



РАЗВИТИЕ СЕТИ ОТКРЫТОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 669-1:537.9.001

DOI 10.25688/2072-9014.2019.49.3.10

**И.А. Белоус,
А.Я. Чупалов**

Сравнительный анализ современных систем дистанционного обучения

Описаны основные возможности систем электронного обучения Moodle, Sakai и Blackboard, которые образуют их базовый функционал. Проведен сравнительный анализ систем электронного обучения по различным критериям. Для оценки этих систем были выбраны критерии, предложенные WCET (WICHE Cooperative for Educational Technologies).

Ключевые слова: электронное обучение; современные системы дистанционного обучения; открытые образовательные платформы; оценка систем электронного обучения.

Введение

В настоящее время электронное обучение представляет собой одну из форм организации с использованием информационных и коммуникационных технологий. Данное понятие в повседневной жизни может быть заменено такими терминами, как: дистанционное, виртуальное, компьютерное, мультимедийное, веб-ориентированное образование и т. д. Современное состояние средств вычислительной техники и обширное распространение сети Интернет предоставляют возможность для реализации многочисленных преимуществ электронной технологии обучения, таких как: удаленность, массовость, высокий уровень интерактивности, обеспечение доступа к электронным библиотекам, формирование единой образовательной среды и т. д.

Управление иерархической многоуровневой системой электронного обучения осуществляется посредством специализированных программных платформ, которые в англоязычной среде носят название VLE (virtual learning environment), или LMS (learning management systems). Русскоязычный аналог — СДО (системы дистанционного обучения).

Целью работы являлся обзор и анализ существующих на рынке платформ электронного обучения.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

- произведен обзор лидеров на рынке платформ электронного обучения;
- выбран определенный ряд критериев оценки, по которым было проведено сравнение платформ электронного образования.

Результаты и обсуждения

Приведем основные возможности платформ электронного обучения, которые образуют их базовый функционал:

1. Разработка и загрузка учебного и вспомогательного материала. В состав системы обязательно должны быть включены средства редактирования и загрузки на сайт образовательной среды учебного материала, заметок, календарных планов, дополнительных инструкций и указаний и т. п. Наиболее часто применимой является практика реализации данных функций посредством веб-интерфейса.

2. Разработка и внедрение онлайн-тестов. Онлайн-тесты являются одним из эффективных способов контроля и оценки знаний, отличающихся своей оперативностью. Система онлайн-тестирования предоставляет возможность мгновенной оценки качества освоения нового учебного материала.

3. Размещение и проверка заданий. Возможность выдачи заданий и проверки их преподавателем в режиме онлайн значительно упрощает данный трудоемкий процесс.

4. Контроль успеваемости. Электронная образовательная среда позволяет оперативно отслеживать успеваемость обучающихся и делать выводы о качестве освоения учебных материалов.

5. Поддержка форумов, чатов, видеоконференций и других способов коллективной интерактивной коммуникации обучающихся с преподавателем.

Обзор лидеров рынка платформ электронного обучения (ЭО)

Согласно последним данным, на сегодняшний день существует несколько сотен как бесплатных, так и коммерческих программных сред обучения, которые поддерживают электронное обучение. Среди них наиболее распространенными являются: «Ё-Стади», ATutor, Claroline, Dokeos, LAMS, Blackboard, OLAT, OpenACS, iSpring Online, TalentLMS, Inkling, Moodle, Sakai, Versal, WebTutor и другие.

По данным электронной библиотеки¹, распределение массовых долей на рынке платформ ЭО выглядит так, как показано на рисунке 1.

¹ Студенческая библиотека онлайн. Основные игроки мирового рынка. URL: http://studbooks.net/1756527/pedagogika/osnovnye_igroki_mirovogo_rynka (дата обращения: 20.04.2019).

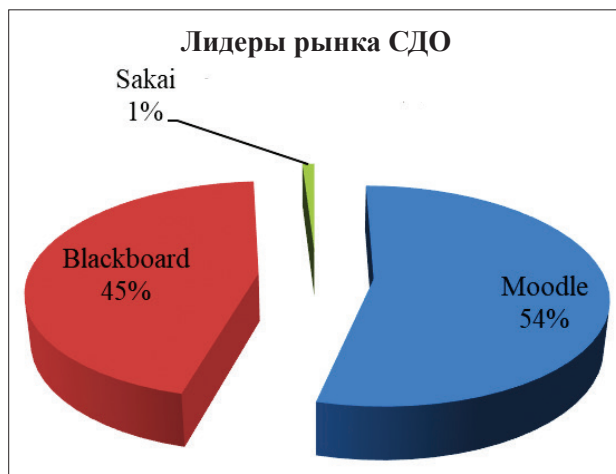


Рис. 1. Распределение массовых долей на рынке платформ ЭО

Доли рынка, занимаемые различными платформами, на самом деле сильно разнятся в зависимости от страны и области применения, однако результаты системного сравнения отразят примерную картину предлагаемых на рынке решений, что позволит сделать вывод об актуальности приведенной рейтинговой ситуации.

Платформа ЭО Blackboard является комплексом программ, предназначенных для осуществления электронного образования и создания учебных курсов. Это хорошо развитое программно-аппаратное обеспечение, включающее в себя такие модули, как: Blackboard Learn (система обучения), Blackboard Collaborate (виртуальные классы), Blackboard Mobile (мобильное обучение), Blackboard Connect (система массовой онлайн-рассылки), Blackboard Transact (система идентификации личности), Blackboard Analytics (система хранения и анализа данных) и другие. Данный продукт является коммерческим (принадлежит компании Blackboard Inc) и обладает закрытым исходным кодом. Подавляющее число американских учебных заведений используют именно эту платформу для электронного образования².

Система дистанционного обучения Sakai является программной средой с открытым исходным кодом, она пользуется спросом среди сообществ научных учреждений, коммерческих организаций и частных лиц. Sakai обладает свободной лицензией и используется для обучения, научных исследований, сотрудничества и т. д. Программное обеспечение Sakai основывается на технологиях Java, что, в свою очередь, гарантирует высокую стабильность и надежность программного кода продукта по сравнению с другими системами с открытым кодом. Данная система обладает хорошей структуризацией, включает в себя множество основных и вспомогательных модулей, с помощью которых можно собирать специализированные СДО для того или иного образовательного учреждения³.

² Blackboard | Education Technology & Services. URL: <http://www.blackboard.com/index.html> (дата обращения: 20.04.2019).

³ Introducing Sakai | Sakai. URL: <http://www.sakaiproject.org/> (дата обращения: 20.04.2019).

Система Moodle (Modular object-oriented dynamic learning environment, модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) — одна из самых мощных и распространенных сред электронного обучения из числа предлагаемых на рынке СДО в наше время. Она распространяется на основе лицензии для систем с открытым исходным кодом GPL⁴. На ее основе можно сконфигурировать специализированную систему электронного обучения, которая в наибольшей степени будет удовлетворять потребностям данного образовательного учреждения. Moodle поддерживает более 40 языков, в том числе и русский. На ее основе создано и успешно функционирует множество образовательных ресурсов: сайтов и курсов. Популярность этого средства можно оценить по статистическим данным, приведенным на официальном сайте проекта⁵:

- около 100 000 зарегистрированных образовательных сайтов;
- число пользователей приближается к 130 млн;
- количество созданных курсов превышает 14 800 000;
- используется в 232 странах.

Перечислим основные преимущества и особенности системы Moodle:

1. Свободное распространение и открытый программный код. Этот фактор очень важен для образовательных учреждений (в частности, для университетов), которые способны вести собственные программные разработки. Открытая архитектура системы позволяет пополнять ее заказными модулями и настраивать программный код под особенности данной организации и текущей ситуации.

2. Развитие программного обеспечения. Система Moodle — это динамично развивающаяся программная среда. В ее создании участвуют члены международного сообщества Moodle: пользователи, программисты, системные администраторы и организации. Это гарантирует постоянное совершенствование системы и ее соответствие современным и перспективным требованиям электронного обучения.

3. Простота инсталляции, настройки и администрирования системы. Moodle легко устанавливается и не предъявляет высоких требований к техническому и системному программному обеспечению. Moodle работает под управлением основных современных операционных систем: Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware и др. Требования к ресурсам вычислительной системы очень скромные по современным меркам.

4. Функциональная полнота. Moodle позволяет реализовать все основные функции современной платформы ЭО (см. табл. 3–6). Опыт показывает, что в среде Moodle возможно разработать любую современную дидактическую методику и даже экспериментальные педагогические технологии.

⁴ The GNU General Public License v3.0. URL: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html> (дата обращения: 20.04.2019).

⁵ Moodle.org: Moodle Statistics. URL: <https://moodle.net/stats/?lang=ru> (дата обращения: 20.04.2019).

5. Масштабируемость. Система не имеет существенных «размерных» ограничений. Она подходит для работы в среде небольшой образовательной организации (школа, колледж и пр.) и может служить технической базой для организации образовательного процесса в большом университете, насчитывающем тысячи обучающихся и сотни электронных курсов и тренингов.

Критерии оценки платформ СДО

Для оценки систем дистанционного обучения были выбраны критерии, предложенные WCET (WICHE Cooperative for Educational Technologies). Целью этой организации является обсуждение ключевых проблем информатизации высшего образования, включая сетевое и дистанционное образование⁶.

Все многочисленные технические свойства и параметры, служащие для оценки пользовательских свойств платформ ЭО, условно разбиваются на три группы по признаку их функционального подобия (табл. 1)⁷.

Таблица 1

Основные функции СДО

Средства обучения	Средства поддержки	Технические спецификации
1. Средства коммуникации: 1.1. Форумы. 1.2. Модерация и поддержка форумов. 1.3. Обмен файлами. 1.4. Внутренняя электронная почта. 1.5. Онлайн-журнал. 1.6. Чат. 1.7. Видеосервисы. 1.8. Электронная доска	1. Администрирование 1.1. Идентификация. 1.2. Авторизация при входе в курс. 1.3. Средства включения студента в онлайн-курс и исключения из него. 1.4. Хостинговые услуги	1. Техническое и программное обеспечение: 1.1. Архитектура «клиент – сервер». 1.2. Базы данных. 1.3. UNIX-сервер. 1.4. Windows-сервер
2. Средства увеличения производительности: 2.1. Закладки. 2.2. Календарь и оценка успехов. 2.3. Онлайн-справка. 2.4. Поиск внутри курса.	2. Средства поддержки курсов: 2.1. Управление курсами. 2.2. Поддержка инструктора. 2.3. Онлайн-средства оценки успеваемости.	2. Стоимость и лицензирование: 2.1. Поставка и использование на определенных условиях. 2.2. Стоимость.

⁶ WCET: WICHE Cooperative for Educational Technologies. URL: <http://wcet.wiche.edu> (дата обращения: 20.04.2019).

⁷ Журнал «Инженерный вестник». URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20847031> (дата обращения: 20.04.2019).

Средства обучения	Средства поддержки	Технические спецификации
2.5. Работа в автономном режиме и возможность синхронизации	2.4. Индивидуальные образовательные траектории. 2.5. Автоматическое тестирование и оценивание	2.3. Программный продукт с открытым исходным кодом (open source)
3. Средства организации и поддержки студентов: 1.1. Работа в группе. 1.2. Самооценка. 1.3. Создание студенческих сообществ. 1.4. Портфолио	3. Средства разработки и поддержки учебного плана: 3.1. Доступность анализа и обработки курсов. 3.2. Наличие шаблонов для курсов. 3.3. Управление учебным планом. 3.4. Настройка основных изобразительных решений. 3.5. Анализ и обработка на соответствие стандартам представления учебных материалов. 3.6. Средства разработки учебных материалов. 3.7. Средства повторного использования и обмена учебными материалами	

Раздел «Обучающие средства» объединяет разного рода функции электронного обучения, которые обеспечивают самостоятельное освоение материала студентом, а также его коммуникацию с коллегами и преподавателями. Примером может служить выдача заданий посредством электронной почты, обсуждение учебных материалов на дискуссионном форуме, создание заметок пользователей, подписка на RSS-новости, обмен учебным материалом, ведение электронных журналов и т. д.

Раздел «Средства поддержки» подразумевает те ресурсы платформы, которые предназначены для разработки, администрирования и поддержки учебных курсов, планов и методологий обучения. Таким образом, в данный раздел входят: средства формирования учебного курса из различных модулей, средства упорядочивания модулей, дизайнерские шаблоны и инструменты, средства проверки на соответствие обучающим методикам и стандартам, средства технической поддержки и прочее.

Раздел «Технические спецификации» объединяет набор технических требований, выполнение которых необходимо для корректной и полноценной работы системы электронного обучения. Данный раздел включает требования как к техническому, так и к программному обеспечению (операционные системы, базы данных, программы просмотра и т. д.).

Рассмотрим 10 наиболее популярных систем электронного обучения на примере семи систем зарубежного производства и трех систем отечественной разработки (табл. 2) и затем сравним их функциональный потенциал согласно приведенным в таблице 1 критериям: левые колонки таблиц 3–5 содержат пункты, соответствующие пунктам таблицы 1.

Таблица 2

Системы поддержки дистанционного обучения

Номер	Название	Разработчик	Примечания
1	«Ё-Стади»	«Седьмое небо»	Российская Федерация
2	ATutor	University of Toronto	
3	Blackboard	Blackboard Inc	
4	iSpring Online	«Ричмедиа»	Российская Федерация
5	TalentLMS	Epignosis	
6	Inkling	Inkling Systems	
7	Moodle	Moodle Pty., Ltd.	
8	Sakai	Sakai community	
9	Versal	Versal Group, Inc.	
10	WebTutor	Websoft	Российская Федерация

Результаты сравнения отражены в трех таблицах, отдельно для каждого из разделов: «Обучающие средства» (табл. 3), «Средства поддержки» (табл. 4), «Технические спецификации» (табл. 5).

Таблица 3

Сравнение платформ по разделу «Обучающие средства»

	«Ё-Стади»	ATutor	Blackboard	iSpring Online	TalentLMS	Inkling	Moodle	Sakai	Versal	WebTutor
1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+
1.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.5	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+
1.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.7	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–
1.8	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–

	«Ё-Стади»	ATutor	Blackboard	iSpring Online	TalentLMS	Inkling	Moodle	Sakai	Versal	WebTutor
2.1	+	–	–	+	+	+	+	+	+	–
2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.3	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+
2.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.5	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
3.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.2	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–
3.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.4	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+
Итого +	15	13	16	12	15	15	17	16	13	12
Итого –	2	4	1	5	2	2	0	1	4	5

Таблица 4

Сравнение платформ ЭО по разделу «Средства поддержки»

	«Ё-Стади»	ATutor	Blackboard	iSpring Online	TalentLMS	Inkling	Moodle	Sakai	Versal	WebTutor
1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
2.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.1	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+
3.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.7	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+
Итого +	16	16	15	16	15	16	16	16	16	15
Итого –	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1

Таблица 5

Сравнение платформ ЭО по разделу «Технические спецификации»

	«Ё-Стади»	ATutor	Blackboard	iSpring Online	TalentLMS	Inkling	Moodle	Sakai	Versal	WebTutor
1.1	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+
1.2	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
1.3	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-
1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
2.1	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+
2.2	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+
2.3	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-
Итого +	5	6	6	4	3	5	6	6	3	5
Итого -	2	1	1	3	4	2	1	1	4	2

Опираясь на полученные результаты сравнения по группе критериев «Обучающие средства», можно сделать вывод о том, что наибольшему количеству подкритериев удовлетворяют такие платформы, как: Moodle, Sakai и Blackboard. Немного отстают от них платформы «Ё-Стади», TalentLMS и Inkling. Аутсайдерами в данном сравнении оказались iSpring Online и WebTutor, которые являются системами отечественной разработки.

В таблице 4 приведены результаты сравнения платформ по критериям, относящимся к средствам разработки и поддержки учебных курсов.

Полученные в результате сравнения цифры отражают примерно равные возможности всех платформ с точки зрения базовой функциональности; уступают лидерам не более чем на один критерий платформы Blackboard, TalentLMS и WebTutor. Стоит также отметить, что по группе критериев «Средства поддержки» отечественные платформы «Ё-Стади» и iSpring Online ничуть не уступают зарубежным аналогам.

В ходе сравнения платформ ЭО по группе критериев «Технические спецификации» (см. табл. 5) получились следующие результаты: лидерами оказались четыре платформы (ATutor, Blackboard, Moodle и Sakai), наименьшему количеству критериев удовлетворяют TalentLMS и Versal. Необходимо отметить, что в рамках данного сравнения отечественные платформы «Ё-Стади» и WebTutor практически не уступают лидерам мирового рынка.

В таблице 6 отражено полное сравнение платформ по всем функциональным группам и техническим признакам.

Таблица 6

Сравнение платформ ЭО

Платформы СДО										
	«Ё-Стади»	ATutor	Blackboard	iSpring Online	TalentLMS	Inking	Moodle	Sakai	Versal	WebTutor
Итого +	36	35	37	32	33	36	39	38	32	32
Итого –	4	5	3	8	7	4	1	2	8	8

Согласно результатам проведенного сравнения, лидерами среди платформ ЭО являются Moodle, Sakai и Blackboard, с небольшим преимуществом первой платформы.

Несмотря на некоторую техническую и методологическую уязвимость проведенного анализа, полученные результаты с относительно высокой степенью вероятности верно отражают актуальную рейтинговую ситуацию существующих на рынке платформ ЭО, диаграмма которой была приведена выше.

О преимуществах платформы Moodle и об успехах ее интеграции с информационными ресурсами вузов страны говорят многие специалисты, например А.В. Корень в статье «Использование электронной образовательной среды Moodle в создании интерактивных учебных курсов нового поколения» [1]. Можно привести и вариант практического внедрения: концепция электронного кампуса Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС) в числе прочего предусматривает создание единой цифровой информационно-образовательной среды на основе LMS Moodle. В системе Moodle преподаватели ВГУЭС разрабатывают электронные учебные курсы, в рамках которых организуется: передача студентам учебной информации в виде текста, мультимедиа, гиперссылок на ресурсы сети Интернет; закрепление и проверка знаний с помощью тестов и интерактивных заданий различных типов; взаимодействие студентов между собой и с преподавателем и др. Также были опубликованы материалы [2] о практических вопросах реализации электронного обучения в ВГУЭС на основе Moodle. В этой работе обобщен опыт преподавателей вуза по разработке электронных курсов в Moodle.

Заключение

Проведенный сравнительный анализ показал, что наибольший интерес среди платформ ЭО представляет платформа Moodle, так как она удовлетворяет наибольшему количеству критериев, приведенных в данной статье. Также отличительной особенностью проекта Moodle является то, что вокруг него сформировалось наиболее активное международное сетевое сообщество разработчиков и пользователей, которые делятся опытом работы с платформой,

обсуждают возникшие проблемы, обмениваются планами и результатами дальнейшего развития среды.

Стоит также отметить, что ненамного отстают от Moodle платформы Sakai и Blackboard. Из проведенного анализа можно сделать вывод о том, что Sakai — доступное многофункциональное технологическое решение, подходящее для организации электронного обучения, исследований и корпоративной работы, обладающее открытым исходным кодом, что дает пользователям право разрабатывать, настраивать и распространять программное обеспечение бесплатно и в любых целях; а платформа Blackboard, несмотря на то что является коммерческим программным продуктом, также весьма популярна у частных пользователей и образовательных учреждений благодаря своим возможностям и предлагаемым функциям, многие из которых указаны в критериях сравнения выше. Отметим, что данная платформа ЭО является лауреатом премии Best LMS Software Award за 2017 год.

В заключение хотелось бы сказать, что электронное обучение — это прежде всего эффективное использование аудиторного времени и гибкость учебного процесса, и в настоящее время рынок предлагает огромный выбор различных решений, с помощью которых эти процессы могут быть эффективно осуществлены.

Литература

1. *Корень А.В.* Использование электронной образовательной среды Moodle в создании интерактивных учебных курсов нового поколения // Территория новых возможностей. Вестник ВГУЭС. 2013. № 3 (21). С. 127–138.
2. *Первухин М.А.* Опыт внедрения ЭОС MOODLE во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса // Территория новых возможностей. Вестник ВГУЭС. 2013. № 3 (21). С. 143–148.

Literatura

1. *Koren' A.V.* Ispol'zovanie e'lektronnoj obrazovatel'noj sredy' Moodle v sozdanii interaktivny'x uchebny'x kursov novogo pokoleniya // Territoriya novy'x vozmozhnostej. Vestnik VGUE'S. 2013. № 3 (21). S. 127–138.
2. *Pervuxin M.A.* Opy't vnedreniya E'OS MOODLE vo Vladivostokskom gosudarstvennom universitete e'konomiki i servisa // Territoriya novy'x vozmozhnostej. Vestnik VGUE'S. 2013. № 3 (21). S. 143–148.

A.I. Belous,

A.I. Kupalov

Comparative Analysis of Modern Distance Learning Systems

Describes the main features of e-learning systems Moodle, Sakai and Blackboard, which form their basic functionality. A comparative analysis of e-learning systems on various criteria. The criteria proposed by WCET (WICHE Cooperative for Educational Technologies) were chosen to evaluate these systems.

Keywords: e-learning; modern distance learning systems; open educational platforms; evaluation of e-learning systems.