

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Лысова Валентина Антоновна

заведующий кафедрой естествознания
учреждения образования «Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова»; кандидат технических наук, доцент
(г. Могилев, Беларусь)
sedakova@m.msu.by

Семенова Юлия Владимировна

студент факультета математики и естествознания
учреждения образования «Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова»;
(г. Могилев, Беларусь)
yulka.semenova.200@gmail.com

Володченко Александра Александровна

студент факультета математики и естествознания
учреждения образования «Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова»;
(г. Могилев, Беларусь)
avolodcenko708@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена вопросу разработки учебных электронных пособий по некоторым темам органической химии. Приведены два варианта реализации учебных электронных пособий: онлайн пособие через web-сайт и офлайн – через специализированное приложение. В статье обосновывается структура пособия и фактический материал для его наполнения.

Ключевые слова. Учебное электронное пособие, амины, карбонильные соединения, вопросы для самоконтроля, тестовые задания, цепочки химических превращений.

На сегодняшний день очевидно, что современные тенденции развития образования связаны с активной цифровизацией учебного процесса. Одним из важных направлений в этой сфере является использование электронных учебных пособий, которые становятся эффективным инструментом поддержки учебного процесса. Подобные пособия позволяют не только представить теоретический материал в интерактивной и наглядной форме, но и обеспечить индивидуализацию обучения, повышение мотивации и вовлечённости обучающихся, а также контроль усвоения знаний в режиме реального времени. В условиях развития дистанционного и смешанного обучения, а также необходимости адаптации образовательных программ к потребностям различных категорий студентов, электронные учебные пособия становятся незаменимым ресурсом как для преподавателей, так и для обучающихся.

При изучении химических дисциплин использование электронных учебных пособий приобретает особую значимость. В частности при изучении органической химии у студентов возникают сложности с пониманием взаимосвязи строения органических молекул с их свойствами. Что отчасти связано с необходимостью пространственного мышления для анализа возможных электронных эффектов отдельных атомов и/или групп атомов в пределах органических молекул. Такие темы, как карбонильные соединения (альдегиды и кетоны) и азотсодержащие органические соединения (амины), являются достаточно сложными для восприятия, поскольку необходимо понимание строения молекул, механизмов реакций и взаимосвязи между структурой и свойствами веществ. Использование традиционных печатных учебников не всегда позволяет в полной мере обеспечить наглядность и глубину понимания материала. В связи с вышеизложенным, нами была поставлена цель: разработать электронные учебные пособия по двум темам органической химии: «Карбонильные соединения» и «Амины».

При разработке электронных учебных пособий были рассмотрены и проанализированы разные программные средства: авторские системы разработки курсов, платформы дистанционного обучения, а также конструкторы интерактивных заданий и мультимедийного контента. В частности, проанализированы такие программные продукты, как Adobe Captivate, Articulate Storyline, iSpring Suite, Lectora Inspire, универсальные среды разработки на основе HTML5, CSS3 и JavaScript; а также специализированное программное обеспечение для визуализации молекулярных структур, включая Avogadro, JSmol, ChemDraw, ChemSketch,

Genially и Canva. Сравнительный анализ показал, что профессиональные системы обладают широкими возможностями создания интерактивных курсов, однако требуют значительных временных затрат на освоение, наличия лицензий и достаточно высокого уровня подготовки пользователя.

В результате для разработки электронного учебного пособия по теме «Амины» было принято решение отказаться от использования специализированных авторских программ в пользу разработки электронного учебного пособия в формате веб-сайта с использованием HTML. Такой подход обеспечил ряд преимуществ:

- отсутствие необходимости установки дополнительного программного обеспечения и возможностью использования на любых устройствах;
- удобство обновления и редактирования материала;
- возможность реализации интерактивных элементов с помощью веб-технологий.

Для разработки электронно учебного пособия по теме «Карбонильные соединения» была выбрана программа Kotobee Author, что обусловлено рядом преимуществ:

- простота освоения и наличие русскоязычного интерфейса, что позволяет преподавателю-предметнику сосредоточиться на содержании, а не на технических аспектах разработки;
- поддержка интерактивных трёхмерных моделей молекул (ключевая функция для органической химии), которые можно вращать, масштабировать и изучать со всех сторон, что обеспечивает наглядность при изучении пространственного строения органических молекул;
- программа имеет встроенный конструктор тестов и вопросов с возможностью автоматической проверки и немедленной обратной связью;
- Kotobee Author предлагает гибкую систему экспорта: пособие можно сохранить в форматах EPUB, PDF, MOBI, создать автономное приложение для Windows или macOS, нативное мобильное приложение для Android или iOS, веб-приложение на HTML5, а также экспортировать в форматы SCORM для интеграции с системами дистанционного обучения, такими как Moodle.

К недостаткам программы можно отнести ограничения бесплатной версии – отсутствие экспорта в SCORM, создания мобильных приложений и наличие водяных знаков, а также поддержку только формата .obj для трёхмерных моделей.

Важным этапом при разработке пособия является его структура. Нами был использован единый подход при разработке структуры пособий, в частности выделено две части:

1 - теоретическая часть, где приведены основные определения, классификация и номенклатура рассматриваемых классов соединений, способы получения, особенности протекания химических реакций с их участием, а так же основные способы получения;

2 - практическая часть, которая состоит из трёх блоков:

- вопросов для самоконтроля, направленных на проверку знания основных понятий и определений, химических свойств и способов получения;

- тестовых заданий, направленных на отработку теоретических знаний на конкретных примерах;

- цепочки химических превращений, решение которых направлено на развитие синтеза знаний разных тем органической химии.

Теоретическое наполнение учебных электронных пособий осуществлялось на основе учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Органическая химия» для специальности 6-05-0113-03 Природоведческое образование (биология и химия), утвержденной ректором учреждения образования МГУ имени А.А. Кулешова 22.05.2024 г, регистрационный № УД-5302/уч., а также классических учебников по органической химии [1-5].

Предложенная структура электронных пособий по темам «Амины» и «Карбонильные соединения», на наш взгляд, образуют логически завершённую систему освоения материала и контроля знаний: от понимания общих теоретических вопросов через проверку знания конкретных фактов к комплексному применению знаний при решении цепочек взаимопревращений органических соединений.

Разработанные пособия планируется использовать в образовательном процессе как аудиторной, так и самостоятельной работе студентов при изучении тем «Амины» и «Карбонильные соединения» в органической химии, что позволит повысить эффективность обучения, уровень вовлеченности и качество усвоения материала.

Список литературы

1. Органическая химия: Учебник для вузов в 2 кн. / В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина; Под ред. Н.А. Тюкавкиной) – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа. 2003. – Кн.1: Основной курс. – 640 с.
2. Грандберг, И. И. Органическая химия / И.И. Грандберг. - М.: Дрофа. 2001. – 674 с.

3. Терней, А.. Современная органическая химия в 2 т. / А. Терней. Пер. с англ. – М.: Мир, 1981.
4. Райлс А. Основы органической химии / А. Райлс, К. Смит, Р. Уорд. Пер. с англ. -М.: Мир, 1982.
5. Иванов, В.Г. Органическая химия / В. Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева - М.: Мастерство, 2003.