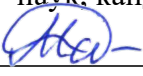


ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук  
Образовательная программа бакалавриата «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель проекта,  
Доцент департамента  
программной инженерии  
факультета компьютерных  
наук, канд. техн. наук

 / С.Л. Макаров /  
«13» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель  
образовательной программы  
«Программная инженерия»  
проф, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Андроид-приложение "Игра Переливания"

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.05.03-01 51 01-1-ЛУ

Исполнитель:

студент группы БПИ197



\_\_\_\_\_/А.Д.Сальникова /

«07» \_\_\_\_\_ апреля 2022 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Москва 2022

УТВЕРЖДЕН  
RU.17701729.05.03-01 51 01-1-ЛУ

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Андроид-приложение "Игра Переливания"  
Программа и методика испытаний  
RU.17701729.05.03-01 51 01-1  
Листов 15

## Оглавление

<b>1 Объект испытаний .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Цель испытаний .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Требования к программе .....</b>	<b>5</b>
3.1. Требования к функциональным характеристикам .....	5
3.2. Требования к интерфейсу .....	5
3.3. Требования к надежности .....	5
<b>4 Требования к ПРОграммной документации .....</b>	<b>6</b>
<b>5 Средства и порядок испытаний .....</b>	<b>7</b>
5.1. Технические средства .....	7
5.2. Программные средства .....	7
5.3. Порядок проведения испытаний .....	7
<b>6 Методы испытаний.....</b>	<b>8</b>
6.1. Исполнение выполнения требований к программной документации.....	8
6.2. Исполнение выполнения требований к интерфейсу .....	8
6.3. Исполнение выполнения требований к функциональным характеристикам .....	10
<b>Источники, использованные при разработке .....</b>	<b>13</b>

**1 ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ**

"Андроид-приложение "Игра Переливания"" - программный продукт, предназначенный для воспроизведения на мобильном устройстве цифрового аналога математической задачи на переливания. Ключевая особенность приложения - возможность проверки пользовательского уровня на наличие решения.

Краткое наименование программы: "Игра Переливания".

## **2 ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ**

Целью испытаний программы "Игра Переливания" является проверка правильности выполнения приложением функций, перечисленных в разделе «Требования к программе».

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ**

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

- Выбор уровня сложности.
- Наличие нескольких задач для каждого уровня сложности.
- Программная проверка правильности алгоритма переливания.
- Работа счетчика, ведущего подсчет шагов в алгоритме.
- Возможность проверить наличие решения у пользовательской задачи.
- Программная проверка существования алгоритма для решения задачи.
- Наличие правил игры внутри программы.

#### **3.2. Требования к интерфейсу**

- Игра будет реализована как приложение, содержащее не менее пяти окон.
- Игровое поле.
- Окно для проверки пользовательской задачи.
- Меню выбора уровня.
- Окно с правилами игры.
- Окно со сведениями о программе.

#### **3.3. Требования к надежности**

Приложение не должно допускать аварийного завершения по ходу задачи.

Приложение не должно допускать некорректных входных данных

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

На испытания должна быть предоставлена документация в следующем составе:

- «Андроид-приложение "Игра Переливания"». Техническое задание (ГОСТ 19.20178).
- «Андроид-приложение "Игра Переливания"». Пояснительная записка (ГОСТ 19.40479).
- «Андроид-приложение "Игра Переливания"». Руководство оператора (ГОСТ 19.50579).
- «Андроид-приложение "Игра Переливания"». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.30178).
- «Андроид-приложение "Игра Переливания"». Текст программы (ГОСТ 19.40178).

## **5 СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ**

### **5.1. Технические средства**

1. Мобильный телефон Xiaomi POCO X3 Pro;
2. Разрешение экрана 2400x1080;
3. Свободная память 205,3ГБ.

### **5.2. Программные средства**

"Игра Переливания" тестировалась под управлением операционной среды Android 11.

### **5.3. Порядок проведения испытаний**

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

1. Проверка требований к программной документации;
2. Проверка требований к интерфейсу;
3. Проверка требований к функциональным характеристикам;
4. Проверка требований к надежности.



## 6 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

"Андроид приложение "Игра Переливаний"" поставляется при помощи сети интернет в виде APK-файла. Установка осуществляется посредством запуска файла. При запуске открывается основное меню игры.

### 6.1. Исполнение выполнения требований к программной документации

Состав программной документации проверяется визуально, проверяется наличие программной документации в системе LMS. Также визуально проверяется соответствие документации требованиям ГОСТ. Все документы удовлетворяют представленным требованиям.

### 6.2. Исполнение выполнения требований к интерфейсу

На начальном экране (рисунок 1) расположены кнопки перехода к другим окнам: меню выбора уровня (рисунок 2), правила игры (рисунок 3), об авторах (рисунок 4). В меню выбора уровня расположены две кнопки для выбора количества сосудов, каждая из которых обеспечивает переход на окно выбора уровня (рисунок 5 и 6). Каждый переход к уровню направляет пользователя на игровое поле с двумя или тремя сосудами (рисунки 7 и 8) или на окно решения задачи с доступным или нет третьим сосудом (рисунок 9). На каждом из окон расположена кнопка перехода назад. Таким образом, интерфейс содержит не менее пяти, а именно девять окон, между которыми осуществляется навигация. Значит соответствует требованиям технического задания.

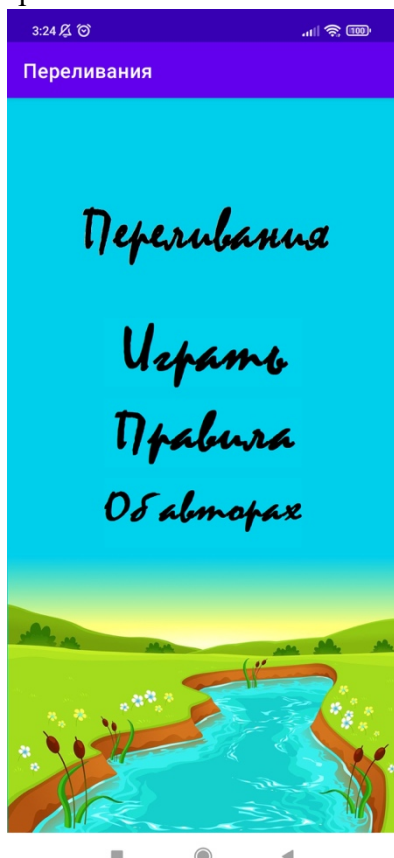


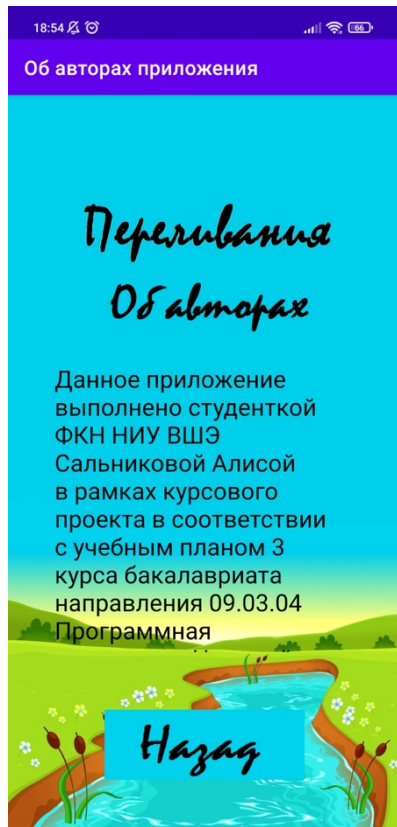
рисунок 1



рисунок 2



рисунок 3



рисунк 4



рисунк 5



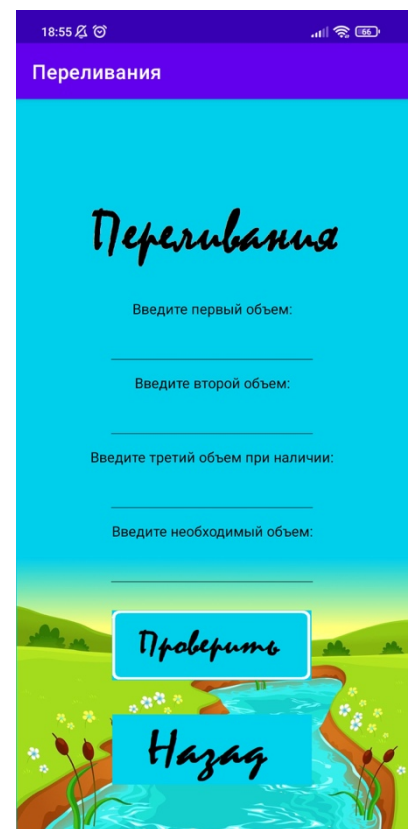
рисунк 6



рисунк 7



рисунк 8



рисунк 9

### 6.3. Исполнение выполнения требований к функциональным характеристикам

#### 6.3.1. Выбор уровня сложности

Для выбора уровня сложности необходимо нажать кнопку играть на главном экране. Должно открываться окно выбора уровня. (требования к интерфейсу, рисунок 2) После совершения необходимых операций открылось соответствующее окно.

#### 6.3.2. Наличие нескольких задач для каждого уровня сложности

После выбора уровня сложности путем нажатия на кнопку с двумя или тремя сосудами должно открываться окно с выбором задачи для указанного уровня сложности. После перехода к соответствующему окну видно, что каждый уровень сложности включает три задачи. (требования к интерфейсу, рисунок 5,6) Все три задачи при открытии соответствуют условиям на кнопках для перехода к ним.

#### 6.3.3. Наличие правил игры внутри программы

При переходе из главного меню по кнопке "Правила" должно открываться окно с правилами игры (требования к интерфейсу, рисунок 3). После перехода к соответствующему окну текст с правилами читаем, понятен и проматывается до конца.

#### 6.3.4. Программная проверка правильности алгоритма переливания

Во время игры при переливании между сосудами, опустошении и наполнении сосуда должны корректно меняться объемы. При попытке переливания между сосудами (хотя бы одним) объем изменяется корректно, появляется уведомление о совершенном переливании.



### 6.3.5. Работа счетчика, ведущего подсчет шагов в алгоритме

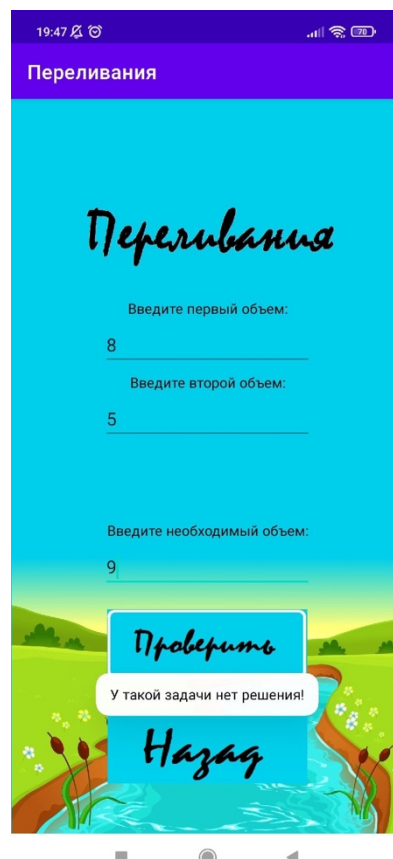
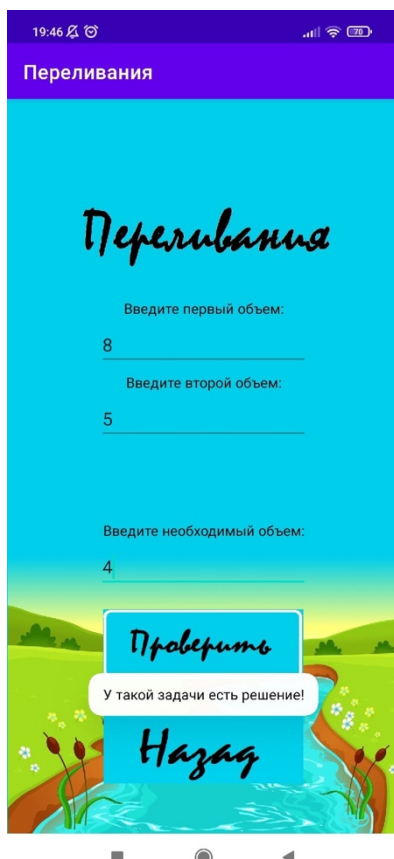
На окнах с игровым полем должен находиться счетчик шагов. При прохождении уровня сверху экрана отражается счетчик, который изменяется в соответствии с количеством шагов. Недопустимый шаг не учитывается в счетчике. Отражено на рисунках в предыдущем пункте, оба переливания выполнены последовательно.

### 6.3.6. Возможность проверить наличие решения у пользовательской задачи

После перехода в окно выбора уровня для каждого уровня сложности есть возможность нажать на кнопку с неизвестными объемами. После нажатия программа должна переходить в окно проверки пользовательского уровня, которое содержит поля для ввода условий оператора в соответствии с выбранным уровнем сложности. При переходе в данное окно возможен ввод во все поля, ввод не цифр ограничен.

### 6.3.7. Программная проверка существования алгоритма для решения задачи

После ввода чисел в окно проверки пользовательской задачи должен запускаться алгоритм проверки введенных условий на наличие решения. После окончания проверки должно появиться уведомление о наличии или отсутствие решения. На введенных ниже примерах видно, что сообщение выводится корректно для заданных объемов.



#### **6.4. Исполнение требований к надежности**

##### **6.4.1. Отсутствие аварийного завершения при любых действиях пользователя**

Программа не завершается аварийно при любых действиях пользователя.

##### **6.4.2. Отсутствие ввода некорректных данных в окно проверки**

При попытке введения во все поля окна проверки пользовательской задачи символов отличных от цифр (буквы, специальные символы) вводимый символ не появляется в поле ввода. Таким образом, ввод не числа или отрицательного числа невозможен. При дальнейшей проверке задачи алгоритм проверки завершается и выводит сообщение о результате.

Программа соответствует всем функциональным характеристикам и требованиям к надежности и интерфейсу.

**ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ**

- 1) Сборник математических задач по переливанию [Электронный ресурс], <http://mmmf.msu.ru/archive/20122013/z5/z5011212.html>. (Дата обращения 31.01.2022)
- 2) Сборник математических задач по переливанию [Электронный ресурс], [https://www.problems.ru/view\\_by\\_subject\\_new.php?parent=207&start=0](https://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=207&start=0). (Дата обращения 31.01.2022)
- 3) Документация к изучению среды Android Studio [Электронный ресурс], <https://developer.android.com/guide?hl=ru>. (Дата обращения 31.01.2022)
- 4) Иванов Б. Н. Дискретная математика Алгоритмы и программы: Учеб. пособие /Б. Н. Иванов. —М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003.
- 5) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. / Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 6) ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. / Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 7) ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. / Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 8) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. / Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 9) ГОСТ 19.401-78 Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. / Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

[illegible]