

УДК 37.0:004 (075.8)

Л. Б. ЯКИМЦОВА

## ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ БГУ

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь*

Рассмотрен опыт применения на кафедре высокомолекулярных соединений электронных средств обучения. Они используются при чтении лекций, для контроля самостоятельной работы студентов, проведения виртуальных лабораторных работ и промежуточного контроля знаний. Опыт свидетельствует, что электронный формат экономит время и способствует увеличению объема изучаемого материала. У студентов формируются навыки самостоятельной работы, повышается познавательная активность. Выявлены также недостатки использования электронных средств обучения и сделан вывод о необходимости сочетания в образовательном процессе как этих средств, так и традиционных форм обучения. Поставлена задача создания базы мультимедийных данных для использования при изучении дисциплины «Высокомолекулярные соединения» в вузе.

An experience of the usage of electronic learning resources at the chair of high molecular compounds is considered. These resources are used at the lectures and virtual laboratory works, for student's individual work control and current monitoring of the knowledge. The experience shows that electronic format gains time and helps to increase the content of the material under study. Electronic learning resources increase the cognitive activity and help to form the attainments of student's individual work. Some disadvantages of electron learning resources have been revealed and the conclusion has been made about the necessity to use these resources together with traditional methods of education. The task to create multimedia data base to study the subject of high molecular compounds has been directed.

*Ключевые слова:* электронные средства обучения; дисциплина «Высокомолекулярные соединения»; презентации; тесты; лабораторные занятия.

*Keywords:* electronic learning resources; the subject of high molecular compounds; presentations; tests; laboratory works.

Одно из основных направлений совершенствования образовательного процесса на кафедре высокомолекулярных соединений химического факультета БГУ – более полное внедрение электронных средств обучения (ЭСО).

В соответствии с определением [1] ЭСО – программно-методическое обеспечение для использования учащимися в образовательном процессе по конкретному предмету на всех этапах образовательного процесса. ЭСО могут

включать электронные учебники и учебные пособия, энциклопедии и справочники, набор мультимедийных ресурсов, обучающие и тестирующие программы, виртуальные лаборатории, программно-методические комплексы [2, 3]. С этой точки зрения уместно говорить лишь о частичном использовании на кафедре отдельных видов ЭСО, преимущественно в виде электронных презентаций лекционного материала.

Преподавателям кафедры необходимо за ограниченное время научить каждого студента осваивать, преобразовывать и использовать в практической деятельности огромные массивы информации по химии мономеров и полимеров. Решению этой задачи и способствуют ЭСО, которые значительно повышают эффективность традиционных организационных форм обучения, таких как лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов [4, 5]. Мультимедийные презентации, в том числе включающие анимационные и видеоролики, используются при чтении лекций по большинству кафедральных дисциплин. В состав презентаций входят готовые учебные видеоматериалы, найденные в веб-сети. Электронный формат иллюстраций способствует увеличению объема изучаемого материала и экономит время. Преподаватель не тратит его на написание сложных химических формул и уравнений реакций, на повторение текста и определений, которые студенты не успели записать. При создании презентаций, как правило, используются доступные компьютерные программы, такие как Power Point, Chem Draw Ultra, Origin Pro [6].

Первой применять ЭСО на лекциях по дисциплине «Высокомолекулярные соединения» начала доцент М. В. Шишонок, возглавляющая на кафедре учебно-методическую работу. Она – автор учебного пособия «Высокомолекулярные соединения», вышедшего в 2012 г. [7]. Затем электронная версия этой книги была размещена в электронных библиотечных системах и сейчас широко используется при обучении указанной дисциплине. На сайте кафедры находятся электронные варианты программ семинарских занятий, типовой, базовых и рабочих учебных программ дисциплин кафедры и курсов по выбору.

В целях промежуточного контроля знаний осуществляется компьютерное тестирование. Чтобы не быть привязанными к расписанию работы компьютерных классов, контролирующие тестовые задания нередко используются в текстовом формате и дополнены усложненными заданиями в нетестовой форме. Нетестовые задания составляют примерно четверть от их общего числа.

Контроль самостоятельной работы студентов проводится в виде докладов по рефератам в лабораторных группах. Студенты сами находят в интернете информацию и систематизируют ее, что способствует самостоятельному приобретению новых знаний и побуждает к исследовательской деятельности. Если раньше студенты делали устный доклад у доски и сдавали распечатанные рефераты, то сегодня они делают доклад с электронной презентацией. Наиболее высоко оцениваются презентации с анимацией химических процессов и видеороликами, показывающими синтез и переработку полимеров. В дина-

мическом режиме демонстрируется, например, работа оборудования по формированию изделий из высокомолекулярных соединений, испытания свойств полимерных материалов. В разделе о применении отдельных представителей полимеров вместо словесного перечисления показываются изображения полимерных изделий. В результате визуализации студенты лучше воспринимают материал. Благодаря применению ЭСО у них возрос интерес к преподаваемым на кафедре дисциплинам, повысилась мотивация к познавательной активности. Студенты сравнивают между собой качество презентаций и соревнуются друг с другом в умении находить в веб-сети необходимые ресурсы. ЭСО – действенный инструмент вовлечения студентов в активную образовательную среду. Занятия становятся интереснее, улучшается успеваемость, формируются навыки самостоятельной работы, растет ее творческая составляющая.

С помощью ноутбука и компьютерного проектора появилась возможность не только эффективнее работать на лекциях и осуществлять контроль самостоятельной работы, но и проводить виртуальные лабораторные работы, которые нецелесообразно делать в лаборатории из-за токсичности или взрывоопасности исходных соединений. При создании собственных элементов виртуальных лабораторий необходимо применять специфические программы – Yenka (Crocodile Chemistry), Virtual Chemistry Lab.

Для поиска справочной информации, расчетов, построения графических зависимостей и оформления отчетов по работе студенты приносят на лабораторный практикум личные ноутбуки, планшеты, смартфоны. При пользовании ими студенты не могут отказать себе в удовольствии сделать «селфи» на фоне лабораторных установок, снимают видео с работающими приборами, фотографируют красивые полимерные кристаллиты или кристаллы очищенных ими мономеров. К сожалению, невысокое качество отснятых фото- и видеоматериалов не позволило нам создать собственный видеоролик комплекса лабораторных работ с логической преемственностью, когда вначале идет очистка мономеров, затем синтез полимера, формование полимерных пленок и испытание их свойств. Очевидно, что видеосъемку должны делать профессионалы, поскольку простота этого процесса лишь кажущаяся. Предстоит научиться сохранять видеоматериалы в нужном формате, редактировать видеофайлы, выполнять монтаж. Сегодня в состав презентаций включаются готовые видеофайлы [8] по теме занятия.

С учетом изложенного становится ясно, что для полноценного овладения ЭСО необходимо поднимать на более высокий уровень информационно-коммуникационную компетентность не только студентов-химиков, но и их преподавателей.

Применение ЭСО помимо многочисленных достоинств имеет и некоторые недостатки. Доступность приобретения информации не стимулирует ее запоминание студентами. Для более глубокого контроля знаний вместо компьютерного тестирования студентов используется форма устных ответов, а задания даются в нетестовой форме. Виртуальная лабораторная работа не может

заменить ценность практического опыта, приобретаемого при проведении реальных лабораторных работ. Не происходит передачи знаний и умений «из рук в руки». В результате собственного опыта пришло понимание, что ЭСО необходимо применять не взамен традиционных образовательных технологий, а в сочетании с ними.

Обзор доступных ресурсов на сайте Министерства образования Республики Беларусь показывает, что в наличии имеются образовательные программные продукты по химии преимущественно для средних школ [9, 10]. Для высшей школы в интернете можно найти программные продукты по неорганической и органической химии, иногда — по аналитической и физической химии. По химии высокомолекулярных соединений электронных ресурсов немного, а доступные видеоматериалы часто имеют рекламный характер или не соответствуют уровню университетского образования. В целях более полного внедрения ЭСО в образовательный процесс необходимо повышение информационно-коммуникационной компетентности химиков и создание базы мультимедийных данных для изучения химии высокомолекулярных соединений в вузе, что является одним из направлений научно-исследовательской работы преподавателей кафедры.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Белохвостов А. А., Аршанский Е. А.* Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования : учеб. пособие. Минск : Аверсэв, 2012.
2. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь по использованию электронных средств обучения в образовательном процессе // *Хімія: праблемы выкладання*. 2009. № 9. С. 3–13.
3. *Круглик Т. М., Зуенок А. Ю.* Компьютерные технологии в образовании. Минск : БГПУ, 2010.
4. *Селевко Г. К.* Современные образовательные технологии : учеб. пособие. М., 1998.
5. *Башмаков А. И., Башмаков И. А.* Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М. : Филинь, 2003.
6. *Казакова Л. Г.* Компьютерная графика : учеб. пособие. Пермь : Перм. гос. пед. ун-т, 2006.
7. *Шишонко М. В.* Высокомолекулярные соединения : учеб. пособие. Минск : Вышш. шк., 2012.
8. *Осин А. В.* Открытые образовательные модульные мультимедиа-системы. М. : Агентство «Издательский сервис», 2010.
9. *Хвалюк В. Н., Василевская Е. И., Мясинник Т. Н.* Химия. 10 класс. Металлы и неметаллы. Минск : ИНИС-СОФТ, 2011.
10. *Лавич Ф. Ф., Окаев Е. Б., Мицкевич Е. Н., Травникова О. М.* Химия. 10–11 классы. Химический практикум. Минск : ИНИС-СОФТ, 2010.

Поступила в редакцию 17.03.2015