

УДК 371.315.7

Н.Л. ЮГОВА, А.А. ПЕРМИНОВ
(Глазов)

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РАМКАХ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Рассматривается применение мобильных технологий при организации проектной деятельности обучающихся. Предлагается пример разработки мобильного приложения в среде визуального программирования App Inventor в рамках изучения основ алгоритмизации и программирования.

Ключевые слова: алгоритмизация, программирование, проектная деятельность, мобильные приложения, App Inventor.

NATALIA YUGOVA, ALEKSANDR PERMINOV
(Glazov)

DEVELOPMENT OF MOBILE APPS IN THE CONTEXT OF THE PROJECT ACTIVITIES OF COMPUTER STUDIES

The article deals with the use of the mobile technologies in the process of the organization of the project activities of students. There is suggested the example of the development of the mobile applications in the environment of the visual programming App Inventor in the context of the study of the basis of algorithmization and programming.

Key words: algorithmization, programming, project activities, mobile applications, App Inventor.

Раздел «Алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики традиционно остаётся одним из трудных для школьников. Об этом свидетельствуют результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ [2]. Причин несколько, основные – 1) программирование изучается на ознакомительном уровне из-за небольшого объёма учебных часов, отводимых по программе; 2) на уроках предлагаются стандартные математические задачи, в которых не отражена практическая значимость. Всё это приводит к тому, что у школьников быстро теряется интерес и мотивация к более глубокому изучению этого раздела информатики [6].

В то же время алгоритмизация и программирование способствуют развитию различных типов мышления: аналитического, логического, творческого. В процессе изучения раздела школьники продолжают формировать цифровую грамотность – знакомятся с новыми программными средствами обучения, развивают навыки цифровой грамотности.

Распространение в 2020 г. COVID 19 привело к ускоренному внедрению цифровых технологий во всём мире. Основными трендами цифровизации стали удалённая работа с использованием технологий связи, развитие облачных технологий, переход бизнеса в онлайн среду [5]. Все это находит свое отражение в такой перспективной и востребованной профессии, как разработчик мобильных приложений. Сформировать устойчивый познавательный интерес школьников к такому роду профессиям поможет решение практических задач, среди которых разработка мобильных приложений для смартфонов.

Одним из доступных вариантов *Android*-разработки для обучающихся является проектирование школьниками мобильных приложений в визуальной среде программирования **AppInventor** в рамках проектной деятельности по информатике [3, 4].

Облачная среда визуальной разработки *MIT AppInventor* представляет из себя онлайн-сервис, позволяющий разрабатывать мобильные приложения для операционной системы *Android*. Основным преимуществом среды является ее визуальный режим: код программы школьник составляет из блоков

операций, операторов, переменных. В процессе работы ученик закрепляет знания элементарных основ алгоритмизации.

Языки *Java*, *C*, используемые в ходе разработки подавляющего большинства мобильных приложений, зачастую не изучаются в школе. Таким образом, технология разработки приложений кажется школьникам недоступной. Демонстрируя возможности среды *AppInventor*, учитель может вызвать неподдельный интерес у учащихся как к программированию, так и к информатике в целом.

Данная среда содержит в себе огромный потенциал проектного обучения. Обучающиеся могут объединяться в группы разработчиков, распределяя между собой роли дизайнеров и программистов. При выполнении учебного проекта по созданию мобильного приложения они учатся творчески мыслить, самостоятельно планировать свои действия, что способствует повышению мотивации к обучению.

Для работы в среде визуального программирования пользователь должен иметь *Google*-аккаунт. Все проекты, созданные им, сохраняются в библиотеке приложений, которая формируется на сайте сервиса *AppInventor*. Работающее без ошибок приложение пользователь может скачать себе на смартфон, поделиться с другим человеком. Также приложение можно отправить на рассмотрение к публикации в *GooglePlayStore* или загрузить в галерею проектов на сайте сервиса *AppInventor*.

Школьнику может быть предложен следующий вариант проекта: написать такое мобильное приложение, позволяющее переводить число из десятичной системы счисления в двоичную. Для этого обучающемуся нужно выбрать необходимые компоненты программы (кнопки, текстовые поля, надписи и т. д.) и поместить их на рабочее поле будущего приложения. Разместив компоненты на макете экрана смартфона, ученик переходит к построению алгоритма программы.

Возможный вариант интерфейса программы, которая решает поставленную задачу, представлен на рис. 1. Внешний вид приложения создается в разделе *Дизайнер*. Чтобы перейти в режим программирования, нужно перейти в раздел *Блоки*.

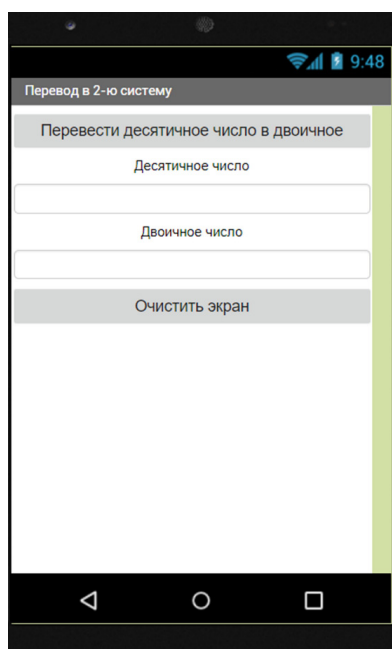


Рис. 1. Интерфейс программы

Программа должна работать таким образом, чтобы при нажатии на кнопку *Перевести десятичное число в двоичное* в соответствующем текстовом окне появлялась двоичная запись введенного дво-

ичного числа. Желательно также предусмотреть возможность обнуления данных, чтобы пользователь мог повторно воспользоваться приложением, не выходя из него. На рис. 2 представлен программный код приложения.

Сначала инициализируются переменные, которые будут использоваться в телепрограммы. Затем составляется блочный код для обработки события при нажатии *Кнопки 1*, которая отвечает за перевод десятичного числа в двоичную запись. Программе нужно проанализировать корректность ввода целого десятичного числа и сообщить об ошибке в случае неверного ввода. В *AppInventor* не предусмотрены операции *div* и *mod*, которые позволяют получить целую часть от деления либо остаток от него. Ученику нужно будет догадаться, как обойти это ограничение среды программирования с помощью доступных команд. При нажатии *Кнопки 2* реализуется обнуление всех переменных и очистка текстовых полей.

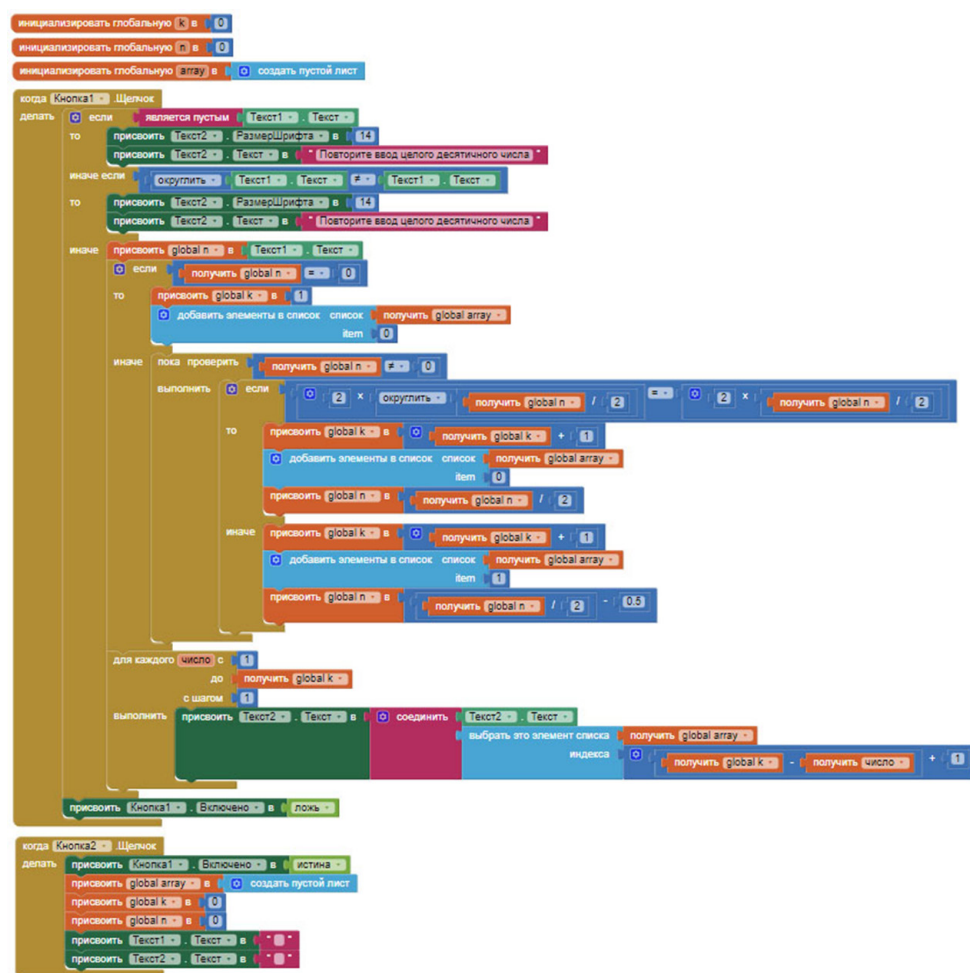


Рис. 2. Программный код приложения

Получившуюся программу школьник тестирует на своем смартфоне с помощью приложения *MITAI2 Companion*. В сервисе *AppInventor* необходимо нажать на кнопку *Подключиться* и выбрать вкладку *Помощник AI*. Далее на экране компьютера появляется QR-код, который сканируется приложением *MITAI2 Companion*. Через некоторое время разработанное приложение появляется на экране смартфона.



Рис. 3. Схема взаимодействия

Осуществить проверку созданного школьником проекта можно различными способами. Протестированное приложение в формате *apk* можно скачать на компьютер, а затем загрузить и установить на смартфон. Также существует возможность создать QR-код для загрузки приложения. Если учителю потребуется проверить структуру программного кода, то ученик экспортирует проект на свой компьютер с расширением *aia* и отправляет его в этом формате учителю. Учитель, в свою очередь, импортирует этот проект в свою учетную запись сервиса *AppInventor*.

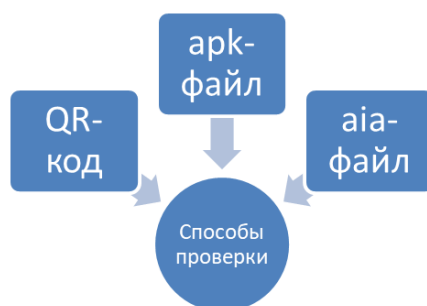


Рис. 4. Способы проверки разработанного проекта

В основу тематического планирования мы включили образовательные видеоролики, размещенные на YouTube-канале AlexeyBurkov [1].

1. Интерфейс, запуск программ и эмулятор. Рассматривается интерфейс MIT AppInventor 2, а также различные способы запуска и отладки приложений для Android.

2. Экран, надпись, кнопка, блоки. Приводится обзор создания простейшего приложения в MIT AppInventor 2. Рассматривается работа с такими компонентами интерфейса, как «Экран», «Надпись» и «Кнопка». Приведены основы создания логики программы с помощью графических блоков (Скретчей).

3. Компонент текст, переменные, арифметика. Рассматривается компонент «Текст». Также рассматривается работа с переменными и арифметическими операциями.

4. Расположения и структуры выбора. Рассматривается применение компонента «Расположение» на экране устройства. Также рассматривается применение нового компонента «Изображение». Изучается новый блок кода «Если..., то...».

5. Списки, структуры выбора и цвета. Рассматривается работа с компонентами, реализующими списки. Также рассматривается расширенное использование структур выбора и использование цветов.

6. Диалоговые окна, часы и звук. Рассматривается работа со стандартными диалоговыми окнами (уведомителями), с часами и звуком.

7. Приложение с несколькими экранами. Рассматривается создание приложения с несколькими экранами и передача параметров между ними.

8. Работа с массивами.

9. Сохранение данных в файл и базу данных. Рассматривается работа с фалами и базами данных для сохранения данных приложения.

10. Циклы со счётчиком. Рассматривается применение циклов со счётчиком на примере программы, вычисляющей факториал числа.

11. Циклы с условием. Рассматривается применение циклов с условием на примере программы, вычисляющей факториал числа.

12. Графика. Рассматриваются основы работы с графикой. В частности, работа с компонентами Холст, Шар.

Созданное нами приложение, являющееся примером выполнения предложенного в статье проекта, размещено в галерее *MIT App Inventor*. Ниже представлен QR-код, с помощью которого можно перейти на страницу этого приложения. Далее пользователь может загрузить его в раздел «Проекты», изучить программный код, дизайн программы и скачать себе на смартфон. Размещение созданных мобильных программ в галерее этого сервиса является бесплатным.



Рис. 5. QR-код разработанного проекта

Литература

1. AlexeyBurkov. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/c/AlexeyBurkov> (дата обращения: 24.10.2020).
2. Крылов С.С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ. [Электронный ресурс]. URL: http://doc.fipi.ru/eg/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2020/Informatika_mr_2020.pdf (дата обращения: 05.11.2020).
3. Ливенец М.А., Ярмахов Б.Б. Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor. [Электронный ресурс]. URL: http://mkpochtoi.ru/AppInventor_rus.pdf (дата обращения: 24.10.2020).
4. Новиков М.Ю. Организация проектной деятельности учащихся с помощью мобильных технологий // Universum: Психология и образование: электрон. научн. журн. 2017. № 12(42). [Электронный ресурс]. URL: <http://universum.com/ru/psy/archive/item/5335> (дата обращения: 24.10.2020).
5. Цифровые технологии и кибербезопасность в контексте распространения COVID. [Электронный ресурс]. URL: <https://ach.gov.ru/upload/pdf/Covid-19-digital.pdf> (дата обращения: 01.11.2020).
6. Шутикова М.И., Филиппов В.И. Использование среды App Inventor при обучении программированию в процессе внеурочной деятельности в 6–7-х классах // Академический вестник академии социального управления. 2016. № 3(21). С. 46–51.