденный с помощью алгоритма BFS, также была использована часть реализации алгоритма Астар для того, чтобы появлялись отступы, то есть дополнительное расстояние между путем и стенами лабиринта.

Для загрузки нового изображения необходимо нажать на кнопку “Назад” и повторно загрузить фотографию из галереи или сфотографировать с помощью камеры телефона.

3.4 Управление

Управление осуществляется путем нажатия на кнопки для перехода между окнами приложения, и нажатиями на саму картинку в последнем окне приложения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ТЕРМИНОЛОГИЯ

Лабиринт – совокупность линий, которые образуют рисунок с различными входами выходами и тупиками. На полученной картинке ребенку требуется найти путь от точки начала до точки конца.

Головоломка – игра, в которой требуется проявить способность к нестандартному мышлению, логику и смекалку. Этот тип игр развивает вышеперечисленные способности ребенка.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата