

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ НА ПЛАТФОРМЕ UNITY И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Новикова А.А.

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

Научный руководитель: Щербина Н.В. – старший преподаватель кафедры ИПиЭ

Аннотация. В работе рассматривается актуальность программного комплекса для выполнения лабораторных работ по химии, описываются задачи и функциональные возможности комплекса, приводится прототип пользовательского интерфейса.

Ключевые слова: программный комплекс, химия, лабораторные работы, эргономическое проектирование

Введение. Изучение химии в школе может представлять некоторые сложности как для учителей, так и для учеников. Химия часто включает в себя математические расчеты, такие как расчеты молярной массы, стехиометрические расчеты и решение уравнений, что может затруднить понимание и применение химических концепций.

Также этот учебный предмет может быть опасным, если не соблюдаются правила безопасности.

Но самой главной проблемой является отсутствие практического опыта, так как не каждое образовательное учреждение может позволить себе закупить дорогостоящее оборудование, которое требует затрат при техническом обслуживании, приобретения расходных материалов, а главное, замены при его усовершенствовании [1, 2, 3].

Помимо этого, в случае домашнего обучения учащиеся совсем не имеют возможности проведения опытов вне школы.

Программный комплекс по химии позволит компенсировать данные недостатки. Он поможет безопасно приобрести практический опыт по учебному предмету. Учащиеся, которые находятся на домашнем обучении, будут иметь возможность формировать практические умения и навыки в удобное для них время, не ограничивая себя территориальной отдаленностью от образовательной организации. Программный комплекс позволит сделать урок более интересным, наглядным; вовлечь учащихся в активную познавательную и исследовательскую деятельность.

Основная часть. Цель работы – проектирование программного комплекса для выполнения лабораторных работ.

Объектом выступает сам программный комплекс, который позволит учащимся выполнять лабораторные работы и изучать параграфы по теме.

Эргономическое проектирование заключается в решении всех вопросов, связанных с включением человека в проектируемую систему «человек-техника-среда». Отличительной его чертой является создание проекта деятельности человека, аналогично тому, как задачей технического проектирования является создание проекта, обеспечивающего функционирование технической части системы [4].

Для достижения цели требовалось изучить предметную область, провести анализ имеющихся на рынке аналогов с определением их достоинств и недостатков, а также разработать функциональное наполнение приложения и пользовательский интерфейс программного продукта.

Система должна выполнять следующие задачи: предоставление теоретического материала; предоставление возможности выполнения лабораторных работ; эргономичный интерфейс приложения.

На этапе проектирования определены основные функции системы:

- выбор лабораторной работы;
- выбор параграфа;
- изучение теоретического материала по теме;
- изучение хода выполнения работы;
- выбор оборудования для проведения лабораторной работы;
- выбор реагентов;
- перемещение компонентов;
- выполнение опыта;
- просмотр подсказок о реагентах и оборудовании;
- удаление объектов со сцены;
- сохранение сцены;
- очищение сцены;
- загрузка сохраненной работы;
- удаление сохраненной работы;
- выбор цветовой темы интерфейса.

В ходе выполнения проектирования, разработаны алгоритмы работы пользователя, структурная схема взаимодействия пользователя со средой на рабочем месте, диаграмма вариантов использования, разработан сценарий информационного взаимодействия пользователя с программным комплексом, разработаны прототипы пользовательского интерфейса, проведена эргономическая оценка пользовательского интерфейса.

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования программного комплекса для выполнения лабораторных работ по химии.

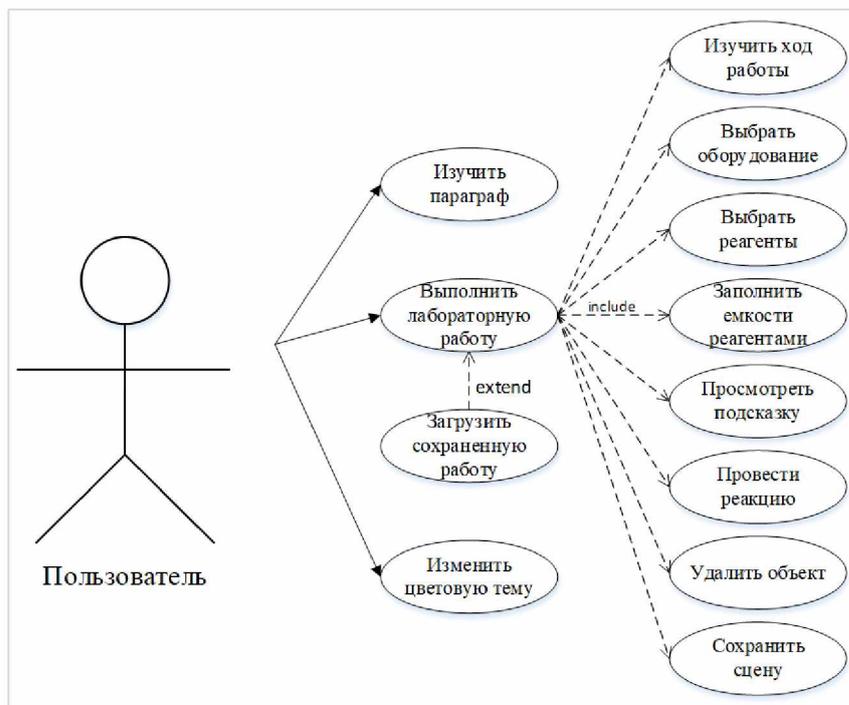


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Прототип пользовательского интерфейса приведен на рисунке 2.

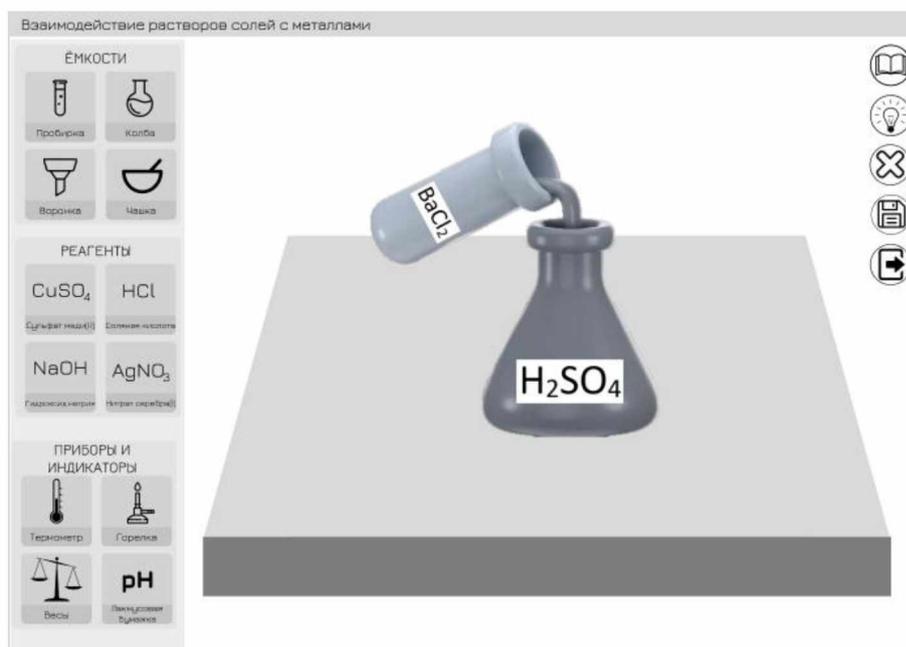


Рисунок 2 – Прототип пользовательского интерфейса

Заключение. Программный комплекс необходим для визуализации и наглядности химических концепций. Она может предлагать интерактивные упражнения и практические задания, которые помогают ученикам применять и закреплять свои знания.

Программный комплекс для выполнения лабораторных работ по химии может быть внедрен в школьные учреждения в качестве дополнения к урокам химии. Кроме того, он будет полезен для учащихся на домашнем обучении. Данная программа позволит экономить финансовые ресурсы школ, необходимые для покупки реагентов.

Список литературы

1. Никулина, Т. В. Виртуальные образовательные лаборатории: принципы и возможности / Т. В. Никулина, Е. Б. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2016. – №7. – 62–66.
2. Лисенков, Д. Ю. Образовательно-развивающее приложение для детей дошкольного возраста / Д. Ю. Лисенков // Электронные системы и технологии: Сборник материалов 58-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, 18–22 апреля 2022 года. – Минск: Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2022. – С. 548-549. – EDN CSGMCL.
3. Шаматульская, А. Д. Веб-приложение по изучению английского языка в начальных классах / А. Д. Шаматульская // Электронные системы и технологии: Материалы 59-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, 17–21 апреля 2023 года. – Минск: Научное электронное издание, 2023. – С. 646-647. – EDN YWDYQL.
4. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование систем «человек-машина»: Пособие / И. Г. Шупейко. – Минск: БГУИР, 2017 – 92 с.

UDC 004.42:372.854

SOFTWARE COMPLEX FOR PERFORMING LABORATORY WORK ON CHEMISTRY ON UNITY PLATFORM AND ERGONOMIC DESIGN THEREOF

Novikova A.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Shcherbina N.V. – senior lecturer of the department of EPE

Annotation. The work considers the relevance of the software complex for the performance of laboratory work in chemistry, describes the tasks and functionalities of the complex, provides a prototype user interface.

Keywords: software complex, chemistry, laboratory work, ergonomic design