

УДК. 591.532.4

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DART

Мукамбетова С.А., Абыкеев К.Дж., Назаралиева А.Т., Эмиль к. Д.
КГТУ им. И. Раззакова

В статье рассматривается мобильная обучающая система для изучения языка программирования Dart. Описаны основные этапы разработки приложения, его структура и функциональные возможности. Система включает теоретические материалы, примеры программного кода, практические задания и средства контроля знаний. Реализация выполнена с использованием языка программирования Dart и фреймворка Flutter. Разработанное приложение может использоваться для самостоятельного изучения языка Dart и поддержки учебного процесса в области программирования.

Ключевые слова: Dart, мобильное обучение, обучающая система, Flutter, мобильное приложение, программирование, цифровые образовательные технологии.

DART ПРОГРАММАЛОО ТИЛИН ҮЙРӨНҮҮ ҮЧҮН МОБИЛДИК ОКУТУУ СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ ЖАНА ИЗИЛДӨӨ

Мукамбетова С.А., Абыкеев К.Дж., Назаралиева А.Т., Эмиль к. Д.
И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети

Бул макалада Dart программалоо тилин үйрөнүүгө арналган мобилдик окутуу системасы каралат. Колдонмону иштеп чыгуунун негизги этаптары, анын түзүмү жана функционалдык мүмкүнчүлүктөрү баяндалган. Система теориялык материалдарды, программалык коддун мисалдарын, практикалык тапшырмаларды жана билимди текшерүү каражаттарын камтыйт. Колдонмо Dart программалоо тилинин жана Flutter алкагынын негизинде иштелип чыккан. Иштелип чыккан мобилдик тиркеме Dart тилин

өз алдынча үйрөнүүдө жана программалоо боюнча окуу процессин колдоодо пайдаланылышы мүмкүн.

Баштапкы сөздөр: Dart программалоо тили, мобилдик окутуу системасы, мобилдик тиркеме, Flutter, программалоону окутуу, санариптик билим берүү технологиялары, электрондук окутуу.

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A MOBILE LEARNING SYSTEM FOR LEARNING THE DART PROGRAMMING LANGUAGE

Mukambetova S.A., Abykeev K.Dzh., Nazaralieva A.T., Emil D.

Kyrgyz State Technical University named of I. Razzakov

This paper presents a mobile learning system designed for studying the Dart programming language. The main stages of application development, its structure, and functional capabilities are described. The system includes theoretical materials, programming code examples, practical exercises, and knowledge assessment tools. The application was developed using the Dart programming language and the Flutter framework. The developed software can be used for self-study of Dart and as a supplementary educational tool in programming courses.

Keywords: Dart programming language, mobile learning system, mobile application, Flutter, programming education, digital educational technologies, e-learning, software development.

В последние годы мобильные технологии заняли важное место в образовательной среде. Смартфоны и планшеты используются не только как средства коммуникации, но и как инструменты для получения новых знаний. Благодаря постоянному доступу к учебным материалам обучающиеся могут организовать процесс изучения дисциплин независимо от времени и места нахождения [1,2].

Одним из востребованных направлений подготовки специалистов в области информационных технологий является изучение современных языков программирования [3]. Особый интерес представляет язык Dart, который применяется при разработке кроссплатформенных приложений с использованием фреймворка Flutter. Несмотря на распространение данной технологии среди разработчиков, количество специализированных мобильных средств для самостоятельного изучения языка Dart остается ограниченным [7,8].

Существующие образовательные платформы, как правило, ориентированы на изучение популярных языков программирования общего назначения и не учитывают особенности освоения Dart. В результате начинающие разработчики сталкиваются с необходимостью поиска информации в различных источниках, что затрудняет процесс обучения и снижает его эффективность [1]. Использование мобильных устройств в образовательной деятельности становится одним из перспективных направлений развития цифрового обучения [2].

Современные образовательные технологии позволяют организовать доступ к учебным материалам независимо от места и времени обучения [2, 3].

Изучение языков программирования является важной частью подготовки специалистов в области информационных технологий [4].

В связи с этим возникает задача создания мобильной обучающей системы, объединяющей теоретические сведения, примеры программного кода, практические задания и средства проверки знаний в рамках единой программной среды. Использование цифровых образовательных технологий способствует повышению доступности учебных материалов и развитию самостоятельной работы обучающихся [1,2].

Целью исследования является разработка и анализ мобильной обучающей системы для изучения языка программирования Dart. Для достижения поставленной цели решались задачи, связанные с изучением особенностей языка Dart, проектированием структуры мобильного приложения, реализацией основных программных модулей и оценкой возможностей созданной системы в учебном процессе.

В ходе исследования были изучены существующие подходы к организации мобильного обучения программированию, а также рассмотрены программные средства, применяемые для создания образовательных приложений. Для реализации мобильной обучающей системы выбраны язык программирования Dart и фреймворк Flutter, позволяющие разрабатывать современные приложения с единой кодовой базой. [7-9]

Разработанная система ориентирована на последовательное изучение языка Dart и включает несколько взаимосвязанных модулей. Пользователю предоставляется возможность ознакомиться с теоретическими материалами, рассмотреть примеры программного кода, пройти тестирование и получить информацию о результатах обучения.

Структура учебного курса сформирована с учетом основных разделов языка программирования Dart. В состав курса включены темы,

посвященные базовым конструкциям языка, объектно-ориентированному программированию, асинхронным операциям, а также работе с коллекциями и дженериками. Каждая тема содержит краткое описание изучаемого материала и демонстрационные примеры программного кода.

Для контроля усвоения знаний в системе реализован тестовый модуль. После изучения выбранной темы пользователь может пройти проверку знаний, ответив на вопросы по рассмотренному материалу. Подсчет результатов выполняется автоматически, что позволяет получить объективную оценку уровня подготовки.

В результате выполненной работы создана мобильная обучающая система, предназначенная для самостоятельного изучения языка программирования Dart. Главный экран приложения содержит перечень учебных разделов, обеспечивающих быстрый переход к необходимой теме.

Теоретические материалы представлены в компактной форме и сопровождаются примерами программного кода. Такой подход позволяет пользователю одновременно знакомиться с теоретическими сведениями и наблюдать их практическое применение. Для повышения удобства навигации между разделами предусмотрены средства перехода к следующим темам и тестовым заданиям.

Одной из особенностей разработанной системы является объединение учебных материалов и средств контроля знаний в единой программной среде. Пользователю не требуется обращаться к сторонним ресурсам для поиска примеров или проверки результатов обучения.

Проведенное тестирование показало корректную работу основных модулей приложения. Проверка функциональности включала переход между учебными разделами, просмотр теоретических материалов, выполнение тестовых заданий и сохранение результатов работы пользователя.

Использование мобильной обучающей системы позволяет организовать процесс изучения языка Dart в удобном формате. Пользователь получает доступ к учебным материалам непосредственно с мобильного устройства, что способствует повышению доступности образовательных ресурсов.

В отличие от традиционного подхода, основанного на использовании нескольких разрозненных источников информации, разработанная система предоставляет теоретические сведения, примеры программного кода и средства проверки знаний в рамках одного приложения. Это

позволяет сократить время на поиск необходимых материалов и обеспечивает более последовательное освоение учебного курса.

Перспективой дальнейшего развития системы является расширение учебного контента, внедрение дополнительных практических заданий, интеграция онлайн-компилятора и совершенствование механизмов анализа результатов обучения.

Научная новизна работы заключается в разработке мобильной обучающей системы, объединяющей теоретические материалы, программные примеры и средства контроля знаний по языку программирования Dart в единой информационной среде. Предложенный подход позволяет организовать процесс изучения языка с использованием мобильных технологий и обеспечить непрерывный доступ к учебным ресурсам.

Практическая значимость работы заключается в создании мобильного приложения, которое может использоваться студентами, начинающими разработчиками и преподавателями при изучении языка программирования Dart. Разработанная система способствует организации самостоятельной подготовки и может применяться как дополнительное средство обучения в образовательных учреждениях.

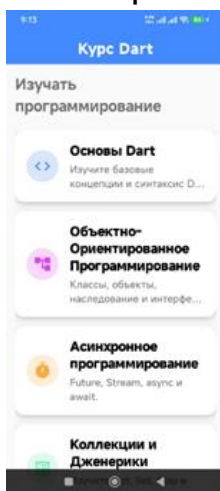


Рис.1. Учебные модули мобильной обучающей системы

Структура учебного курса представлена на рисунке 1. Содержание системы разделено на тематические модули, охватывающие основные возможности языка программирования Dart, принципы объектно-ориентированного программирования и работу с коллекциями данных.

Представленная структура обеспечивает логическую последовательность изучения тем и позволяет переходить от базовых конструкций языка к более сложным средствам разработки программного обеспечения.

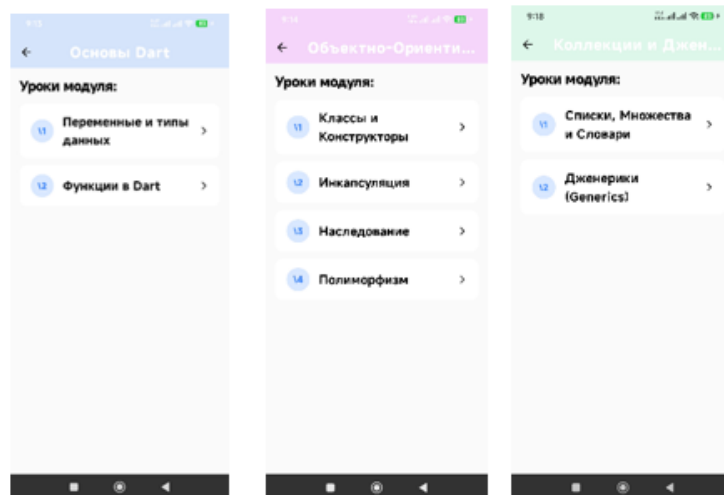


Рис. 2. Содержание учебных разделов обучающей системы

На рисунке 2 показаны учебные разделы мобильной обучающей системы. Пользователю доступны темы по основам языка Dart, объектно-ориентированному программированию, коллекциям и дженерикам, что обеспечивает последовательное изучение основных возможностей языка.

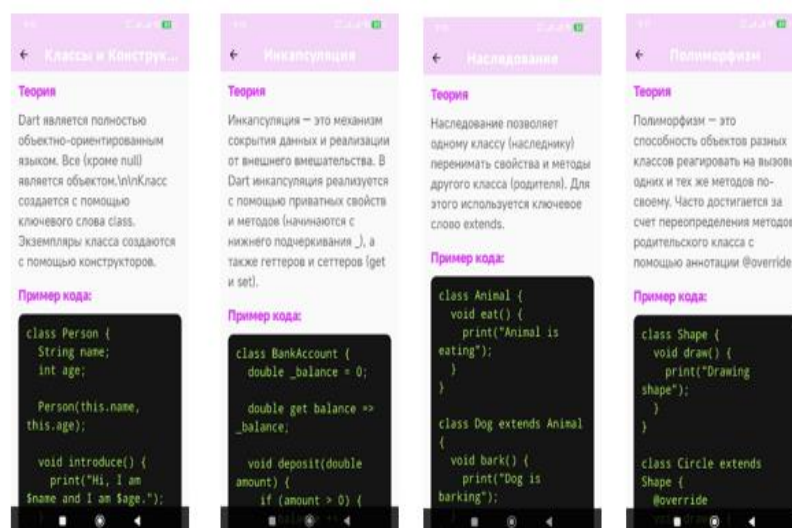


Рис. 3. Теоретические материалы обучающей системы

На рисунке 3 показаны экраны раздела «Объектно-ориентированное программирование». Пользователю доступны теоретические сведения и примеры программного кода по темам классов и конструкторов, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Такое представление материала обеспечивает наглядное изучение основных принципов объектно-ориентированного программирования на языке Dart.

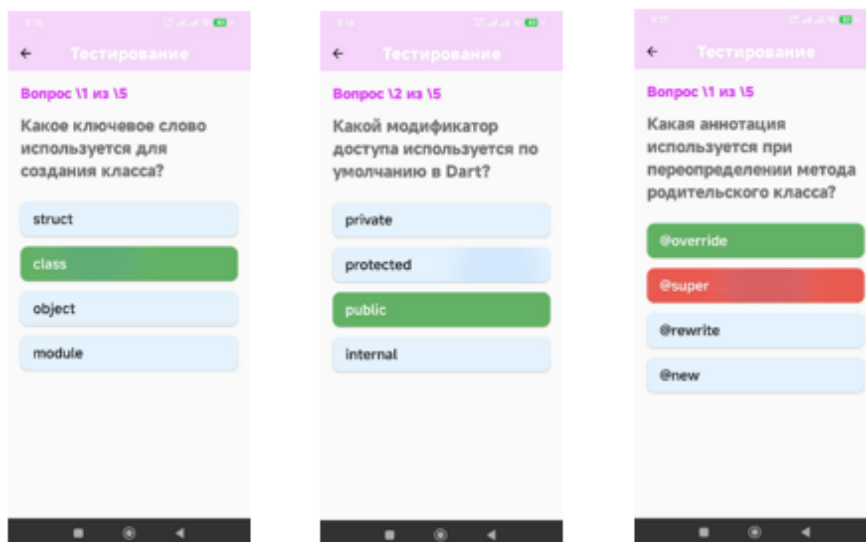


Рисунок 4. Раздел тестирования обучающей системы

Раздел тестирования по разделу «Объектно-ориентированное программирование». Пользователю предлагается ответить на вопросы по изученным темам, выбрав один из предложенных вариантов ответа. Тестовый модуль используется для контроля знаний и оценки уровня усвоения учебного материала.

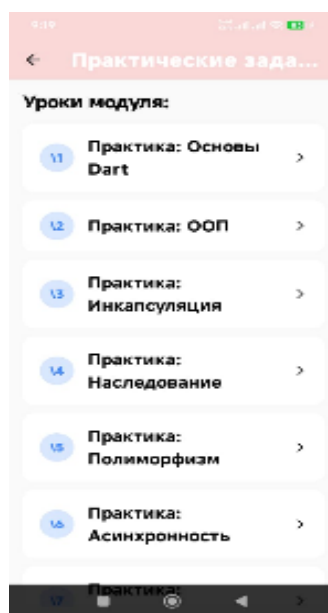


Рис. 5. Экран раздела «Практические задания» мобильной системы

Завершив изучение теоретического материала, пользователь может перейти в раздел «Практические задания», представленный на рисунке 5. В данном разделе собраны упражнения по основным темам курса, включая основы языка Dart, объектно-ориентированное программирование, инкапсуляцию, наследование, полиморфизм и асинхронное программирование. Выполнение практических заданий позволяет применить полученные теоретические знания при решении

учебных задач и способствует более глубокому освоению возможностей языка Dart. Такой подход помогает закрепить изученный материал и сформировать навыки разработки программ на основе рассмотренных конструкций языка.

В результате разработки создана мобильная обучающая система, предназначенная для изучения языка программирования Dart. В состав приложения включены учебные модули с теоретическими материалами, примерами программного кода, практическими заданиями и средствами проверки знаний. Реализованная структура курса обеспечивает последовательное освоение основных тем языка и предоставляет пользователю возможность изучать материал в удобном формате. Полученные результаты подтверждают возможность эффективного применения мобильных технологий для организации самостоятельного обучения программированию.

В статье представлены результаты разработки и исследования мобильной обучающей системы для изучения языка программирования Dart. Выполнен анализ особенностей организации мобильного обучения программированию, определены требования к программному средству и реализованы основные функциональные модули приложения.

Созданная система обеспечивает доступ к теоретическим материалам, примерам программного кода и средствам контроля знаний. Результаты работы показывают возможность эффективного использования мобильных технологий при изучении языка программирования Dart.

Разработанное приложение может применяться в учебном процессе для поддержки самостоятельного освоения программирования. Дальнейшее развитие проекта связано с расширением функциональных возможностей системы, внедрением новых учебных материалов и совершенствованием механизмов взаимодействия с пользователями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2010. – 368 с.
2. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И.В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2014. – 140 с.

3. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень : учебник для 10–11 классов / И.Г. Семакин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 304 с.
4. Sommerville I. Software Engineering / I. Sommerville. – 10th ed. – Boston : Pearson, 2016. – 816 p.
5. Fowler M. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language / M. Fowler. – 3rd ed. – Boston : Addison-Wesley, 2004. – 208 p.
6. Pressman R.S., Maxim B.R. Software Engineering: A Practitioner's Approach / R.S. Pressman, B.R. Maxim. – 9th ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2019. – 992 p.
7. Dart Team. Dart Programming Language Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dart.dev> (дата обращения: 14.06.2026).
8. Flutter Team. Flutter Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flutter.dev> (дата обращения: 14.06.2026).
9. Google Developers. Flutter Architecture Overview [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview> (дата обращения: 14.06.2026).