

## **ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СХЕМ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

*Радкевич А.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Славинская О.В. – канд. пед. наук, доцент*

Работа посвящена вопросам эффективности практического применения веб-приложения для моделирования схем баз данных для специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий», реализуемой в настоящее время в системе среднего специального образования.

В современном мире базы данных являются важным элементом любой системы, которая обрабатывает большое количество данных. Существует огромное множество различных баз данных, которые используются в различных отраслях, таких как финансы, медицина, транспорт и другие.

Большие информационные системы подразумевают содержание большого количества информации. Контроль управления большим количеством данных невозможен без использования баз данных и подключения систем управления базами данных.

«База данных представляет собой совокупность специальным образом организованных данных, которые хранятся в памяти вычислительной системы и отображают состояние объектов и их взаимосвязи в рассматриваемой предметной области [1]». Для создания эффективной базы данных необходимо провести анализ данных, которые будут храниться в ней, и определить структуру базы данных, которая наиболее удовлетворяет требованиям.

Одним из способов определения структуры базы данных является использование схем баз данных. «Схема базы данных – это графическое представление структуры базы данных, которое позволяет легко понять, какие таблицы существуют в базе данных, как они связаны между собой и какие поля в таблицах используются для хранения данных [1]».

Создание схем баз данных может быть сложной и трудоемкой задачей. Для решения этого вопроса существуют приложения для моделирования схем баз данных, которые являются полезным инструментом для упрощения этого процесса.

В рамках выполняемого в этом учебном году дипломного проекта нами разработано веб-приложение для моделирования схем баз данных для специальности «Программное обеспечение информационных технологий», которое как раз и является таким инструментом.

Данный инструмент подходит как для учащихся, так и для преподавателей. Благодаря упрощенному и интуитивно понятному интерфейсу у обучающихся не возникнет проблем с созданием различных схем баз данных любого уровня. Для преподавательского состава полезно тем, что это веб-приложение, что исключает необходимость установки программного средства на большое количество компьютеров, а также не нужно использовать сторонние программы, где может быть ограниченный функционал или наличие платной версии. Так же разработанное программное средство включает в себя теоретический раздел, содержащий помимо теории, наглядные примеры практических действий и обучающие видеоролики.

Согласно требованиям заказчика программного продукта – Филиала «Мирский радиотехнический колледж» БГУИР, продукт удовлетворяет следующим требованиям:

- простой и лаконичный дизайн;
- минималистичный и интуитивно понятный интерфейс;
- возможность моделирования всех этапов проектирования баз данных;
- наличие персонального аккаунта;
- наличие возможности сохранения проектов в базу данных аккаунта;
- наличие возможности редактирования и форматирования схем баз данных;
- всплывающие подсказки;
- направленность на проектирование схем баз данных;
- простота в использовании.

Изучение и анализ существующих аналогов при разработке программного обеспечения имеет большое значение, так как это позволяет выявить преимущества и недостатки конкурентных продуктов, определить потенциальные проблемы, узнать потребности целевой аудитории и улучшить функциональность нового продукта. Этот этап является важной частью процесса разработки программного обеспечения, который позволяет создать более качественный и конкурентоспособный продукт.

Из большого выбора существующих аналогов, разработанного программного средства для сравнения и анализа были выбраны следующие аналоги: бес-платное кроссплатформенное

программное обеспечение для рисования графиков Draw.io [2], расширенная среда разработки IBM Rational Rose XDE [3] и инструмент для визуального проектирования баз данных MySQL Workbench [4].

Обзор и анализ существующих аналогов показал, что разработанное программное средство не только не уступает по основным характеристикам существующим аналогам, но и имеет преимущества, такие как простой дизайн, минималистичный и интуитивно понятный интерфейс и другие.

В эпоху цифровой трансформации образования практически все учреждения образования имеют в своем арсенале различные электронные учебники, электронные учебно-методические комплексы и электронно-образовательные ресурсы. Их достоинства и необходимость в них очевидна, они предоставляют студентам доступ к учебно-методическим материалам в любое время. А преподавательскому составу учреждения образования они дают возможность контроля деятельности и знаний студентов в любое доступное время, да и чаще всего – уже в виде конкретных оценок и разнообразных вариантов подробной статистики, что значительно уменьшает время, затрачиваемое педагогом на оценку и анализ. [5]

Но ни электронный учебно-методический комплекс, ни электронно-образовательный ресурс не могут предоставить студентам практическую возможность для создания схем баз данных на различных уровнях. Именно это – основная функция представляемого программного средства, которое в рамках приобретения обучающимися практических умений выступает для них своеобразным тренажером.

Практическая составляющая образовательного процесса крайне важна, так как она дает возможность применения знаний и умений обучающимися в действии для достижения высоких результатов, запланированных компетенций. [6]

Представляемое программное средство осуществляет следующие функции:

- авторизация пользователей;
- предоставление инструментов для моделирования схем баз данных на концептуальном уровне;
- предоставление инструментов для моделирования схем баз данных на логическом уровне;
- предоставление инструментов для моделирования схем баз данных на физическом уровне;
- автоматическое сохранение любых изменений проекта в базе данных;
- предоставление обучающих материалов для проектирования баз данных;
- экспорт модели в формате изображения;
- печать модели из веб-приложения.

На основании технических требований для разработки программного продукта были выбраны такие языки программирования и технологии, как язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS, метаязык на основе CSS SCSS, мультипарадигменный язык программирования JavaScript, JavaScript-фреймворк VUE.js, редактор исходного кода Visual Studio Code, язык структурированных запросов SQL и система управления базами данных phpMyAdmin. Все эти средства разработки выбраны не случайно, благодаря им использованы самые современные технологии проектирования.

Представленное программное средство позволяет моделировать схемы базы данных на всех уровнях проектирования и может использоваться не только обучающимися по специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» (по новому ОКРБ 011-2022 [7] – 5-04-0612-02 «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем») на уровне среднего специального образования, но и учащимися и студентами других специальностей в рамках изучения дисциплины «Базы данных и системы управления базами данных».

**Список использованных источников:**

1. Базы данных и системы управления базами данных : учеб, пособие / Е. А. Лазичкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. – Минск : РИПО, 2016. – 268 с.
2. Официальный сайт Draw.io [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://app.diagrams.net/>.
3. Официальный сайт IBM Rational Rose XDE [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.ibm.com/support/pages/ibm-rational-rose-enterprise-7004-ifix001>.
4. Официальный сайт MySQL Workbench [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mysql.com/products/workbench/>.
5. Демидко, В. В. Современная образовательная среда: эволюционный процесс или историческая реконструкция / В. В. Демидко, О. В. Славинская // Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: сочетание классических подходов и инновационных организационно-образовательных моделей и технологий [Электронный ресурс]: материалы Республиканской научно-методической конференции, Гомель, 12-13 марта 2020 года / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины; редкол.: И. В. Семченко [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2020. – Режим доступа : <http://conference.gsu.by/ru/node/172>.
6. Славинская, О. В. Цифровые технологии и решения для подготовки современного радиотехника / Славинская, О. В. // Информационные радиосистемы и радиотехнологии 2020 : материалы Республиканской научно-практической конференции, Минск, 28-29 октября 2020 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол.: В. А. Богуш [и др.]. – Минск : БГУИР, 2020. – С. 253-256.
7. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации»: [утв. постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 24.03.2022 № 54 // Сайт Учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://ripo.by/assets/ripo\\_new/files\\_2022/9/%D0%BD%D0%BF%D0%B0%D0%9E%D0%9A%D0%A0%D0%91%20011-2022%20%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%20%D0%9C%D0%9E%D0%A0%D0%91%2054%20%D0%BE%D1%82%2024\\_03\\_2022\).pdf](https://ripo.by/assets/ripo_new/files_2022/9/%D0%BD%D0%BF%D0%B0%D0%9E%D0%9A%D0%A0%D0%91%20011-2022%20%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%20%D0%9C%D0%9E%D0%A0%D0%91%2054%20%D0%BE%D1%82%2024_03_2022).pdf).