

# МЕТОДИКА ВЫКЛАДАНИЯ ИНФАРМАТЫКІ

Весті БДПУ. Серыя 3. 2024. № 4. С. 35–44

УДК 371.016:004

UDC 371.016:004

## СТРУКТУРА УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СОЗДАНИЮ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ВИЗУАЛИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ APP INVENTOR НА II СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**А. А. Францкевич,**  
кандидат педагогических наук, декан физико-  
математического факультета  
Белорусского государственного  
педагогического университет  
имени Максима Танка  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6347-2704>;

**А. А. Концевая,**  
учитель математики ГУО «Средняя школа  
№ 130 г. Минска имени Рут Уоллер»  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9367-6731>

Поступила в редакцию 22.11.2024.

## THE STRUCTURE OF EDUCATIONAL MATERIALS FOR LEARNING HOW TO CREATE MOBILE APPLICATIONS IN A VISUALIZED PROGRAMMING ENVIRONMENT APP INVENTOR AT THE II STAGE OF GENERAL SECONDARY EDUCATION

**A. Frantskevich,**  
PhD in Pedagogics, Dean  
of the Faculty of Physics and Mathematics  
Belarusian State  
Pedagogical University  
named after Maxim Tank  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6347-2704>;

**A. Kontsevaya,**  
mathematics teacher of the Secondary school  
№ 130 named after Ruth Waller in Minsk  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9367-6731>

Received on 22.11.2024.

Современное состояние и непрерывное развитие информационных и компьютерных технологий предъявляют новые требования к содержанию и методике преподавания предмета «Информатика» на II и III ступенях общего среднего образования. Важной составляющей этого предмета является линия «Основы алгоритмизации и программирования», которая акцентирует внимание на формировании алгоритмического мышления.

В статье рассматривается структура учебных материалов для обучения созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor. Приведены тематическое планирование занятий и этапы разработки учебных материалов, включая описание проекта, формируемые навыки, используемые компоненты, пример задания, краткую инструкцию и визуальную составляющую. Предложенная структура обеспечивает комплексный подход к обучению, учитывая как теоретические, так и практические аспекты процесса.

**Ключевые слова:** дидактика информатики, частные принципы обучения информатике, визуализированная среда программирования, визуальный язык программирования.

The current state and ongoing development of information and computer technologies have led to new demands on the content and methodology of teaching the subject of «Informatics» in the II and III stages of general secondary education. One important aspect of this subject is the «Fundamentals of Algorithmization and Programming» line, which focuses on developing algorithmic thinking skills.

This article discusses the structure of learning materials for creating mobile applications using the visual programming environment App Inventor. It provides thematic plans for classes and stages of developing educational materials, including descriptions of projects, skills being developed, components used, examples of tasks, brief instructions, and visual components. The suggested structure offers an integrated approach to learning that takes into account both the theoretical and practical aspects of the learning process.

**Keywords:** didactics of computer science, particular principles of teaching computer science, visualized programming environment, visual programming language.

**Введение.** Современное состояние и непрерывное развитие информационных и компьютерных технологий предъявляют новые требования к содержанию и методике преподавания предмета «Информатика» на II и III ступенях

общего среднего образования. Среди содержательных линий этого предмета выделяется линия «Основы алгоритмизации и программирования», которая акцентирует внимание на формировании алгоритмического

мышления [1]. Данная содержательная линия была включена в содержание школьного курса информатики с самого начала его развития [2]. Таким образом, она является фундаментальной для современного курса «Информатика» в школе. С развитием цифровых устройств и компьютерных технологий естественным образом расширяется и дополняется содержание учебного предмета «Информатика». Актуальной является проблема поиска новых средств и методов обучения основам алгоритмизации и программирования учащихся. В данной статье рассмотрим структуру учебных материалов для обучения созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor с учетом современного содержания учебной программы предмета «Информатика» для учреждений общего среднего образования.

**Основная часть.** В рамках одной из шести содержательных линий учебного предмета «Информатика» для учреждений общего среднего образования Республики Беларусь, а именно «Основы алгоритмизации и программирования», учащиеся получают фундаментальные знания о понятиях алгоритма и различных алгоритмических конструкциях, таких, как следование, ветвление и повторение [1]. Данные темы являются основополагающими для понимания принципов программирования и разработки программного обеспечения.

Однако, несмотря на важность этих знаний, многие учащиеся сталкиваются с трудностями при освоении разработки алгоритмов и программирования. Эти темы требуют не только теоретического понимания, но и практических навыков, что делает их более сложными для восприятия по сравнению с такими задачами, как создание презентаций или работа с анимацией, в отличие от программирования на текстовых языках, например Pascal, Python или C++, где результатом являются числа или текст на экране компьютера [3]. Тем не менее преодоление этих трудностей является важным шагом на пути к овладению современными информационными технологиями и подготовке к будущей профессиональной деятельности в этой области.

Новый интерес к содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» может быть вызван использованием инструментов для создания мобильных приложений в визуализированной среде программирования, таких, как App Inventor [4]. Этот инструмент позволяет учащимся создавать

функциональные мобильные приложения с помощью блоков визуального программирования, что делает процесс более увлекательным и доступным. MIT App Inventor – визуализированная среда разработки приложений для мобильных устройств на операционной системе Android. Основное преимущество MIT App Inventor в том, что для создания приложений на начальном этапе не нужно знать синтаксис языков программирования [5]. Достаточно понимать принципы построения алгоритмов, и можно сразу приступить к разработке [6]. Создание проектов в рассматриваемой среде программирования разделено на два этапа: работа в режиме «Дизайнер» – разработка визуальной составляющей проекта, которую будет наблюдать пользователь, в режиме «Блоки» – программирование компонентов приложения [7]. Использование таких инструментов может значительно облегчить понимание основных принципов алгоритмизации и программирования, а также повысить мотивацию учащихся к изучению этих важных тем.

Рассмотрев существующие учебно-методические материалы по разработке приложений в визуализированной среде программирования MIT App Inventor [7–13], можно сделать вывод, что они все подойдут для первичного ознакомления со средой. Тем не менее знания, необходимые для осознанного выполнения проектов из данных пособий, формируются при изучении содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» учебного предмета «Информатика». Данные учебные материалы не согласуются с психолого-возрастными особенностями учащихся и содержанием учебных программ по информатике в белорусской школе [14].

Нами разработана следующая структура учебных материалов для обучения созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor: суть приложения, формируемые навыки, используемые компоненты, пример формулировки задания, краткая инструкция к заданию, визуальная составляющая.

Рассмотрим характеристику содержания каждого из этапов.

**1-й этап. Суть приложения.** На данном этапе приводится строгое и краткое описание результата проекта, который должны получить учащиеся. Это описание предназначено для учителя и служит ориентиром для конечного результата.

**2-й этап. Формируемые навыки.** Здесь перечисляются навыки, которые формиру-

ются у учащихся при выполнении рассматриваемого задания. Это могут быть как технические навыки, связанные с программированием, так и общие навыки, например логическое мышление и решение проблем.

**3-й этап. Используемые компоненты.**

В данном пункте структуры рассматривается перечень компонентов проекта, которые обязательны для разработки конкретного задания. Также предлагается изображение, содержащее перечень компонентов в самой визуализированной среде программирования, что помогает учащимся лучше ориентироваться в процессе разработки.

**4-й этап. Пример формулировки задания.** Приводится пример текста задания, который можно предложить учащимся, а также рекомендации и уточнения к формулировке. В первом пункте описывается суть задания, что необходимо больше для учителя. Важно отметить, что это всего лишь предлагаемый пример формулировки задания, которую можно корректировать в зависимости от особенностей класса, конкретного учащегося и его интересов. Таким образом, это позволяет реализовать индивидуальный подход на занятиях.

**5-й этап. Краткая инструкция к заданию.** На данном этапе предлагается описание создания проекта, анализируется код программы, созданный в режиме «Блоки».

Также делается акцент на особенности создания конкретной программы и места, на которые необходимо обратить внимание. Описание создания проекта помогает учащимся лучше понять процесс разработки и избежать распространенных ошибок.

**6-й этап. Визуальная составляющая.**

Предлагается пример реализации приложения в режиме «Дизайнер». Также стоит отметить, что приложения, разработанные учителем или учащимися, могут отличаться от предложенного авторами изображения. Такая реализация данного этапа позволяет учащимся проявлять творческий подход и адаптировать проект под свои нужды и интересы.

Таким образом, предложенная структура учебных материалов обеспечивает комплексный подход к обучению созданию мобильных приложений, учитывая как теоретические, так и практические аспекты процесса.

Всего в рамках разработанных учебных материалов было реализовано 20 мобильных приложений. Рассмотрим разработанную структуру для обучения созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor на примере проекта «Виртуальный Аист» (рисунки 1 и 2).

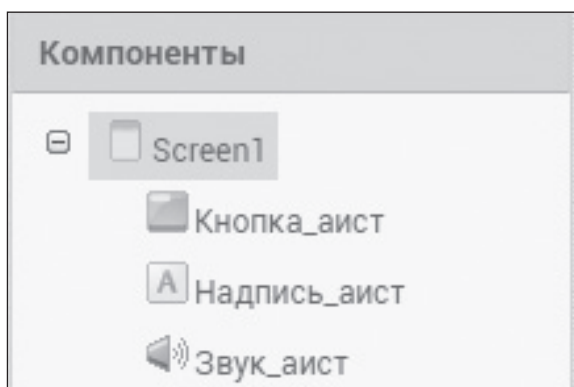


Рисунок 1 – Компоненты проекта «Виртуальный аист» в визуализированной среде программирования App Inventor



Аист

Рисунок 2 – Визуальное представление приложения «Виртуальный аист» на мобильном устройстве

Суть приложения состоит в создании приложения, в котором при нажатии на кнопку проигрывается загруженный звук.

**Формируемые навыки.** У учащихся формируется навык добавления кнопок и представления кнопки в виде изображения. Для этого им необходимо найти и загрузить изображение в среду. Также формируется умение связывания события нажатия кнопки с воспроизведением звука, который был ранее загружен.

**Используемые компоненты.** В проекте используются следующие компоненты: кнопка, звук, надпись (заголовок). Компонент «Кнопка» – это элемент, реагирующий на щелчки мыши. Компонент «Надпись» отображает текст, который задается в свойствах и отображается на экране мобильного устройства. Компонент «Звук» относится к группе «Медиа» и воспроизводит звуковые файлы, загруженные в среду с устройства.

**Пример формулировки задания.** Создайте приложение, в котором при нажатии на изображение айста проигрывается его звук. Это задание можно переформулировать, предложив учащимся создать виртуального кота, щенка или другой объект, имеющий характерный звук. В данном примере выбран айст как символ Беларуси для реализации воспитательного потенциала урока. Для развития творческого потенциала можно предложить учащимся самим выбрать животное, персонажа или исполнителя, что способствует проявлению их личных качеств. Выбор формулировки задания должен зависеть от коллектива учащихся, их личностных особенностей, уровня знаний и интересов.

**Краткая инструкция к заданию.** Учителю необходимо предоставить учащимся изображение и звук. Для этого заранее подготавливаются материалы и помещаются в определенную папку, к которой учащиеся будут иметь доступ. На занятии учитель сообщает учащимся путь к необходимым файлам. На экран приложения добавляются компоненты, перечисленные выше, и настраиваются их свойства. В блоке «Свойства» к компоненту программы «Надпись» задается текст «Аист», настраивается раз-

мер шрифта (в данном примере – 40) и выравнивание текста по центру. В блоке «Свойства» к компоненту программы «Кнопка» добавляется изображение айста, загруженное из папки. После добавления изображения настраиваются высота и ширина отображения кнопки. Значение свойства «Ширина» задается как «Наполнитель родительский», что позволяет растянуть изображение по ширине экрана устройства. Высота подбирается в соответствии с шириной, оставляя место для компонента «Надпись». В данном примере ширина составляет 80 % от экрана.

После настройки визуальной составляющей в режиме «Дизайнер» переходим к написанию кода программы в режиме «Блоки». На этом этапе необходимо запрограммировать событие, при котором при нажатии кнопки воспроизводится загруженный звук, содержащий клеток айста. Готовый код в визуализированной среде представлен на рисунке 3.

Рассмотрим реализацию разработанной структуры учебных материалов для создания мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor на еще одном примере мобильного приложения «Слайд-шоу».

**Суть приложения.** Приложение предназначено для добавления изображений на холст и их смены при нажатии на кнопку. Данное приложение позволяет учащимся создавать интерактивные слайд-шоу, что делает процесс обучения более увлекательным и наглядным.

**Формируемые навыки.** У учащихся формируется навык работы с массивами, что является важным аспектом программирования. Также закрепляется навык работы с компонентом «Холст».

**Используемые компоненты:** кнопка, холст, загруженные изображения. Компонент «Кнопка» – это элемент, реагирующий на щелчки мыши. Компонент «Холст» – это двумерная сенсорная прямоугольная панель, на которой можно рисовать и перемещать изображения (спрайты). Учитель должен заранее загрузить в папку для учащихся изображения, которые необходимо в последующем учащимся загрузить в среду.

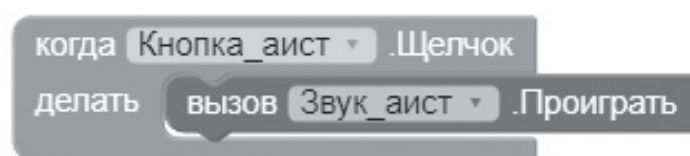


Рисунок 3 – Код в режиме «Блоки» в визуализированной среде программирования App Inventor



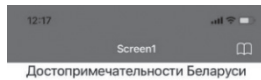


Рисунок 4 – Визуальное представление приложения «Слайд-шоу» на мобильном устройстве

**Пример формулировки задания.** Создайте приложение, демонстрирующее слайд-шоу фотографий достопримечательностей Беларуси. Стоит отметить, что фотографии можно подобрать на различную тематику, в зависимости от особенностей коллектива или даты проведения урока (например, в связи с праздником или временем года).

**Краткая инструкция.** На экране располагаются необходимые компоненты. Настраиваются ширина и высота холста. В среду загружаются необходимые изображения, которые должны иметь названия на латинском языке, иначе они не загрузятся. Для удобства файлы можно назвать по номерам или на-

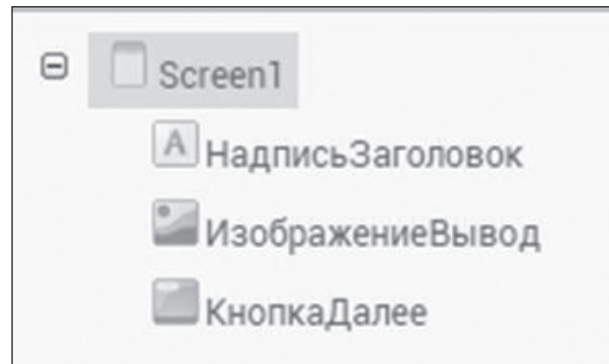


Рисунок 5 – Компоненты проекта «Слайд-шоу» в визуализированной среде программирования App Inventor

званиям достопримечательностей, изображенных на картинках.

Настроив будущее приложение в режиме «Дизайнер», можно приступить к настройке функциональной части проекта в режиме «Блоки». Все изображения добавляются в массив Images, к которому будет обращаться программа для смены изображения. С помощью условного оператора «Если То Иначе» (алгоритмическая конструкция ветвление) присваивается свойству изображения компонента «Холст» значение из массива. Организуется цикл с помощью условного оператора, прибавляющего единицу на каждой итерации. Код для рассматриваемого проекта представлен на рисунке 6.

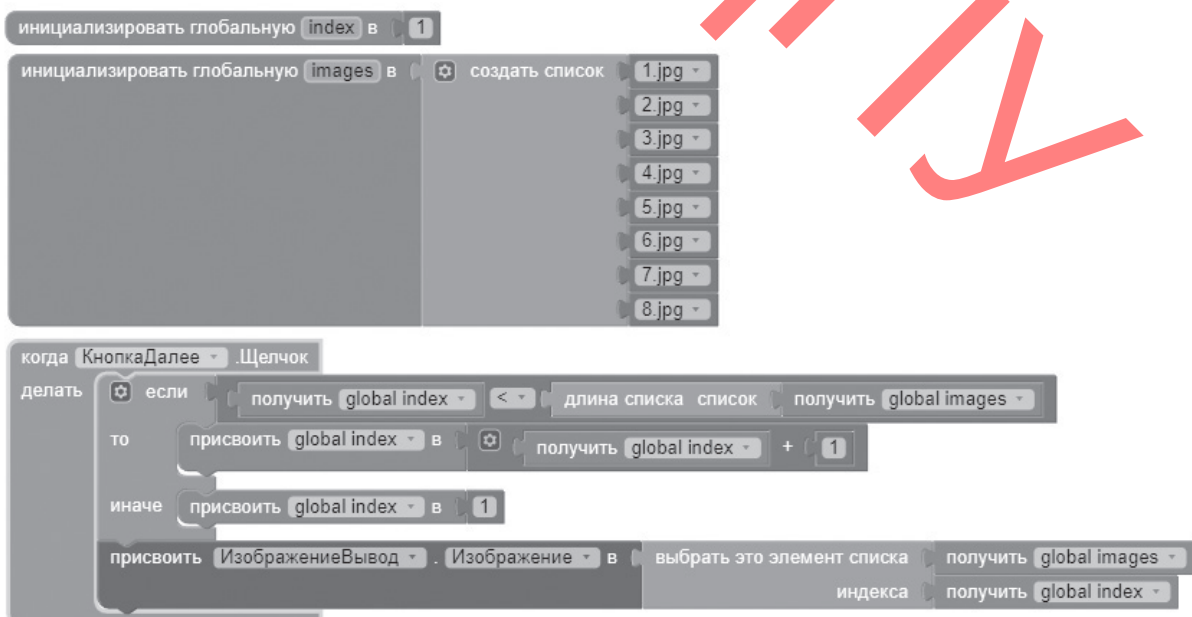


Рисунок 6 – Код в режиме «Блоки» в визуализированной среде программирования App Inventor

Таким образом, предложенная структура учебных материалов обеспечивает комплексный подход к обучению созданию мобильных приложений, учитывая как теоретические, так и практические аспекты процесса.

На основе разработанных материалов и примеров составлено примерное тематическое планирование занятий по интересам для обучающихся учреждений общего среднего образования в Республике Беларусь (таблица 1).

**Таблица 1 – Примерное календарно-тематическое планирование**

№ занятия	Примерное название занятия	Суть изучаемого
1–2	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с визуализированной средой программирования App Inventor	Интерфейс ВСП App Inventor
3	Мое первое мобильное приложение	Создание первой программы
4–5	«Надпись» и «Кнопки»	Работа с надписями, кнопками. Взаимное расположение кнопок. *сторонние сервисы для разбиения изображения на части. (И усложнение этого проекта. Добавить для кнопок текст с информацией о городах)
6–7	«Изображение» и «Списки»	Работа с изображениями, кнопками. Работа со списками. Работа с переменными
8	«Холст»	Работа с холстом, кнопками
9–10	Расположение на холсте	Работа с холстом, кнопками. Специфика работы с расположением компонентов. Работа с переменными
11–12	Рисование	Работа с холстом, кнопками. Специфика работы с расположением компонентов. Работа с переменными. Работа с компонентом Таймер. Использование случайных чисел, рисование кругов
13–15	Процедуры	Работа с холстом, кнопками. Работа со спрайтом на холсте. Специфика работы с расположением компонентов. Работа с переменными. Создание процедур
16–17	Звук	Работа с кнопками, картинками, звуком. Проектная деятельность
18	Медиа	Работа с кнопками, работа с проигрывателем. Загрузка медиафайлов
19–20	Проигрыватель	Работа с кнопками, работа с проигрывателем. Загрузка медиафайлов. Работа с несколькими звуками. (Усложнение проекта. Добавить краткую информацию про артиста или ссылки на клипы)
21–22	Математика	Работа с кнопками, компонентом ввода текста. Применение блоков типа Математика для преобразования чисел из одной системы счисления в другую
24	Местоположение	Работа с компонентами Надпись, Кнопка, Расположение, Сенсор Местоположения
25	TinyDB	Работа с изображениями, кнопками. Использование компонентов Камера, Видеоплеер и TinyDBFoto.
26–27	Переменные и список	Работа с изображениями, кнопками, надписями. Ввод текста. Работа с переменными и списками
28	Речь	Работа с изображениями, кнопками, надписями. Компоненты Распознаватель речи, идентификатор ожидания
29–30	Несколько экранов	Работа с несколькими экранами, изображениями, кнопками. Работа со списками, ссылками в режиме «Блоки». Работа с компонентами Выбор из списка и WebViewer
31–35	Проект	Разработка и защита проектов

В ГУО «Средняя школа № 130 г. Минска имени Рут Уоллер» были апробированы некоторые разработанные материалы и проведено несколько занятий для учащихся 5–6 классов. Всего было задействовано 17 школьников, из которых 10 являлись учащимися 6-го класса и 7 – 5-го класса. В ходе занятий учащиеся разработали свои версии приложений «Виртуальный аист» и «Слайд-шоу».

Стоит отметить, что при разработке второго проекта тематика изображений была изменена на весенние картинки, так как занятия проводились в начале марта. Это позволило сделать проект более актуальным и интересным для учащихся.

По итогам проведенных занятий можно отметить высокий уровень заинтересован-

ности учащихся рассматриваемой темой. Все учащиеся успешно создали свои первые мобильные приложения и протестировали их на своих устройствах. Это свидетельствует о том, что предложенные учебные материалы и методика обучения оказались эффективными и доступными для понимания.

После завершения занятий была проведена рефлексия, в ходе которой учащимся было предложено пройти опрос. Результаты опроса, представленные на рисунках 7–9, показали, что большинство учащихся положительно оценили занятия и выразили желание продолжать изучение программирования и создание мобильных приложений.

Понравилось ли Вам посещенное занятие?

17 ответов

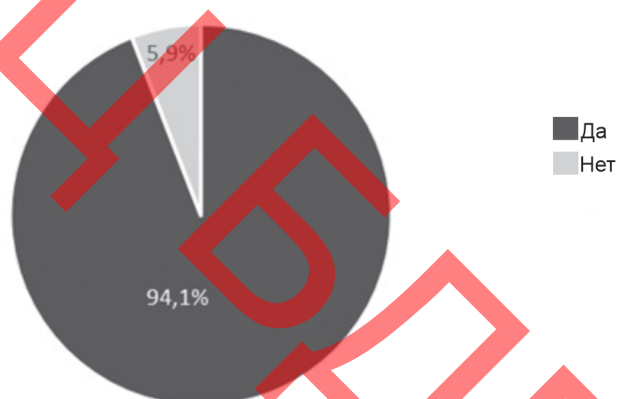


Рисунок 7 – Результаты ответов учащихся на один из вопросов

Считаете ли Вы, что узнали что-то новое для себя?

17 ответов

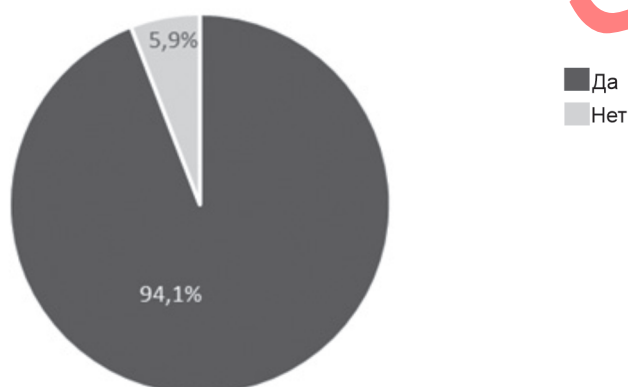


Рисунок 8 – Результаты ответов учащихся на один из вопросов

Хотели ли бы Вы продолжить изучение разработки мобильных приложений на визуальном языке?

17 ответов

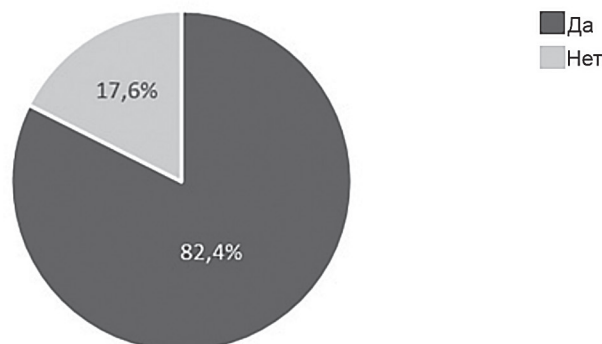


Рисунок 9 – Результаты ответов учащихся на один из вопросов

Таким образом, на основе рассмотренных учебных материалов по созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor была разработана структура учебных материалов. На примере одного из созданных проектов было описано содержание реализованной структуры с учетом учебной программы предмета «Информатика» для учреждений общего среднего образования. Представлено разработанное календарно-тематическое планирование занятий по интересам для обучающихся учреждений общего среднего образования в Республике Беларусь. Можно сделать вывод, что мобильное программирование вызывает интерес для учащихся учреждений общего среднего образования, а значит, разработка материалов для создания мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor актуальна для внедрения на занятиях по интересам.

**Заключение.** Таким образом, на основе рассмотренных учебных материалов по созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor была разработана структура учебных материалов, которая включает в себя различные этапы, начиная от описания сути приложения и заканчивая инструкциями по его созданию и визуальной составляющей. На примере одного из созданных проектов было подробно описано содержание реализованной структуры с учетом учебной про-

граммы предмета «Информатика» для учреждений общего среднего образования.

Кроме того, было представлено разработанное тематическое планирование занятий по интересам для обучающихся учреждений общего среднего образования в Республике Беларусь. Данное планирование позволяет учителям эффективно организовать учебный процесс, учитывая интересы и особенности учащихся, а также обеспечивая последовательное и систематическое изучение основ программирования и алгоритмизации.

Можно сделать вывод, что мобильное программирование вызывает значительный интерес у учащихся учреждений общего среднего образования. Это подтверждается результатами апробации учебных материалов в реальных условиях, где учащиеся с энтузиазмом разрабатывали свои первые мобильные приложения и успешно справлялись с поставленными задачами. Таким образом, разработка материалов для создания мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor является актуальной и востребованной на сегодняшний день. Внедрение этих материалов на занятиях по интересам способствует не только развитию технических навыков учащихся, но и их творческого потенциала, что, в свою очередь, способствует более глубокому и осознанному пониманию содержания предмета «Информатика».



## ЛИТЕРАТУРА

1. Учебные программы по учебному предмету «Информатика» для учреждений общего среднего образования // Национальный образовательный портал. – URL: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/informatika.html>. (дата обращения: 01.10.2024).
2. Францкевич, А. А. Генезис и развитие обучения учащихся основам алгоритмизации и программирования и факторы, повлиявшие на становление содержания учебного предмета «Информатика» в школе / А. А. Францкевич // Весті БДПУ. Серья 3. – 2022. – № 4. – С. 42–51.
3. Францкевич, А. А. Об истории и современных подходах к обучению учащихся основам алгоритмизации и программирования / А. А. Францкевич // Матэматыка. – 2016. – № 3. – С. 6–13.
4. Концевая, А. А. Об учебно-методических материалах для создания мобильных приложений в визуализированной среде программирования App Inventor по информатике для обучающихся второй ступени общего среднего образования / А. А. Концевая // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 20–21 октября 2022 года / редкол.: С. И. Василец, А. Ф. Климович (отв. ред.), В. Р. Соболев [и др.]. – Минск : БГПУ, 2022. – С. 315–318.
5. Францкевич, А. А. Визуализированные среды как средство повышения эффективности обучения школьников основам алгоритмизации и программирования : автореф. ... дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Францкевич Александр Александрович; БГУ. – Минск, 2020. – 28 с.
6. Францкевич, А. А. О визуализированных средах и языке программирования Scratch как средствах повышения эффективности обучения учащихся основам алгоритмизации и программирования / А. А. Францкевич // Весті БДПУ. Серья 3. – 2016. – № 3. – С. 34–41.
7. Георгиевских, Н. В. Электронный курс «Создание мобильных приложений в среде Mit App Inventor» для дополнительного образования школьников / Н. В. Георгиевских // Аллея науки. – 2018. – Т. 7, № 6(22). – С. 1097–1101.
8. Ливенец, М. А. Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor: практикум / М. А. Ливенец, Б. Б. Ярмахов // Академия мобильных приложений. – URL: [http://www.mkpochtoi.ru/AppInventor\\_rus.pdf](http://www.mkpochtoi.ru/AppInventor_rus.pdf). (дата обращения: 01.09.2024).
9. Пьянзина, И. Н. Программируем с Mit App Inventor 2 / И. Н. Пьянзина // Информатика в школе. – 2018. – № 3. – С. 19–22.
10. Шутикова, М. И. Использование среды App Inventor при обучении программированию в процессе внеурочной деятельности в 6–7-х классах / М. И. Шутикова, В. И. Филиппов // Академический вестник Академии социального управления. – 2016. – № 3(21). – С. 46–51.
11. Самылкина, Н. Н. Создание мобильных приложений в MIT App Inventor с использованием элементов геймификации при изучении программирования в основной школе / Н. Н. Самылкина, А. В. Етова // Информатика в школе. – 2020. – № 8. – С. 37–45.

## REFERENCES

1. Uchebnye programmy po uchebnomu predmetu «Informatika» dlya uchrezhdenij obshchego srednego obrazovaniya // Nacional'nyj obrazovatel'nyj portal. – URL: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/informatika.html>. (data obrashcheniya: 01.10.2024).
2. Franckevich, A. A. Genezis i razvitie obucheniya uchashchihsya osnovam algoritimizacii i programmirovaniya i faktory, povliyavshie na stanovlenie sodержaniya uchebnogo predmeta «Informatika» v shkole / A. A. Franckevich // Vesci BDPU. Seryya 3. – 2022. – № 4. – S. 42–51.
3. Franckevich, A. A. Ob istorii i sovremennykh podhodah k obucheniyu uchashchihsya osnovam algoritimizacii i programmirovaniya / A. A. Franckevich // Matematyka. – 2016. – № 3. – S. 6–13.
4. Koncevaya, A. A. Ob uchebno-metodicheskikh materialah dlya sozdaniya mobil'nyh prilozhenij v vizualizirovannoy srede programmirovaniya App Inventor po informatike dlya obuchayushchihsya vtoroj stupeni obshchego srednego obrazovaniya / A. A. Koncevaya // Fiziko-matematicheskoe obrazovanie: celi, dostizheniya i perspektivy : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Minsk, 20–21 oktyabrya 2022 goda / redkol.: S. I. Vasilec, A. F. Klimovich (otv. red.), V. R. Sobol' [i dr.]. – Minsk : BGPU, 2022. – S. 315–318.
5. Franckevich, A. A. Vizualizirovannye sredy kak sredstvo povysheniya effektivnosti obucheniya shkol'nikov osnovam algoritimizacii i programmirovaniya : avtoref. ... dis. kand. ped. nauk : 13.00.02 / Franckevich Aleksandr Aleksandrovich; BGU. – Minsk, 2020. – 28 s.
6. Franckevich, A. A. O vizualizirovannykh sredah i yazyke programmirovaniya Scratch kak sredstvakh povysheniya effektivnosti obucheniya uchashchihsya osnovam algoritimizacii i programmirovaniya / A. A. Franckevich // Vesci BDPU. Seryya 3. – 2016. – № 3. – S. 34–41.
7. Georgievskih, N. V. Elektronnyj kurs «Sozdanie mobil'nyh prilozhenij v srede Mit App Inventor» dlya dopolnitel'nogo obrazovaniya shkol'nikov / N. V. Georgievskih // Alleya nauki. – 2018. – T. 7, № 6(22). – S. 1097–1101.
8. Livenec, M. A. Programirovanie mobil'nyh prilozhenij v MIT App Inventor: praktikum / M. A. Livenec, B. B. Yarmahov // Akademiya mobil'nyh prilozhenij. – URL: [http://www.mkpochtoi.ru/AppInventor\\_rus.pdf](http://www.mkpochtoi.ru/AppInventor_rus.pdf). (data obrashcheniya: 01.09.2024).
9. P'yanzina, I. N. Programmiruem s Mit App Inventor 2 / I. N. P'yanzina // Informatika v shkole. – 2018. – № 3. – S. 19–22.
10. Shutikova, M. I. Ispol'zovanie sredy App Inventor pri obuchenii programmirovaniyu v processe vneurochnoj deyatel'nosti v 6–7-h klassah / M. I. Shutikova, V. I. Filippov // Akademicheskij vestnik Akademii social'nogo upravleniya. – 2016. – № 3(21). – S. 46–51.
11. Samylkina, N. N. Sozdanie mobil'nyh prilozhenij v MIT App Inventor s ispol'zovaniem elementov gejmfikacii pri izuchenii programmirovaniya v osnovnoj shkole / N. N. Samylkina, A. V. Etova // Informatika v shkole. – 2020. – № 8. – S. 37–45.

12. *Алимпиева, А. Н.* Операционная система Android / А. Н. Алимпиева, С. В. Челебаев // Новые технологии в учебном процессе и производстве : материалы XIII межвузовской научно-технической конференции, Рязань, 27–30 апреля 2015 года / под ред. А. Н. Паршина. – Рязань : Общество с ограниченной ответственностью «Рязанский Издательско-Полиграфический Дом «ПервопечатникЪ», 2015. – С. 109–114.
13. D. Wolber, H. Adelson, E. Spertus, L. Looney App Inventor 2. Create Your Own Android Apps / D. Wolber. – USA: O'Reilly Media, 2014. – 332 с.
14. *Концевая, А. А.* О содержании учебных материалов для обучения созданию мобильных приложений в визуализированной среде программирования / А. А. Концевая, А. А. Францкевич // Инновационные подходы к обучению физике, математике, информатике : материалы студенческой научно-практической интернет-конференции, г. Минск, 18 апреля 2023 года / редкол.: С. И. Василец, А. Ф. Климович (отв. ред.), В. Р. Соболев [и др.]. – Минск : БГПУ, 2023. – С. 338–342.
12. *Alimpieva, A. N.* Operacionnaya sistema Android / A. N. Alimpieva, S. V. Chelebaev // Novye tekhnologii v uchebno-m processe i proizvodstve : materialy XIII mezhvuzovskoj nauchno-tekhniche-skoj konferencii, Ryazan', 27–30 aprelya 2015 goda / pod red. A. N. Parshina. – Ryazan' : Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu «Ryazanskij Izdatel'sko-Poligraficheskij Dom «Pervopechatnik"», 2015. – S. 109–114.
13. D. Wolber, H. Adelson, E. Spertus, L. Looney App Inventor 2. Create Your Own Android Apps / D. Wolber. – USA: O'Reilly Media, 2014. – 332 с.
14. *Koncevaya, A. A.* O soderzhanii uchebnyh materialov dlya obucheniya sozdaniyu mobil'nyh prilozhenij v vizualizirovannoj srede programmirovaniya / A. A. Koncevaya, A. A. Franckevich // Innovacionnye podhody k obucheniyu fizike, matematike, informatike : materialy studencheskoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii, g. Minsk, 18 aprelya 2023 goda / redkol.: S. I. Vasilec, A. F. Klimovich (otv. red.), V. R. Sobol' [i dr.]. – Minsk : BGPU, 2023. – S. 338–342.