

Разработка мобильного приложения «Математический кроссворд» в среде MIT App Inventor

Матвеева Дарья Сергеевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье рассматривается процесс создания мобильного приложения-головоломки «Математический кроссворд» с использованием облачной платформы визуальной разработки MIT App Inventor. Описаны этапы настройки интерфейса главного экрана и уровней, добавления интерактивных элементов (кнопки, текстовые поля для ввода) и программирования их логики с помощью блочного подхода. Особое внимание уделено реализации проверки введенных пользователем данных и организации навигации между экранами приложения. Предложенная методика демонстрирует доступный способ создания полноценного образовательного приложения для ОС Android без написания традиционного программного кода.

Ключевые слова: мобильное приложение, MIT App Inventor, математический кроссворд, блочное программирование.

Developing a "Math Crossword" mobile app using the MIT App Inventor environment

Matveeva Darya Sergeevna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article discusses the process of creating a mobile puzzle application "Mathematical Crossword" using the MIT App Inventor cloud-based visual development platform. It describes the steps of configuring the main screen and levels interface, adding interactive elements (buttons, text fields for input), and programming their logic using a block-based approach. Special attention is given to implementing validation of user-entered data and organizing navigation between the application's screens. The proposed methodology demonstrates an accessible way to create a comprehensive educational application for the Android operating system without writing traditional software code.

Keywords: mobile app, MIT App Inventor, math crossword, block programming.

1 Введение

1.1 Актуальность

В современном цифровом образовательном пространстве наблюдается растущий интерес к использованию мобильных технологий в обучении. Мобильные приложения предоставляют уникальные возможности для геймификации учебного процесса, делая освоение сложных дисциплин, таких как математика, более увлекательным и интерактивным. Однако разработка нативных приложений требует глубоких знаний языков программирования, что является барьером для многих преподавателей и начинающих разработчиков. Платформа MIT App Inventor, разработанная Массачусетским технологическим институтом, решает эту проблему, предлагая интуитивно понятную среду визуальной разработки. Создание интерактивного «Математического кроссворда» на этой платформе является актуальной задачей, позволяющей совместить педагогический замысел с современными инструментами цифрового творчества.

1.2 Обзор исследований

А. С. Анишкова демонстрирует практическое применение среды для создания специализированного приложения «Экзамен» для Android [1]. М.Л.Афонькина в своем педагогическом эксперименте обосновывает актуальность и эффективность MIT App Inventor как инструмента обучения [2]. С. И. Яловчик рассматривает возможности использования авторских мобильных приложений в процессе обучения информатики, математики и истории, созданных в визуальной среде MIT App Inventor [3]. А. Н. Вильданов описывает процесс разработки игры, наподобие поиска предметов, для мобильных устройств, работающих на базе ОС Android, с помощью MIT App Inventor [4]. Ю. Е. Харитонов, Е. А. Денисенко представляют методику создания приложения-шагомера в облачной среде MIT App Inventor, подробно останавливаясь на этапах проектирования и программирования [5].

1.3 Цель исследования

Цель исследования — разработка методики создания мобильного приложения-головоломки «Математический кроссворд» для ОС Android с использованием визуальной среды программирования MIT App Inventor.

2 Материалы и методы

Для реализации проекта использовалась облачная платформа MIT App Inventor, доступная по адресу <https://appinventor.mit.edu/>. Работа велась в веб-браузере с использованием учетной записи Google для входа в систему.

3 Результаты

Процесс создания приложения начался с перехода на сайт MIT App Inventor, входа через Google-аккаунт и создания нового проекта (рис. 1).

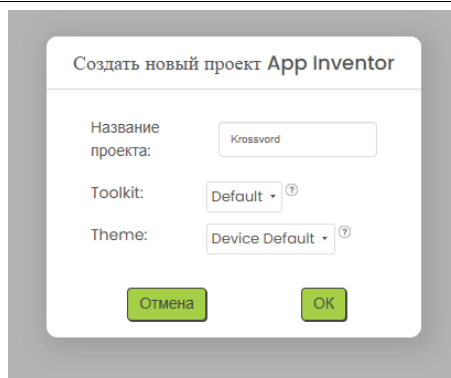


Рисунок 1 — Создание проекта в MIT App Inventor

В панели компонентов для экрана Screen1 был изменен заголовок и установлено выравнивание содержимого по центру (рис. 2).

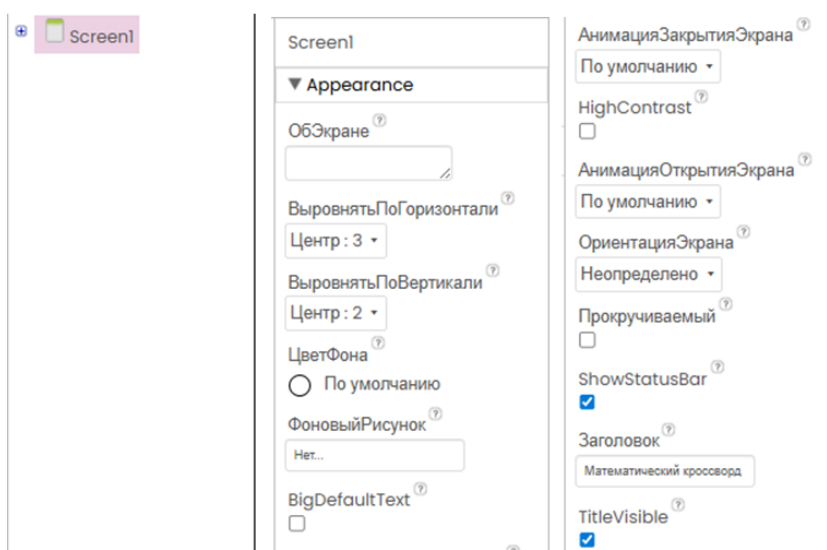


Рисунок 2 — Настройки экрана Screen1

На главный экран были добавлены три кнопки для перехода к конкретным уровням («Уровень 1», «Уровень 2», «Уровень 3») и четвертая кнопка для перехода на случайный уровень («Случайный уровень») (рис. 3).

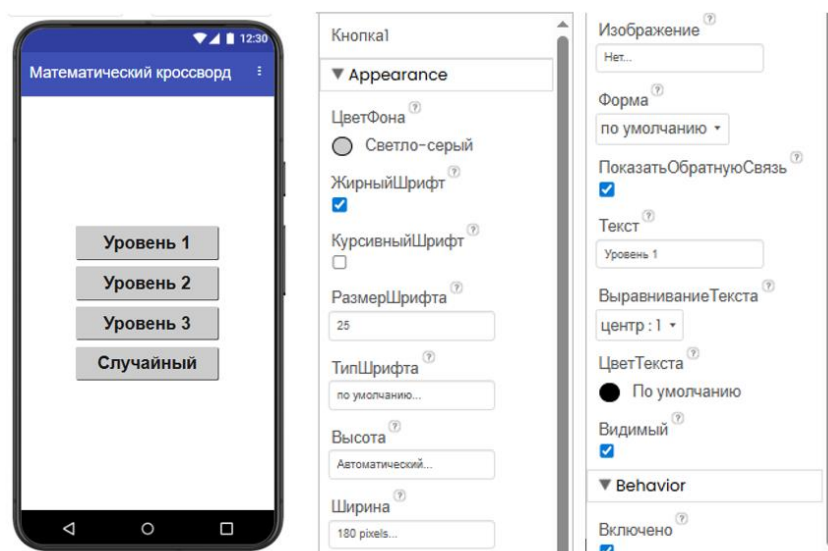


Рисунок 3 — Интерфейс экрана Screen1 и настройки кнопок

С помощью кнопки «+» был добавлен новый экран с именем «L1» (рис. 4). В его свойствах установлен заголовок «Уровень 1», горизонтальное выравнивание по центру и активирована прокрутка.

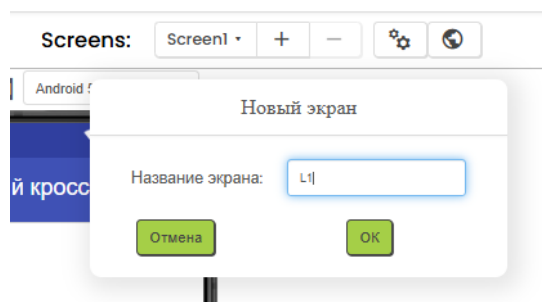


Рисунок 4 — Создание нового экрана L1

На экран уровня были последовательно добавлены следующие элементы:

1. Кнопка «Назад» для возврата на главный экран (рис. 5).

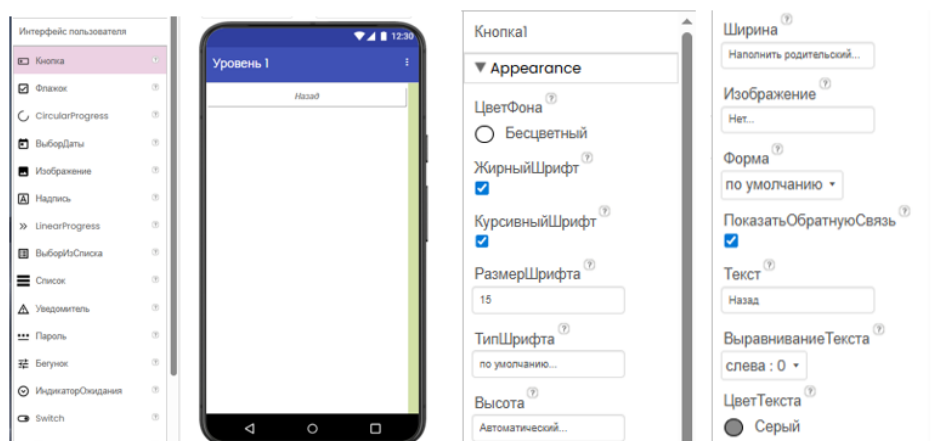


Рисунок 5 — Интерфейс экрана L1 и настройки кнопки Назад

2. Надпись (Label) с текстом задания (рис. 6).

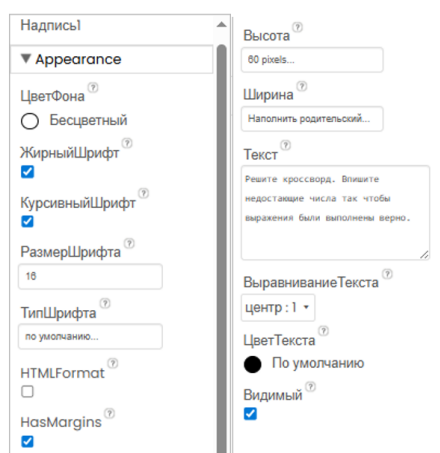


Рисунок 6 —Настройки надписи

3. Надпись для сообщения об ошибках, которая по умолчанию скрыта (рис. 7).

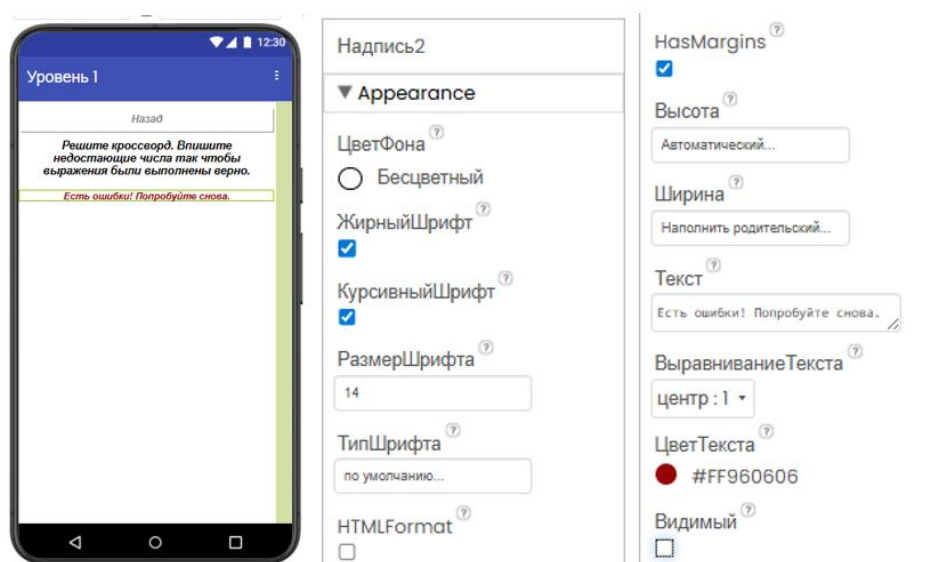


Рисунок 7 — Интерфейс экрана L1 и настройки надписи

4. Компонент «Табличное расположение» (TableArrangement) для создания сетки кроссворда (рис. 8).

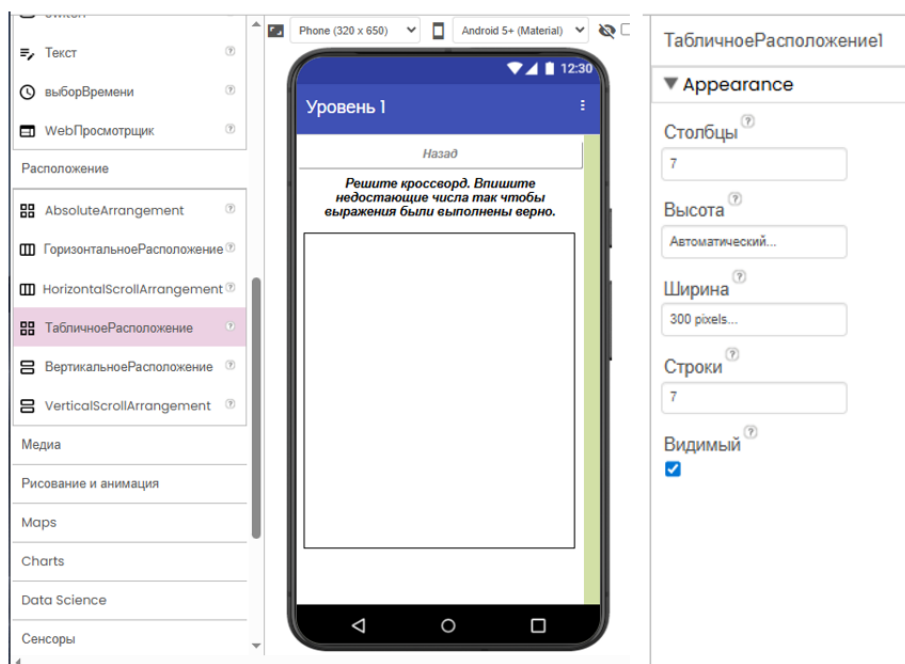


Рисунок 8 — Интерфейс экрана L1 и настройки Табличное расположение

Внутри «Табличного расположения» были созданы ячейки кроссворда путем копирования элемента «Текст» (TextView). Для статичных ячеек (с уже вписанными числами) был установлен параметр «Только для чтения» (ReadOnly) (рис. 9).

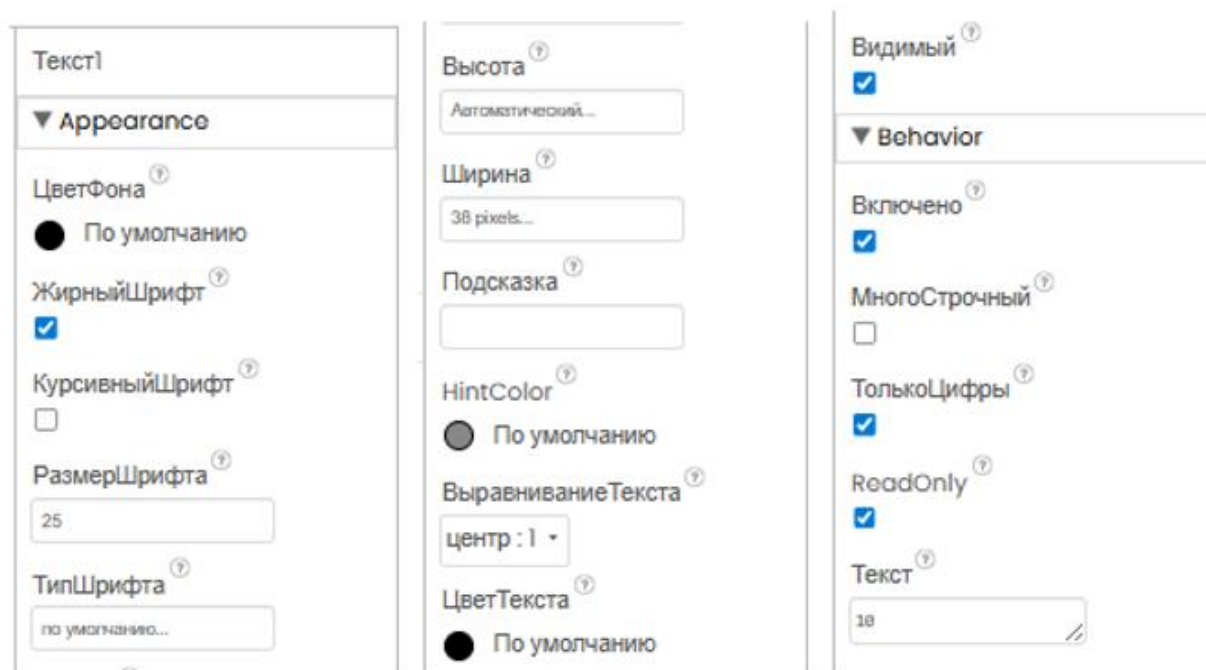


Рисунок 9 — Настройки Текста для статичных ячеек

Для ячеек, предназначенных для ввода ответов пользователем, параметр «Только для чтения» был отключен, а цвет фона изменен на светло-серый (рис. 10). Переименовываем ячейки «?5» указывая значения, которые пользователь должен вставить для решения математического кроссворда.

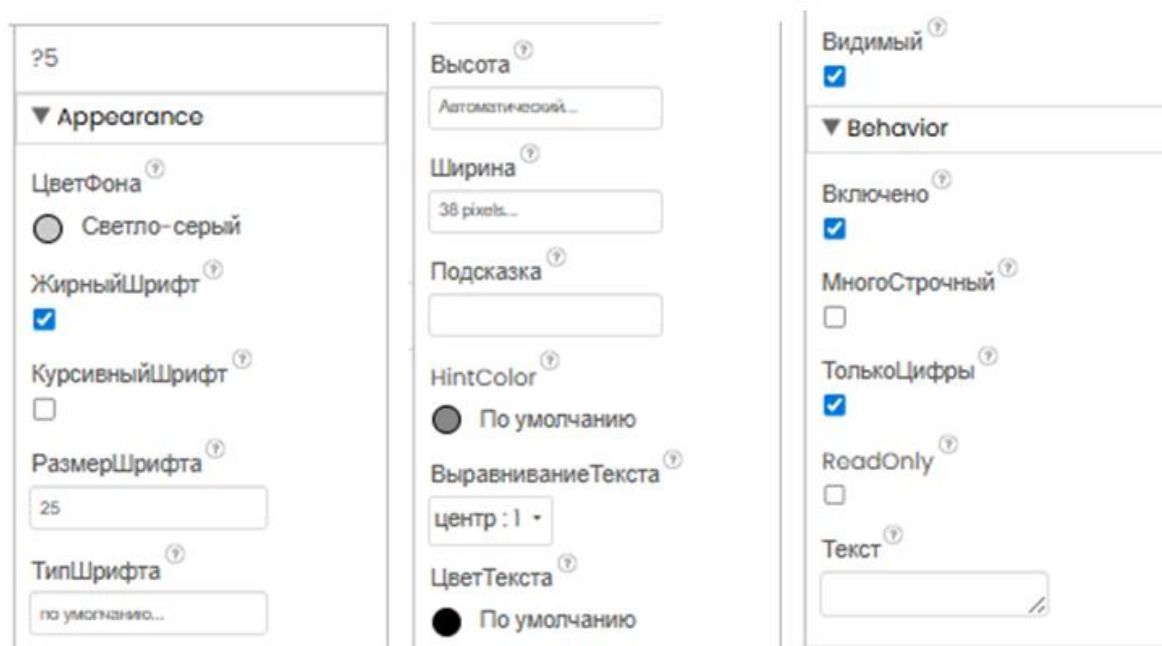


Рисунок 10 — Настройки Текста для ячеек предназначенных для ввода ответов

5. Два компонента «Горизонтальное расположение» (HorizontalArrangement), в которые помещены кнопки «Проверить» и «Очистить» (рис. 11).

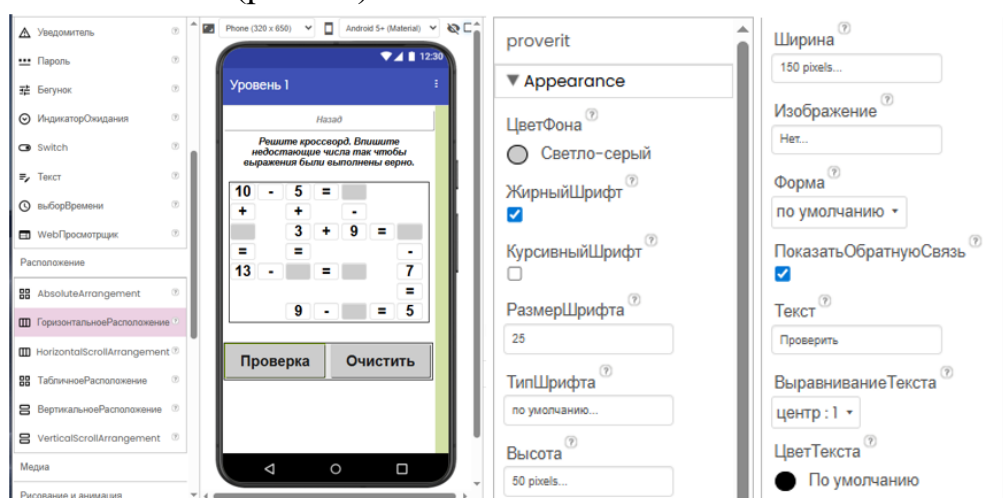


Рисунок 11 — Интерфейс экрана L1 и настройки Кнопки

6. Компонент «Уведомитель» (Notifier) для вывода сообщения о победе (рис. 12).

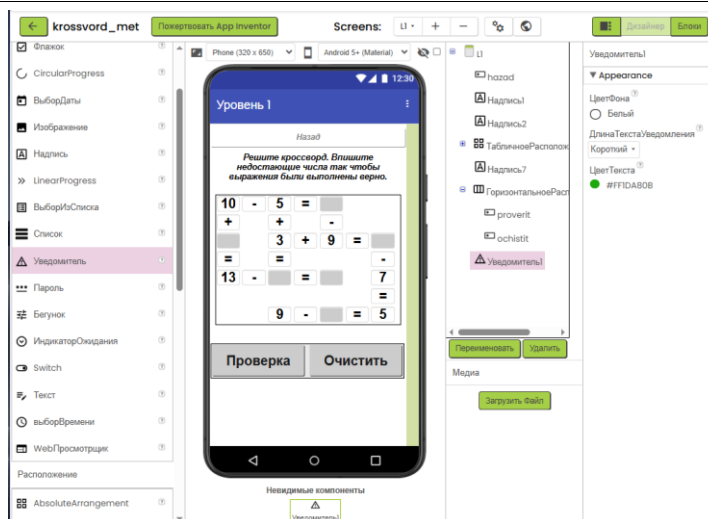


Рисунок 12 — Интерфейс экрана L1 и настройки Уведомитель

Программирование логики уровня. На вкладке Blocks была реализована логика работы экрана L1. Для хранения введенных пользователем значений были созданы глобальные переменные из группы *Встроенные* → *Переменные* → *Инициализировать глобальную*. И присваиваем значение *Встроенные* → *Текст* → " " (рис. 13).

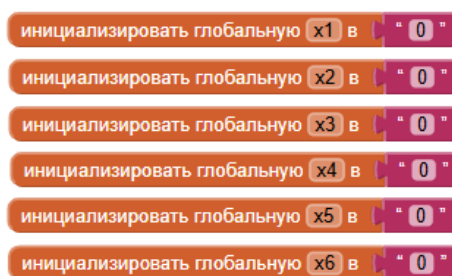


Рисунок 13 — Инициализация глобальных переменных для хранения ответов

Для кнопки «Проверить» в группе L1 → *ГоризонтальноеРасположение* → *proverit* → *когда proverit.Щелчок*. был собран блок, выполняющий следующие действия:

1. Присвоение глобальным переменным (*Встроенные* → *Переменные*) значений из соответствующих текстовых полей (*L1* → *ТабличноеРасположение* → ?3) (рис.14).

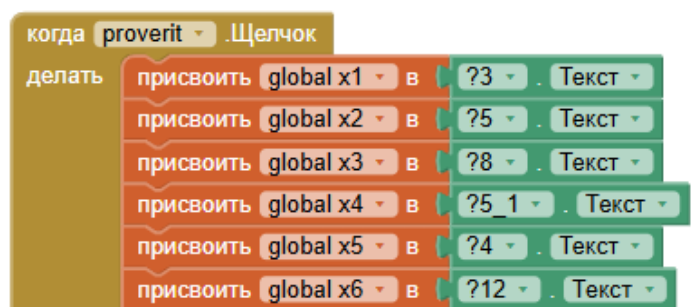


Рисунок 14 — Присваивание глобальным переменным значение

2. Сравнение значений переменных с правильными математическими ответами. Для этого добавляем условие (*Встроенные* → *Управление*) равенства (*Встроенные* → *Логика*) глобальной переменной (*Встроенные* → *Переменные*) и значения (*Встроенные* → *Математика*), которое должно быть в этой ячейке.
3. Изменение цвета фона ячеек на зеленый (при верном ответе) или красный (при неверном). Если значение равны, то *ЦветФона* (*L1* → *ТабличноеРасположение* → ?3) – зеленый (*Встроенные* → *Цвета*), иначе красный (рис. 15).

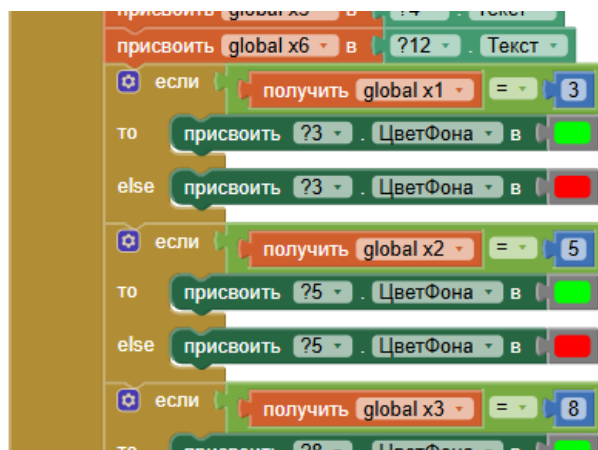


Рисунок 15 — Сравнение значений переменных с правильными математическими ответами

4. Проверка условия, что все ячейки заполнены верно. Если условие истинно, компонент «Уведомитель» выводит сообщение «Молодец! Все верно!». В противном случае скрытая ранее надпись об ошибке становится видимой (рис. 16).

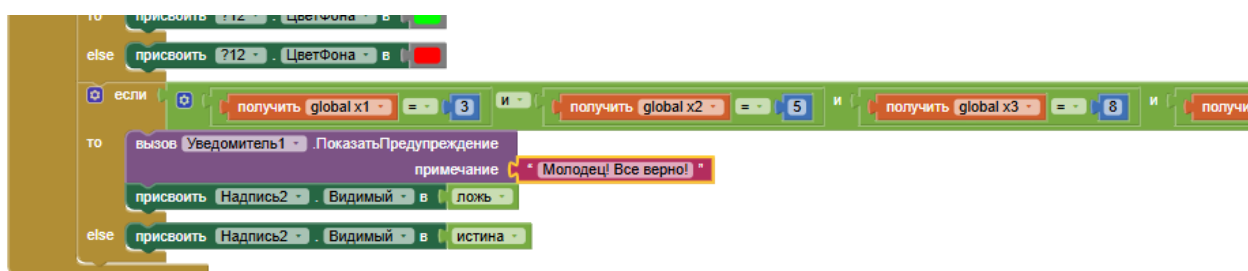


Рисунок 16 — Проверка условия, что все ячейки заполнены верно

Для кнопки «Очистить» был реализован блок, устанавливающий пустой текст во всех полях для ввода, изменяющий цвет ячеек на светло-серый и скрывающей надпись об ошибке (рис. 17).

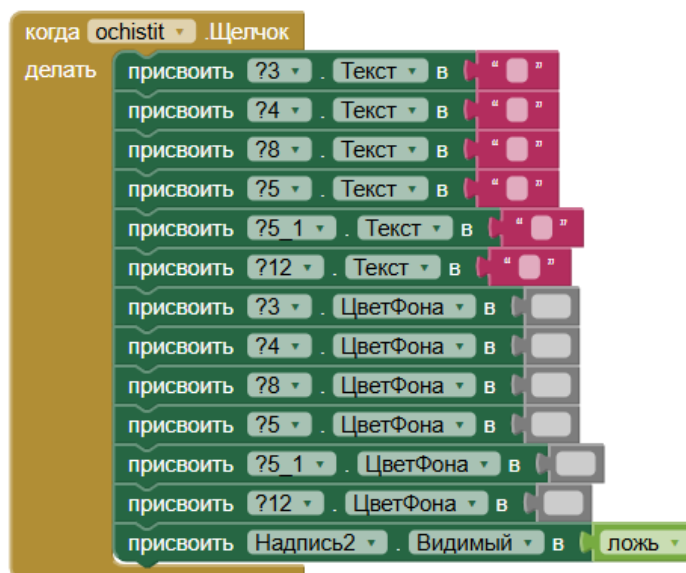


Рисунок 17 — Кнопка Очистить

Для кнопки «Назад» использован блок «Открыть другой экран» (*Встроенные → Управление*) с указанием имени экрана «Screen1» (рис. 18).

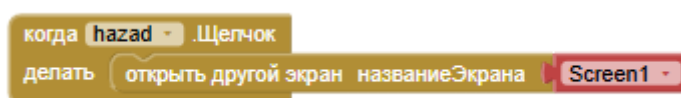


Рисунок 18 — Кнопка Назад

Для создания Уровня 2 (L2) экран «L1» скопирован (Ctrl+C), после чего создан новый экран «L2», куда вставлена скопированная структура (Ctrl+V). Аналогично был создан экран «L3». Для новых уровней были изменены заголовки, скорректировано содержимое «Табличного расположения» (значения, название, количество и расположение ячеек) (рис. 19).

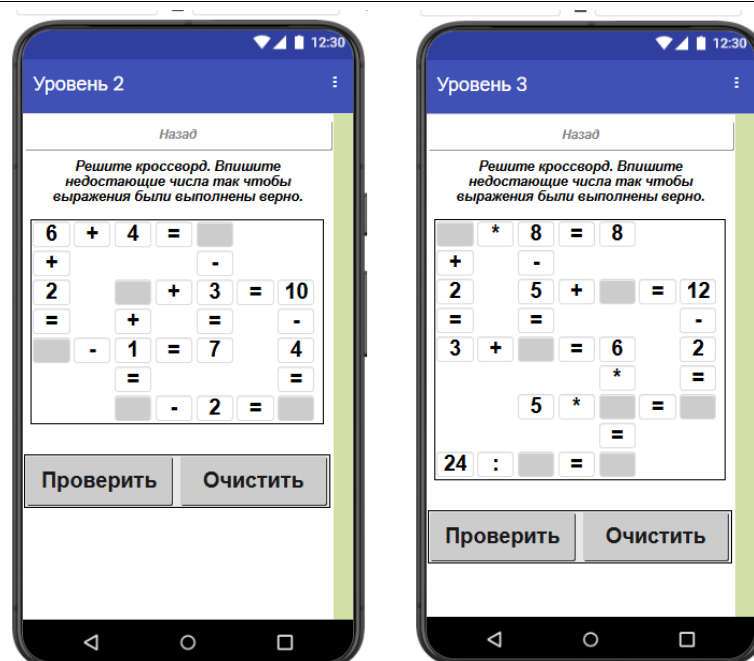


Рисунок 19 — Интерфейс Уровня 2 и 3

На вкладке Blocks инициализированы глобальные переменные, обновлены проверяемые значения в блоках программирования в соответствии с новыми математическими выражениями (рис. 20-21).



Рисунок 20 — Программирование Уровня 2

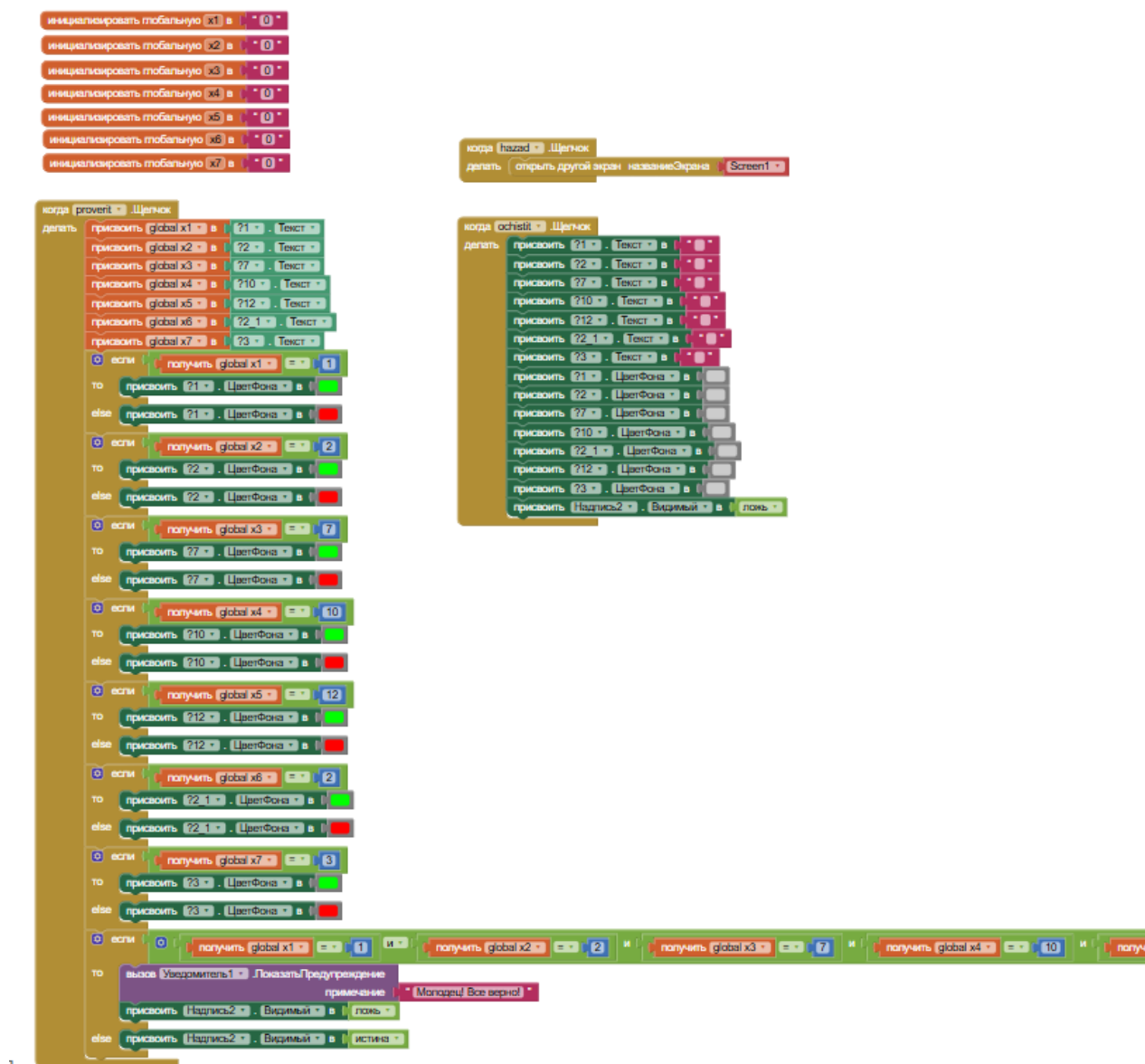


Рисунок 21 — Программирование Уровня 3

Программирование главного экрана. Для кнопок «Уровень 1», «Уровень 2», «Уровень 3» были добавлены блоки «Открыть другой экран» (*Встроенные* → *Управление*) с указанием соответствующих имен (L1, L2, L3). Для кнопки «Случайный уровень» была создана глобальная переменная rand (*Встроенные* → *Переменные*), которой присваивается случайное целое число от 1 до 3 (*Встроенные* → *Математика*). Далее с помощью условного оператора if приложение открывает экран, соответствующий выпавшему числу (рис. 22).

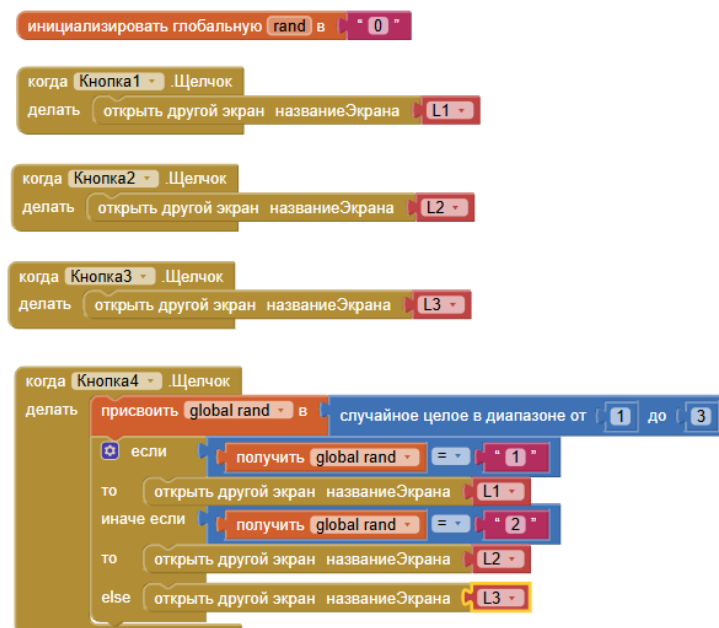


Рисунок 22 — Программирование главного экрана Screen1

Завершающим этапом стала компиляция проекта в APK-файл. Для этого в меню «Построить» (Build) была выбрана опция «Android App (.apk)». Система сгенерировала QR-код доступный 2 часа для установки на мобильное устройство и ссылку для скачивания APK-файла на компьютер (рис. 23).

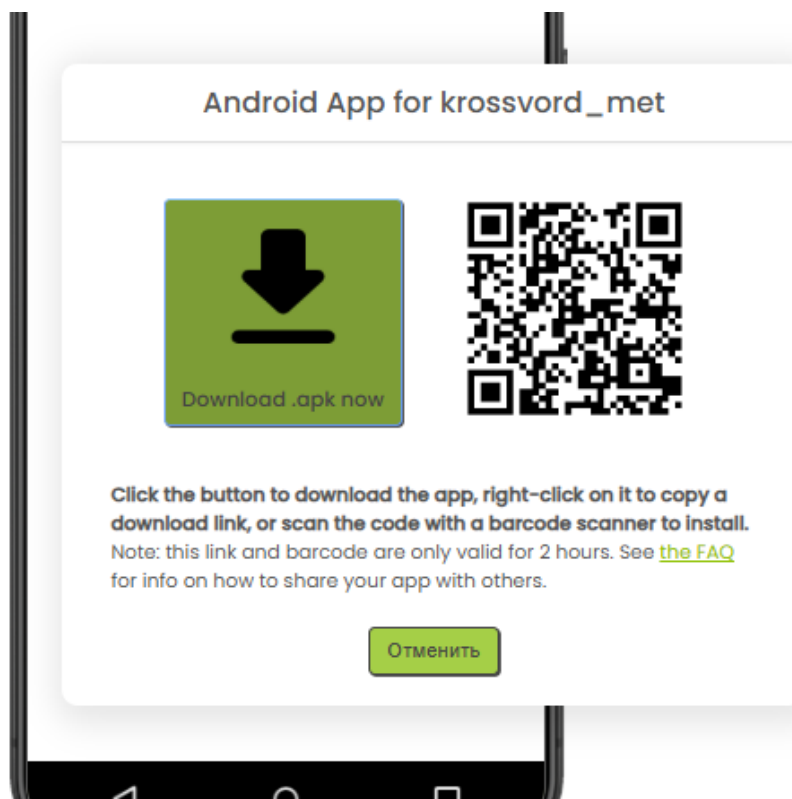


Рисунок 23 — QR-код для установки на мобильное устройство и ссылка для скачивания

4 Выводы

В результате проведенного исследования была разработана и детально описана методика создания мобильного приложения «Математический кроссворд» в среде MIT App Inventor. Полученное приложение включает в себя три уровня сложности, возможность случайного выбора уровня, а также реализует интерактивную проверку ответов с визуальной обратной связью (подсветка ячеек, информационные сообщения). Практическая значимость работы заключается в демонстрации доступного и эффективного подхода к разработке образовательных мобильных приложений, который может быть использован как преподавателями для создания собственных дидактических материалов, так и студентами для освоения основ проектирования и программирования под мобильные платформы.

Библиографический список

1. Анишкова А. С. Создание приложение «Экзамен» по дисциплине «Методы и средства проектирования ИС и технологий» при помощи MIT App Inventor // Постулат. 2024. № 6(104). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80665922>
2. Афонькина М. Л. Проведение педагогического эксперимента с использованием визуальной среды MIT App Inventor // VIII Махмутовские чтения. Интеграция региональной системы профессионального образования в европейское пространство: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Елабуга, 27–28 сентября 2021 года. 2021. С. 64-68. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47201983>
3. Яловчик С. И. Использование авторских мобильных приложений по учебным предметам, созданных в облачной визуальной среде программирования MIT App Inventor // Дидактика сетевого урока: Материалы IV Международной научно-практической онлайн-конференции, Минск, 02–03 декабря 2021 года. 2022. С. 487-491. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49284868>
4. Вильданов А. Н. Разработка мобильных игр в жанре "Поиск предметов" с помощью MIT App Inventor // Инженерный вестник Дона. 2019. № 8(59). С. 7. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42406102>
5. Харитонов Ю. Е., Денисенко Е. А. Разработка мобильного приложения StepsTracker (шагомер) в MIT App Inventor // Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование (ИУСМКМ-2019). 2019. С. 186-189. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42907805>