

чивающая полный контроль над данными и работоспособность в условиях нестабильного или отсутствующего интернет-соединения. Использование открытой платформы *ThingsBoard* позволяет создавать гибкие и надежные решения, востребованные в различных промышленных отраслях, как для практического применения, так и для исследовательских и образовательных задач [1].

Гибридные и облачные платформы, такие как *AWS IoT SiteWise*, занимают промежуточное положение, сочетая легкость развертывания, характерную для облачных сервисов, с мощностью экосистемы крупного провайдера. Они идеально подходят для сценариев, требующих быстрого старта и глобальной масштабируемости. Однако при их использовании необходимо учитывать постоянные операционные расходы и жесткую зависимость от надежности интернет-каналов и политики облачного провайдера, что неблагоприятно может сказаться на информационной безопасности в целом.

Для создания прототипа цифровой платформы была выбрана гибкая платформа с открытым кодом *ThingsBoard*, главное преимущество которой – возможность адаптировать под специфические требования нефтедобывающего оборудования и систем автоматизации, что всегда недоступно в стандартных готовых решениях и требует дополнительных капитальных затрат при создании подобных коммерческих проектов.

На основе выбранной платформы планируется разработать собственное приложение, позволяющее организовать сбор, визуализацию, передачу и сохранение данные с буровых установок, а также отображение их в режиме реального времени. Система должна быть способна интегрировать информацию с другими корпоративными программами компании.

Таким образом, преимуществами разработанного приложения будут являться: низкая стоимость внедрения, возможность тонкой настройки, отказоустойчивость и автономность работы.

Литература

1. IoT Platforms for Industry. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/> (дата обращения: 01.10.2025).
2. Суковатый, А. С., Аппаратно-программное обеспечение учебного макета «умный дом» / А. С. Суковатый, П. А. Торговцов, И. В. Дорошенко // Молодые исследователи – регионам : материалы Междунар. науч. конф., Вологда, 22 апр. 2025 г. / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации ; Правительство Волог. обл., Волог. гос. ун-т. – Вологда : Волог. гос. ун-т, 2025. – С. 414–415.
3. Мурашко, М. Д., Набор обучающего программного обеспечения для лабораторного практикума по дисциплине «Интернет вещей» / М. Д. Мурашко, А. С. Суковатый // Научные исследования 2025 : сб. ст. XVII Междунар. науч.-практ. конф, Пенза, 12 июня 2025 г. ; отв. ред. Г. Ю. Гуляев. – Пенза : Наука и Просвещение, 2025. – С. 34–37.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ИГРОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В ЖАНРЕ МЕТРОИДВАНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ UNITY

С. О. Чижевский, И. В. Дорошенко

Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Республика Беларусь

Рассмотрено создание 2D-игры в жанре метроидвания с использованием среды разработки Unity, которая сочетает в себе различные технологии для проектирования, тестирования и разработки приложений под различные платформы.

Ключевые слова: Unity, игра, игровое приложение, программирование, информационные технологии.

AN INTERACTIVE METROIDVANIA GAMING APPLICATION ON THE UNITY PLATFORM

S. O. Chizhevsky, I. V. Doroshchenko

Sukhoi State Technical University of Gomel, Republic of Belarus

This paper examines the creation of a 2D Metroidvania game using the Unity development environment, which combines various technologies for designing, testing, and developing applications for various platforms.

Keywords: Unity, game, gaming application, programming, information technology.

В последние годы жанр метроидвания получил широкое развитие благодаря сочетанию элементов исследования, платформера и ролевых механик. Создание интерактивного 2D-приложения в данном жанре требует комплексного подхода, включающего проектирование архитектуры уровней, реализацию игровых механик и взаимодействие пользователя с динамическим окружением. Для разработки таких приложений целесообразно использовать игровые движки, обеспечивающие высокую производительность и гибкость разработки. Одним из наиболее подходящих инструментов для этого является *Unity*, предоставляющий встроенные средства для работы с физикой, анимацией, управлением и визуальными эффектами [1–3].

Жанр метроидвания характеризуется нелинейным построением игрового пространства, возможностью повторного прохождения уже исследованных областей и постепенным открытием новых зон с помощью умений и предметов, получаемых игроком. Для реализации подобных механик требуется продуманная система взаимодействий, карта взаимосвязанных локаций и структура данных, поддерживающая сохранение прогресса.

В рамках данной работы рассматриваются вопросы проектирования игровой логики на основе компонентной архитектуры *Unity*, что позволяет разрабатывать и тестировать отдельные игровые элементы независимо. Основное внимание уделяется созданию системы передвижения персонажа, взаимодействия с объектами, а также реализации базовой боевой механики. Для этого используются встроенные средства физики 2D, система коллизий и анимации, что обеспечивает плавное управление и отзывчивость интерфейса.

Также изучаются подходы к организации уровней с применением *Tilemap* (в *Unity*), что дает возможность эффективно формировать большие сцены и оптимизировать производительность. При создании визуальной части проекта используются спрайтовые ресурсы, позволяющие детализировать окружение и подчеркнуть художественный стиль игры. Важным элементом разработки является создание интерфейса пользователя (*HUD*), отображающего здоровье, способности и элементы взаимодействия.

В процессе проектирования особое внимание уделялось вопросам оптимизации производительности, структурирования кода и возможности масштабирования проекта. Разработка производилась с использованием языка *C#*, что позволяет гибко настраивать поведение игровых объектов, реализовывать логику взаимодействий и сценарные элементы [1–3].

Предполагается, что результатом работы станет прототип интерактивного 2D-приложения в жанре метроидвания, включающий основные элементы жанра: исследование взаимосвязанных локаций, получение новых умений и постепенное открытие мира. Реализуемые подходы обеспечат возможность дальнейшего расширения функционала, добавления новых механик, персонажей и визуальных элементов.

Создаваемое приложение может использоваться в качестве учебного примера при изучении принципов разработки игр на *Unity*, а также как основа для последующих экспериментальных и коммерческих проектов. Применяемые методы проекти-

рования, архитектурные решения и использование современных инструментов обеспечивают гибкость, расширяемость и потенциал для развития интерактивных 2D-приложений данного жанра.

Литература

1. Бабори́ко Р. Д. Особенности разработки гиперказуальных игр / Р. Д. Бабори́ко, И. В. Дорошенко // Материалы XXVII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 18–20 марта 2024 г. – С. 158.
2. Дорошенко, И. В. Создание коллекционной карточной игры с использованием среды разработки Unity / И. В. Дорошенко, А. А. Копач // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции «Научные исследования 2023», Пенза, 17 июня 2023 г. – С. 20–23.
3. Тикоски, С. Современная разработка игр на Unity / С. Тикоски. – СПб. : БХВ-Петербург, 2024. – 496 с.

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДОСТОВЕРНЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Д. А. Шаблинский, О. Д. Асенчик

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Республика Беларусь*

Данная работа посвящена разработке методики и программного комплекса для автоматизации создания достоверных учебных материалов по техническим дисциплинам с использованием больших языковых моделей.

Ключевые слова: большие языковые модели, верификация, технические дисциплины, учебные материалы, автоматизация, достоверность, генерация контента.

ARCHITECTURE OF A SOFTWARE COMPLEX FOR CREATING RELIABLE EDUCATIONAL MATERIALS USING LANGUAGE MODELS

D. A. Shablinski, O. D. Asenchik

Sukhoi State Technical University of Gomel, Republic of Belarus

This work is devoted to the development of a methodology and a software complex for automating the creation of reliable educational materials for technical disciplines using large language models.

Keywords: large language models, verification, technical disciplines, educational materials, automation, reliability, content generation.

Создание качественных лекций, методических материалов – трудоемкий процесс, требующий проработки большого объема информации. Однако с появлением больших языковых моделей (LLM) появляются новые возможности для автоматизации данной деятельности [1]. При прямом применении LLM возникают проблемы, такие как ошибочные и выдуманные данные генерируемых текстов и склонность к галлюцинациям [2]. Проблема недостоверности является критичной в техническом образовании, где точность и надежность учебного контента являются важными аспектами.

Целью работы является описание архитектуры и алгоритма работы программного комплекса, позволяющего генерировать учебные материалы на основе наборов экзаменационных вопросов с высокой достоверностью. Разработанная система под-