К	Л	Е
Ь	А	Н
Р	А	Д

Рисунок 1 – Пример задания

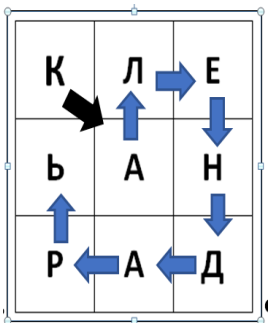

Рисунок 2 – Ответ к заданию

Оставляя в заданиях текстовые подсказки, учитель способствует осмысленному закреплению изложенного материала на уроках, т.е. происходит непроизвольное закрепление темы урока. Таким способом можно зашифровать ряд астрономических терминов: галактика, вселенная, астероид, новолуние, перигелий, склонение, фотосфера, аберрация, элонгация и многие другие.

Заключение. При решении подобных заданий достигаются дидактические цели: развитие концентрации внимания, сосредоточенности и внимательности; развиваются навыки логического анализа и способность находить нестандартные решения. Представление заданий в виде квадратных матриц учитель может использоваться как инструмент способствующий визуализации и фокусировки мыслей учащихся на конкретной задаче или цели.

Универсальный характер заданий предполагает в развитие нашей работы предложить сюжеты самими учащимися по разной тематике, например, подготовка к конкурсу или викторине. Совместно выполненные задания в творческом коллективе может способствовать развитию коммуникативных навыков и способности работать в команде. Усложнёнными вариантами заданий могут быть квадраты без текстового сопровождения.

1. Галузо, И.В. Астрономия. Кроссворды, ребусы, анаграммы [Электронный ресурс] / И.В. Галузо. – Витебск, 2021. - Режим доступа: https://rep.vsu.by/handle/123456789/28978 – Дата доступа: 24.01.2025

2. Галузо, И.В. Физика. Кроссворды, ребусы, анаграммы [Электронный ресурс] / И.В. Галузо. – Витебск, 2021. – Режим доступа: https://rep.vsu.by/handle/123456789/28979– Дата доступа: 24.01.2025

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ORM SEQUELIZE ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗАМИ ДАННЫХ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Прохоров К.В.,
студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Адаменко Н.Д., канд. пед. наук, доцент

Разработка современных веб-приложений требует эффективных инструментов для работы с базами данных. Одним из таких инструментов является ORM (Object-Relational Mapping) – технология, позволяющая разработчикам взаимодействовать с реляционными базами данных с помощью объектно-ориентированных моделей. ORM значительно упрощает работу с данными, автоматизируя процесс формирования SQL-запросов, валидации данных и управления связями между сущностями. Sequelize – одна из самых популярных ORM для Node.js, которая предоставляет мощный и гибкий API для работы с различными базами данных, включая PostgreSQL, MySQL, SQLite и MSSQL [1].

Актуальность исследования заключается в том, что с ростом масштабов веб-приложений увеличиваются требования к удобству разработки, безопасности и производительности работы с базами данных. В то время, когда традиционные SQL-запросы, несмотря на свою мощность, усложняют код и требуют значительных усилий при изменении схемы базы данных, использование ORM, в частности Sequelize, позволяет решить эти проблемы за счет автоматизации взаимодействия с базой данных, управления миграциями и удобного определения моделей данных.

Цель работы – изучить возможности применения ORM Sequelize в веб-приложениях, проанализировать его основные функции и преимущества, а также рассмотреть примеры практического использования для управления базами данных в современных веб-системах [2].

Материал и методы. В рамках исследования использовались методы анализа и проектирования информационных систем, а также современные веб-технологии для создания надежной системы работы с базой данных. Основное внимание уделялось применению Sequelize ORM для упрощения взаимодействия с реляционными СУБД. Материалом исследования послужила разработка веб-приложения для аренды автомобиля. Для проверки работы ORM были использованы следующие технологии: Node.js – серверная среда исполнения JavaScript, Express.js – веб-фреймворк для создания серверных API, PostgreSQL – реляционная база данных, Sequelize – ORM для взаимодействия с базой данных на уровне объектов.

Результаты и их обсуждение. Одной из главных задач проекта стало обеспечение удобного и безопасного взаимодействия веб-приложения с базой данных без необходимости написания сложных SQL-запросов вручную. Использование Sequelize позволило добиться следующих преимуществ:

Автоматизация работы с таблицами – модели описываются с помощью JavaScript-объектов, а их структура транслируется в SQL-схему.

Безопасность и валидация данных – можно определить ограничения, такие как allowNull: false, unique: true и validate, что предотвращает некорректные записи [3].

Гибкость и кроссплатформенность – поддержка различных СУБД позволяет легко адаптировать приложение под разные технологии.

Работа с отношениями – Sequelize поддерживает one-to-one, one-to-many и many-to-many связи, что значительно упрощает работу с комплексными структурами данных.

В ходе реализации проекта были разработаны модели, представляющие ключевые сущности системы.

Модель «Аренды» в системе заказа автомобиля определяется с ограничениями «allowNull: false» для обязательных полей, что позволит при попытке создать запись с пустыми значениями Sequelize автоматически выбросить ошибку валидации (рисунок).

```
const Rent = sequelize.define('rent', {
  id: { type: DataTypes.INTEGER, primaryKey: true, autoIncrement: true },
  start_date: { type: DataTypes.DATE, allowNull: false, defaultValue: new Date() },
  time: { type: INTEGER, allowNull: false },
  paid: { type: DataTypes.DOUBLE, allowNull: false },
});
```

Рисунок – Определение модели Rent (аренда) с помощью ORM Sequelize
Источник: собственная разработка

Кроме того, благодаря поддержке миграций можно управлять изменениями структуры базы данных без потери данных. Это обеспечит гибкость в изменении структуры данных без необходимости вручную модифицировать таблицы.

Заключение. Применение ORM Sequelize в веб-разработке значительно упрощает работу с базами данных, делая код более читаемым. Использование ORM Sequelize позволяет повысить безопасность. Основные преимущества включают: удобную работу с моделями данных, автоматическое создание и изменение таблиц, поддержку валидации, связей между таблицами и транзакций, интеграцию с различными базами данных. Перспективным направлением дальнейших исследований является дополнительная оптимизация производительности Sequelize, например, за счет использования кэширования, индексов и асинхронной обработки запросов. Использование Sequelize в сочетании с передовыми методами проектирования баз данных делает веб-разработку более удобной, безопасной и масштабируемой.

1. Sequelize: удобная работа с БД в Node.js. – Режим доступа: https://webadventures.ru/chto-takoe-sequelize/. – Дата доступа: 12.03.2025.
2. Ермоченко, С.А. Роль информационных технологий в развитии Витебского региона / С.А. Ермоченко // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 73-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 11 марта 2021 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2021. – С. 23–27. URL: https://rep.vsu.by/handle/123456789/26858 (дата обращения 12.03.2025).
3. Sequelize. – Режим доступа: https://metanit.com/web/nodejs/9.1.php– Дата доступа: 12.03.2025.

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ МУЗЕЙНЫХ ЭКСПОНАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ 3D-СКАНИРОВАНИЯ И BLENDER

Ракецкая Д.В., Чекушко Д.С.,
студенты 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Булгакова Н.В., ст. преподаватель

Развитие технологии 3D-оцифровки существенно расширило возможности сохранения культурного наследия, открывая новые горизонты для научных исследований и реставрации объектов искусства. Актуальность работы обусловлена значимостью 3D-сканирования и цифрового моделирования в сохранении культурного наследия и декоративно-прикладного искусства. Благодаря этим технологиям становится возможным создание реалистичных виртуальных моделей объектов, что позволяет более детально изучать и демонстрировать их [1].

Целью проекта является 3D-сканирование объектов из музея декоративно-прикладного искусства Витебского государственного университета имени П.М. Машерова и их постобработка в Blender для включения в виртуальный музей «ДЕКАРТФОНД». Это позволит эффективно сохранять и демонстрировать объекты культурного наследия для будущих поколений.

Материал и методы. В качестве материалов для реализации проекта использовались объекты из музея декоративно-прикладного искусства. Для выбора технологии сканирования использовались методы наблюдения, эксперимента и визуального анализа, для обработки сканов – метод моделирования.

Результаты и их обсуждение. Работу над проектом можно разделить на три части: выбор технологии и анализ доступных приложений для 3D-сканирования, непосредственное сканирование объектов и постобработка полученных моделей в программе Blender.

3D-сканирование – это технология захвата реальных объектов и сред в цифровом формате [2]. Существуют различные методы, каждый из которых имеет свои преимущества и ограничения. Наиболее распространены лазерное сканирование, фотограмметрия и структурированный свет. Для их сравнения были проанализированы ключевые критерии: точность, оборудование и его стоимость, условия применения, скорость процесса, мобильность, качество 3D-моделей и удобство использования. По результатам анализа