

О. В. Андриюшкова,

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, химический факультет,

С. Г. Григорьев,

Институт математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

КОМБИНИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ КОНВЕРГЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы практического применения комбинированного обучения в преподавании дисциплин химического профиля для технических и медицинских направлений. Предложены критерии, способствующие поиску оптимального соотношения между контактной и электронной фазами обучения.

Ключевые слова: электронное обучение, комбинированное обучение, электронные образовательные ресурсы, дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронная образовательная среда.

Полагают, что появление информационно-коммуникационных технологий является одним из факторов, приведших к трансформации общественной жизни человечества и к возникновению нового феномена: конвергенции науки, технологий и социума [4]. Конвергентные процессы наблюдаются вокруг ядра информационных технологий в самых различных областях знаний и способствуют появлению конвергентного мышления, конвергентного образования и NBIC-конвергенции* [5]. Хотя эти термины пока не очень распространены в образовательном пространстве, на практике мы можем наблюдать самопроизвольное сближение традиционных методов обучения и методик преподавания,

базирующихся на дистанционных образовательных технологиях (ДОТ).

Несмотря на то что полноценное дистанционное обучение (ДО) в высшем образовании в РФ используется относительно недавно, у будущих студентов и работодателей уже успело сформироваться стойкое предубеждение к качеству «дистанционно заработанного» диплома или сертификата. В то же время очевидно, что электронное обучение (ЭО) является самым динамично развивающимся направлением на рынке образовательных услуг, которое, однако, часто намеренно «дистанцируется» от ДО, хотя при этом широко использует на практике ДОТ, поскольку они являются надежным связующим звеном между всеми участниками учебного процесса и расширяют учебную аудиторию за счет устранения временных, территориальных и прочих ограничений. Конвергентные процессы и эволюция в использовании тех-

* NBIC — от N — нано, B — био, I — инфо, C — когно. Имеются в виду нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии и когнитивные науки.

Контактная информация

Андриюшкова Ольга Владимировна, канд. хим. наук, доцент, зав. лабораторией методики преподавания химии кафедры общей химии химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова; *адрес:* 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3; *телефон:* (495) 939-33-35; *e-mail:* o.andryushkova@gmail.com

Григорьев Сергей Георгиевич, доктор тех. наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования, директор Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127521, г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 29; *телефон:* (495) 619-02-53; *e-mail:* grigorsg@mail.ru

O. V. Andryushkova,
Lomonosov Moscow State University, Faculty of Chemistry,
S. G. Grigoriev,
Moscow City University

BLENDED LEARNING AS THE RESULT OF CONVERGENCE UNDER CONDITIONS OF EDUCATION INFORMATIZATION

Abstract

The article summarizes the experience of distance learning technologies in teaching chemistry subjects in technical and medical directions of training. It is shown that, for the designated target groups, objectives and characteristics of learning, the most suitable organizational model of learning is so called blended learning.

Keywords: e-learning, blended learning, e-learning resources, distance educational technologies, information and communications technologies, e-learning environment.

нологий ЭО привели к появлению технологии *blended learning*, заключающейся в сочетании принципов ЭО и традиционного преподавания в аудитории или лаборатории в соответствии с расписанием и фигурирующей в отечественной практике как «комбинированное (смешанное) обучение».

Примечательно, что пока законодатели не закрепили за этой формой обучения однозначного термина, в различных образовательных организациях придерживаются различных точек зрения на то, каким термином пользоваться при реализации *blended learning*. С точки зрения естественнонаучного подхода под понятием «смеси», полученной в результате процесса смешения, понимают систему, состоящую из двух и более компонентов, часто не взаимодействующих и не сочетающихся между собой. Подобные системы, как правило, характеризуются высокой степенью неупорядоченности, беспорядка или хаоса.

Толкование же термина «комбинирование» с точки зрения, например, промышленного производства подразумевает соединение или объединение нескольких специализированных взаимосвязанных разнообразных отраслей, в строгой последовательности выполняющих технологические операции. А одно из толкований термина «комбинация» — это сочетание согласованных действий, предпринимаемых для достижения определенных целей. Поэтому, с нашей точки зрения, использование термина *комбинированное обучение* более оправданно и корректнее отражает суть нового процесса обучения, построенного на технологиях ЭО и традиционного преподавания.

Появление комбинированного обучения (КО) и его дальнейшее развитие обусловлены двумя тенденциями. Прежде всего, это понимание недостаточности исключительно интернет-обучения для абсолютно любых образовательных ситуаций, что подтверждается опытом использования массовых открытых онлайн-курсов (МООК). Другим фактором, способствующим распространению КО, по-видимому, является личностный творческий подход преподавателей к своей работе и стремление внедрять новые технологии в своей деятельности. Таким образом,

применение КО позволяет объединить лучший опыт традиционного учебного процесса с использованием всех преимуществ контактной работы профессорско-преподавательского состава со студентами в аудитории и лаборатории с широкими возможностями ИКТ. Использование КО также создает базис для формирования единой информационно-образовательной среды университета, так как может служить интегрирующим звеном благодаря использованию электронной среды обучения (ЭСО) за счет функционирующих на ее основе разнообразных коммуникационных сервисов (форумов, семинаров, вебинаров, обменов сообщениями и пр.), применяемых при проведении учебного процесса.

В нашей практике создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по химическим дисциплинам инструментальными средствами стали две системы управления курсами — программные платформы Moodle и DiSpace [6], последняя размещена по адресу: <http://dispace.edu.nstu.ru/>. Общими функциями этих систем, предназначенных для проведения учебного процесса с применением ДОТ, являются разработка и доставка электронных курсов, создание банков тестовых заданий и самих тестов, анализ результатов тестирования, поддержка коммуникаций между участниками учебного процесса: отправка заданий, консультации, семинары, обмен личными сообщениями и пр. Однако DiSpace позволяет также обеспечивать поддержку обучения на уровне планирования и организации учебного процесса для всего университета на базе учебных планов и академических групп с использованием электронного журнала по контролирующим мероприятиям в традиционной и 100-балльной рейтинговой системе, для перехода к ESTC. К особенностям программной системы DiSpace следует также отнести объединение функциональных модулей в единую систему с общим модулем авторизации и гибкую настройку на целевые группы, обеспечиваемую за счет использования архитектуры рабочих пространств. На рисунке 1 приведена страница с рабочим пространством преподавателя.

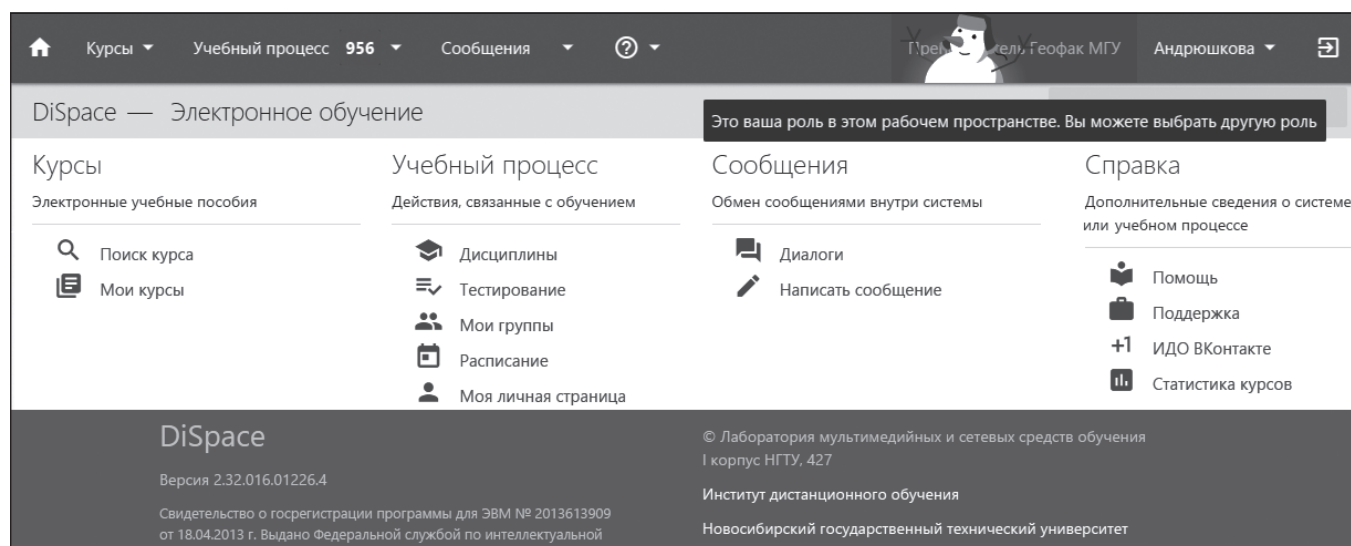


Рис. 1. Главная страница пользователя в системе DiSpace

Как показывает многолетний мировой и отечественный опыт, внедрение элементов ЭО в традиционный учебный процесс, как правило, требует кардинальной трансформации методики организации учебного процесса и внедрения новых форм, ориентированных на разнообразные технологические возможности ИКТ и их перспективное развитие. В результате традиционные формы осуществления учебного процесса можно представить в виде модифицированных форм, наиболее адаптированных к ЭО (см. табл.).

Для поиска критериев, оказывающих решающее влияние на качество обученности студентов в условиях КО, были определены шесть базовых категорий [2]:

- студент;
- преподаватель;
- уровень обеспеченности учебными материалами;
- экспериментальная база кафедры для проведения лабораторных работ;
- организационно-методическая поддержка курса;
- техническая и технологическая базы для поддержки учебного процесса с использованием ДОТ.

Следует подчеркнуть, что среди этих базовых категорий заметно выделяется деятельность преподавателя, часто выступающего одновременно в трех ролях — непосредственно преподавателя на курсе, разработчика и создателя электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК), а также администратора на своем курсе. Следовательно, существует необходимость расширения компетенций преподавателя, работающего в режиме КО, когда требуется не только углубленное знание предметной области, но и обязательное повышение квалификации в области ИКТ, работе в LMS, проектировании и создании ЭУМК.

Как известно, практическая реализация КО формирует ряд дополнительных требований к организаторам обучения, разработчикам методики обучения и, что наиболее важно, к преподавателям, участвующим в учебном процессе [3]. Причем если основные задачи преподавателя остаются неизменными, то виды его деятельности при использовании элементов ЭО претерпевают существенные изменения. Их можно представить следующим образом:

- проектирование и реализация ЭУМК с тематическим или календарным структурированием в соответствии с направлением или профилем подготовки;
- проектирование и реализация сценария учебного процесса с учетом гармоничного сочетания очной и электронной стадий обучения;
- текущая работа в LMS по сопровождению учебного процесса (проверка работ, консультирование, организация и проведение семинаров и вебинаров и пр.);
- проведение очных занятий с обучающимися в соответствии с календарным планом (лекции, семинары, лабораторные и контрольные работы, коллоквиумы, консультации);
- администрирование электронного курса поддержки обучения в соответствии с целевой группой и сценарием учебного процесса.

Таким образом, для качественного обучения необходима высокая мотивация обучающихся и профессорско-преподавательского состава к работе в формате КО. В этой связи опытными преподавателями предлагаются различные способы повышения заинтересованности обучающихся к работе с курсами поддержки обучения — консультирование по работе в эксплуатируемой LMS, стимулирование самостоятельной работы студентов с курсом. Поэтому необходимым условием, по нашему мнению, является

Таблица

Примеры соответствия традиционных и модифицированных форм обучения при использовании электронного и комбинированного обучения

№ п/п	Традиционные формы обучения и контроля	Формы обучения в условиях электронного и комбинированного обучения
1	Лабораторная работа	• Виртуальная лаборатория, например, в vAcademia; • удаленная лаборатория (комплекс аппаратного и программного обеспечения); • электронный лабораторный комплекс, интерактивные технические инструкции
2	Практическое занятие	• Тренажеры с настраиваемыми параметрами и др.
3	Семинар	• Вебинар в режимах on-line или off-line; • семинар в режиме off-line, например, в модуле Moodle
4	Лекция	• Видеолекции, например, МООК-курс, мультимедийные материалы по дисциплине; • навигация — внутренняя по курсу или внешняя по интернет-источникам
5	Промежуточная или итоговая аттестация	• Тестирование с использованием банка заданий с открытыми, вычисляемыми и др. ответами; • опрос в режиме вебинара или видеоконференцсвязи
6	Самостоятельная работа	• Работа с тренажерами, симуляторами, обучающими модулями, тестовыми системами в режиме самопроверки
7	Индивидуальные и групповые консультации	• Форумы, чаты, обмен сообщениями

использование балльно-рейтинговой системы оценки знаний [1].

Многолетний опыт работы показал, что уже не имеет решающего значения, какая именно программная платформа обучения — DiSpace, Moodle, свободно распространяемая, коммерческая или собственная разработка университета — будет задействована в учебном процессе; основополагающим является наличие функциональных возможностей используемой LMS, удобство в эксплуатации и ее востребованность со стороны всех участников учебного процесса.

Так, за 10 лет работы по КО в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) число ЭУМК возросло практически в 10 раз — с 400 в 2006 году до 3521 на февраль 2017 года, что соответствует в среднем трем курсам, приходящимся на каждого преподавателя университета.

Значительный и устойчивый прирост числа ЭУМК в системе DiSpace НГТУ можно объяснить действием целого набора факторов, причем среди факторов, оказавших наиболее значительное влияние, следует выделить такие, как:

- разработка нормативно-методической документации (положения, учебные пособия по разработке ЭОР, рекомендации, шаблоны и пр.);
- организация и проведение курсов повышения квалификации в области ЭО;
- каталогизация ЭУМК в электронной библиотечной системе университета;
- организация и проведение экспертизы качества ЭУМК;
- регистрация в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» (ОФЭР-НиО) или в «Информрегистре»;
- присвоение статуса «Официальное электронное издание университета»;
- начисление баллов за ЭУМК в рейтинге кафедры, факультета, преподавателя;
- участие в НИР и пр.

При переходе к массовому использованию учебных материалов как в очном, так и в заочном образовании, например, при расширении набора направлений, профилей специальностей, становятся необходимыми введение стандартов на различные составляющие технологии КО и отладка процедур экспертизы качества всех составляющих учебного процесса: электронной среды обучения, ЭУМК, деятельности преподавателя.

На рисунке 2 приведена последовательность этапов экспертизы ЭОР. Так, первоначально ЭУМК подвергается содержательной экспертизе, что позволяет определить, соответствует ли учебный материал целям учебной дисциплины, требованиям ФГОС, индикаторам достижения компетенций и пр. Последующие виды экспертиз позволяют оценить качество каждого раздела ЭУМК по критериям методической проработанности материала, дизайна и техническим характеристикам. Для исключения возможных стилистических и орфографических ошибок предусмотрена редакционно-издательская обработка. Надо сказать, что после каждого этапа экспертизы автор-разработчик имеет возможность устранить выявленные недостатки и доработать материал в соответствии с требованиями, прописанными во внутренних стандартах.



Рис. 2. Этапы проведения комплексной экспертизы ЭУМК

Таким образом, процесс экспертизы ЭУМК при всей своей сложности и трудоемкости преследует сразу несколько целей:

- обеспечение качества учебного контента;
- подготовка к получению грифа официального электронного издания образовательной организации;
- и наконец, обеспечение защиты авторских прав преподавателя — разработчика электронного курса.

Как показал практический опыт использования КО в вузах, администраторы, ответственные за исполнение образовательных программ, в своей работе с преподавателями должны учитывать такие факторы, как соответствие разработанных преподавателем ЭОР целям, задачам курса и нормативно-методическим требованиям образовательной организации. Немаловажным является также уровень инфокомпетенций преподавателей: наличие уверенных практических навыков по использованию веб-камеры, дигитайзера, интерактивной доски и других гаджетов, используемых в учебном процессе.

Анализируя результаты учебного процесса со студентами различных форм образования в условиях информатизации образовательного процесса, надо отметить, что поиск баланса в соотношении между традиционным и электронным обучением должен опираться, по-видимому, на сравнительный анализ соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов или самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов, а также на базовые категории, определяющие качество обученности студента. Последующая подробная детализация этих категорий дает возможность получить десять критериев (они также приведены на горизонтальной оси диаграммы на рисунке 3):

- число зачетных единиц;
- форма получения образования;
- индикатор достижения компетенции;
- уровень технической и технологической поддержки;
- электронная библиотека;
- виртуальная лаборатория;
- интерактивные тренажеры;
- ЭОР кафедры;
- уровень компетенций ППС в ИКТ;
- уровень компетенций ППС в предметной области.

Предложенные десять критериев, с одной стороны, отражают уровень требований в федеральных и внутривузовских нормативно-регламентирующих документах, а с другой стороны, дополняют картину

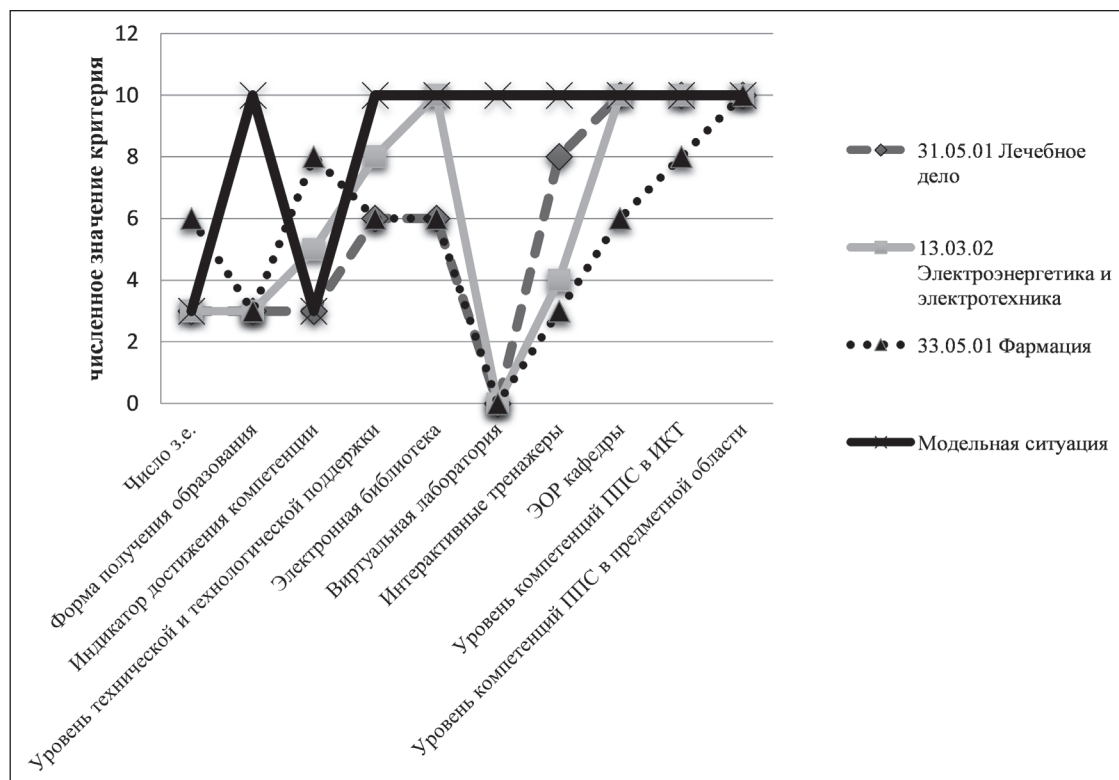


Рис. 3. Критерии, определяющие готовность подразделения к внедрению комбинированного обучения

по уровню информационно-коммуникационной оснащенности и готовности образовательной организации к применению КО и получению удовлетворительного качества обученности студентов по дисциплине.

В качестве иллюстрации вышеизложенного подхода были проанализированы два направления специалитета (в МГУ имени М. В. Ломоносова: 31.05.01 «Лечебное дело», 33.05.01 «Фармация») и одно бакалавриата (в Новосибирском государственном техническом университете: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»), результаты анализа представлены на рисунке 3. На этом рисунке также приведена модельная ситуация, которую можно рассматривать как наиболее благоприятную для применения ДОТ в учебном процессе. Если для всех параметров принять диапазон изменения от 0 до 10, то наиболее подходящей для перевода в комбинированный режим обучения, по-видимому, является ситуация с небольшим числом кредитов, отведенных на дисциплину (≤ 5), и в то же время с максимальными баллами по уровню обеспечения электронным контентом для поддержки обучения. Детальная проработка критериев позволяет устанавливать оптимальное соотношение между фазами face-to-face и электронными способами реализации обучения.

В заключение следует отметить, что при использовании КО в учебном процессе параллельно идет работа в нескольких направлениях. С одной стороны, с учетом обозначенного набора компетенций формулируются индикаторы достижения этих компетенций в терминах действия, определяются дисциплины учебного плана и выделяемые на них объемы зачетных единиц. С другой стороны, подбирается или разрабатывается собственная электрон-

ная среда обучения, принимаются внутривузовские нормативно-регламентирующие документы по реализации ДОТ. На сегодняшний день использование элементов ЭО в образовательных программах практически стало повсеместным и регламентируется статьей 16 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». Однако до тех пор, пока на этот инструмент будут смотреть как на вспомогательный, используемый только по инициативе преподавателя-энтузиаста, говорить об улучшении качества обучения за счет применения ИКТ бесполезно.

Список использованных источников

1. Андрияшкова О. В., Буданова А. А., Жмурко Г. П., Кабанова Е. Г. Комбинированное обучение и систематическая работа студентов // Открытое образование. 2015. № 5.
2. Григорьев С. Г., Андрияшкова О. В. Критерии эффективного использования blended learning // Информатика и образование. 2016. № 8.
3. Паршукова Г., Андрияшкова О., Ильин М. Электронное обучение в университете: основные ресурсы. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013.
4. Прокофьева Г. С., Алиева Н. З., Шевченко Ю. С. Конвергентная междисциплинарная связь нанотехнологии с био-, инфо- и когнитивными технологиями // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7266>
5. Свечкарев В. П. Конвергентное образование на основе когнитивных технологий // Инженерный вестник Дона. 2015. № 1. Ч. 2. http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_126_Svechkarev.pdf_fa4141109a.pdf
6. Свидетельство о государственной регистрации системы дистанционного обучения DiSpace. Авторы: Юн С. Г., Ильин М. Э., Горбунов М. А. и др. № 2013613909 от 18 апреля 2013 года.