

УДК 681.5

В. А. ВИШНЯКОВ<sup>1</sup>, А. П. КОВАЛЕВ<sup>2</sup>

## ОНЛАЙН-СЕРВИСЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

<sup>1</sup>Минский инновационный университет, <sup>2</sup>Белорусский государственный университет

Целью данной работы является анализ методов, подходов, технологий, средств дистанционного обучения (ДО), использование как известных онлайн-сервисов так и представление новых. Обсуждена терминология в области ДО, даны различия между заочным и ДО. Проанализированы направления развития дистанционного обучения. Приведены технические и организационные составляющие ДО. Программы обучения в ДО реализуются посредством ПО, функции которых приведены. Рассмотрены характерные черты ДО, достоинства и недостатки. К достоинствам относятся самостоятельность, индивидуальность, независимость и т. д. Среди недостатков выделены: недостаточная индивидуально-психологическая и практическая составляющие, письменная форма обучения и т. д.

Рассмотрены технологии в организации ДО в том числе ИТ. Деятельность преподавателя в ДО разделена на два этапа: решение методических и организационных проблем и реализация дистанционных курсов. Обсуждены разновидности онлайн-сервисов в области дистанционного обучения, такие как чат и веб-занятия, теле и видеоконференции, мультимедиа, телеприсутствие, роботообучение, веб-сервисы. Рассмотрены такие ИТ в ДО как CD-технология, сетевые и телевизионно-спутниковые и облачные технологии.

Для развития ДО предложены модели интеграционных решений: RPC и EAI, объединяющее приложения на основе технологии удаленного вызова процедур (RPC) и интеграционного сервера (EAI); веб-сервисы и ESB, объединяющее веб-сервисы (WS) на основе топологии точка-точка и шины корпоративных сервисов. Дан состав онлайн-сервисов для ДО с использованием интеллектуальных технологий и облачных вычислений. Новым представлен метод интеграции в ДО на базе семантических веб-сервисов (SWWS), с поддержкой представления знаний на базе онтологий и обработки знаний с помощью агентов.

**Ключевые слова:** электронное, дистанционное обучение, технологии и сервисы ДО, интеллектуальные технологии, облачные вычисления.

### Введение

Для развития ИТ-общества характерно создание систем, основанных на знаниях, в которых происходит не только рост объема информации, но приобретение и вывод новых знаний с использованием естественного и искусственного интеллекта. Согласно экспертным данным объем информации, получаемой в мире, удваивается каждые пять лет [1]. Это изменяет суть технологии образования, оно становится динамичным и непрерывным. Непрерывность образования должна организовываться по принципу «образование через всю жизнь (life-long learning)». Дистанционное обучение (Distance Learning) является одним из составляющих инновационных процессов в образовательной деятельности. В развитых странах термин Distance Learning заменяется терминами e-learning, e-tutoring [2].

### Технические и организационные составляющие ДО

Дистанционное обучение (ДО) – это процесс интерактивного, общения преподавателя и обучаемого между собой и с удаленными ресурсами. Термин «электронное обучение» используется как синоним «дистанционное обучение». В отличие от электронного обучения, понятие ДО трактуется более широко как интегрированная форма обучения, базирующаяся на использовании как устоявшихся педагогических, так и информационных технологий (ИТ). Из литературы понятия электронное обучение и дистанционное обучение связаны, однако электронное обучение может быть использовано в дистанционном, а дистанционное обучение может использовать и не использовать элементы электронного обучения [3].

ДО – «это форма обучения, базирующаяся на использовании ИТ, которые применяются для обмена учебного материала, его изучения, интерактивного обмена между преподавателем и обучающимся, процесс обучения не зависит их расположения в пространстве и взаимодействия по времени, от конкретного учреждения образования [2]. В ДО используют различные технологии, такие как кейс-, ТВ, сетевые, интернет и т. д. [3].

В отечественных учреждениях ДО представлено в виде ИТ-среды как одна из разновидностей обучения, что закреплено законодательной базой. Так в ст. 17 Кодекса Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-3 говорится, что «дистанционная форма получения образования – вид заочной формы получения образования, когда получение образования осуществляется преимущественно с использованием современных коммуникационных и информационных технологий».

Характерные черты дистанционного обучения. Характеристиками ДО являются модульность, роль преподавателя, функции разработчиков курсов, разделение участников учебного процесса расстоянием, самоконтроль обучающегося, использование ИТ и педагогических технологий. К основным направлениям применения ДО относятся [2, 3]:

- подготовка школьников для поступления в различные учебные заведения;
- обучение учащихся, студентов, магистрантов;
- дополнительное образование граждан (и пенсионеров) по интересам;
- повышение квалификации педагогических кадров по новым специальностям;
- профессиональная подготовка и переподготовка кадров;

При сравнении ДО с очной и заочной формами обучения вытекает, что ДО можно считать подвидом заочного обучения, для которого применяются ИТ с компьютерами, мобильными аппаратами, видео- и аудиотехникой, беспроводной и оптоволоконной связи. Отличием ДО

от заочной формы обучения заключается в том, что в основном процесс происходит самостоятельно (лекции и семинары в режиме онлайн), реже в общении с преподавателем (консультации по Интернету). Реализуется возможность обсуждения с тьютором вопросов через средства телекоммуникаций; передача материалов обучающимся в виде цифровых материалов. Это позволяет отказаться от установочных сессий с приездом в Вуз, либо очень их сократить.

Отличием ДО от очной формы обучения состоит в том, что большая часть материала усваивается не в аудиториях, а с использованием Интернета. В ДО обучение стало самостоятельным, происходит по месту жительства, занятости или в движении, включает гибкий график учебного процесса; контакты с преподавателем через инфокоммуникации.

Отличием ДО является возможность учащихся самим выбирать и получать желаемые знания, пользуясь различными информационными ресурсами (базы данных и знаний, мультимедиа, обучающие и контролирующие системы, видео- и аудиозаписи, электронные библиотеки, учебные пособия). Психолого-педагогические проблемы [4]:

- установление контактов между участниками;
- формирование групп при обучении в сотрудничестве;
- определение индивидуальных особенностей у слушателей;
- поддержание мотивации обучения;
- адаптация преподавателя к выбранной методике и технологии обучения.

Программы обучения реализуются посредством ПО, функции которых включают:

- формирование индивидуальных учебных планов и расписаний;
- ведение учета видов занятий и их результатов, выставлению оценок;
- контроль успеваемости, осуществление перевода на следующий семестр.

Преимущества и недостатки ДО представлены в таблице.

Преимущества и недостатки дистанционного обучения

Преимущества	Недостатки
Обучение происходит в индивидуальном стиле, в зависимости от того, как быстро ученик усваивает материал, какие у него возможности и желания.	Обучение лишено индивидуально-психологических деталей. Для успешного получения образования студенту необходимо быть самостоятельным и осознавать ответственность обучения.

Окончание таблицы

Преимущества	Недостатки
Учиться может любой человек, вне зависимости от физического состояния и места нахождения.	Практическая составляющая занятий, закрепляющая теоретические знания не всегда хорошо проработана.
Имеется возможность выбирать интересующие курсы и уделять занятиям столько времени, сколько получается.	Электронные курсы и обучающие программы не всегда соответствуют международным стандартам и работают не на 100% корректно.
В процессе обучения применяются новинки телекоммуникационных и информационных технологий.	Над обучающимися отсутствует постоянный контроль, некоторым из них не удастся самостоятельно преодолеть инерцию и лень.
Скорость обратной связи, возможность быстро связаться с преподавателем.	Обучение происходит в основном в письменной форме. У некоторых студентов отсутствие возможности излагать усвоенный материал устно может вызвать проблемы с закреплением знаний.
Получить образование дистанционно может любой человек, без зависимости от его места жительства, состояния здоровья.	Между преподавателями и учащимися отсутствует элемент живого общения, которое придает знаниям эмоциональную окраску, что не слишком хорошо сказывается на усвоении материала.

### Технологии в организации дистанционного обучения

ДО строится по аналогии с планами и содержанием очного обучения, но объем, форма подачи учебного материала, виды взаимодействия участников меняются. Учебный процесс в ДО реализуется при поддержке Интернет-технологий, ИТ-сервисов и онтологий [5–7]. Под последними понимается описание на некотором формальном языке понятий отдельной предметной области и отношений между ними.

Деятельность преподавателя в системе ДО можно разделить на 2 этапа: организация учебной деятельности обучающихся в дистанционной форме (преподаватель решает ряд методических и организационных вопросов); подготовка содержания и реализация дистанционного курса (решение технических вопросов, разработка и программы обучения, наполнение теоретического материала, подбор задач для получения практического опыта, реализация процесса обучения).

Обучаемый после изучения теории выполняет практические и лабораторные работы, приобретая практические навыки. Теоретические знания усваиваются легче, а формирование практического опыта реализуется в процессе решения задач и разбора деловых ситуаций, с использованием различных онлайн-сервисов и ИТ [5, 6].

### Разновидности онлан-сервисов в ДО

Рассмотрим устоявшиеся и новые сервисы.

*Чат-занятия* – осуществляются с использованием диалога (чат-технологии). Они проводятся синхронно, все обучаемые имеют одновре-

менный доступ к сервису (чату). В некоторых дистанционных учебных заведениях действует чат-классы, в которых через чат-общение организуется диалог преподавателей и обучаемых.

*Веб-занятия* – дистанционные уроки, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы, проводимых с помощью средств инфокоммуникаций и средств Интернета. Для этого используются веб-форумы – общение участников по выбранной теме или разделу посредством письменного общения через сайт с установленной специализированном ПО [6]. Существуют формы дистанционного обучения, при котором учебные материалы высылаются электронной почтой. От чат-занятий они отличаются более длительным процессом диалога и асинхронным характером взаимодействия преподавателей и обучаемых.

*Телеконференция* – проводится, на основе специальной техники, являются формой групповой работы, позволяя организовать обсуждение и обмен информацией обучаемых между собой и с преподавателями. Различают заочные телеконференции (оффлайн) и очные (онлайн), позволяющие проводить обсуждение в реальном режиме времени.

*Видеоконференции* – предоставляют возможность организации сеансов видеосвязи, одной из которых является телеприсутствие на двух или более площадках. Связь организуется в форме видео и аудио общения между группами обучаемых, которые находятся в разных городах и даже странах. Осуществляется заслушивание докладов, обсуждение задач, обмен мнениями и т. д.

*Роботообучение* – дистанционное обучение с помощью роботов. ДО с помощью робо-

та R. Bot 100 реализовано в Москве, в одной из школ, идёт эксперимент по такому виду обучения [4].

*Мультимедиа* – объединяют ИТ, сочетающие различные средства отображения информации: текст, звук, рисунки, схемы, фотографии, видео, анимацию, 3D-изображение. Популярными мультимедийными средствами являются анимация и видео.

*Веб-сервисы* – это программное обеспечение, предоставляющее доступ к данным и программам в распределенной среде. Значительно облегчает решение сложных задач для пользователей за счет автоматического объединения материалов по их описанию [7]. Для развития ДО эти онлайн-сервисы позволяют автоматически объединять различные фрагменты обучающих курсов, особенно в области обучения ИТ-специальностям: программирование (ПОИТ), информатика, обработка информации (АСОИ, ИСиТ), вычислительные машины, системы и сети.

Перспективной технологией совершенствования ДО является разработка семантических веб-сервисов с поддержкой представления и обработки на базе онтологий, что позволяет автоматизировать поиск обучающих программ интеллектуальными агентами с последующим автоматическим объединением различных учебных курсов и даже новых специальностей [7].

*Интеграция в ДО.* Одной из проблем построения эффективного ДО является интеллектуализация, суть которой заключается в разработке эффективных механизмов управления и обучения. Достичь этого можно путем интеграции многочисленных процессов обучения с использованием Интернет-приложений [7]. В работе [8] исследованы модели интеграционных решений: RPC и EAI, объединяющее приложения на основе технологии удаленного вызова процедур (RPC) и интеграционного сервера (EAI); веб-сервисы и ESB, объединяющее веб-сервисы (WS) на основе топологии точка-точка и шины корпоративных сервисов, которые в той или иной форме пригодны для развития ПО в ДО. Перспективным направлением для ДО является использование семантических веб-сервисов (SWWS), с поддержкой представления и обработки на базе онтологий, что позволяет автоматизировать поиск обучающих программ интеллектуальными агентами с последующим их автоматическим объединением.

### ИТ в организации дистанционного обучения

Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы предусматривает использование новых технологий [9]. Выделим технологии, используемые в дистанционном обучении:

*CD-технология* (кейс-технология) учебные материалы предоставляют учащимся на мультимедийных (дискеты, CD-ROM, DVD) носителях. Она применяется в сочетании с очными формами занятий. Часть общения с преподавателем (например, консультации), а также получение информации из электронных библиотек и серверов вузов могут осуществляться через Интернет.

*Сетевая технология* – использование обучающих программ и электронных учебников, которые размещаются на серверах Вуза. Через Интернет можно связаться с преподавателем, пройти промежуточные и итоговые тесты. Экзамены и зачеты проводятся также дистанционно. Сетевое обучение может быть организовано как автономно, так и на основе Интернета.

*Телевизионно-спутниковая технология* организационно схожа с сетевой, однако контакт преподавателей и студентов осуществляется по спутниковым каналам связи. Помимо этих трех указанных технологий в настоящее время все чаще используется гибридная модель, сочетающая очные и дистанционные периоды (сессии) обучения.

*Облачные технологии.* «Облачная обработка данных» – это парадигма, в рамках которой информация постоянно хранится на тысячах серверов дата-центрах и кэшируется на клиентской стороне, например, на персональных компьютерах, ноутбуках, смартфонах и т. д. [10]. Для развития ДО это аренда вычислительных ресурсов, хранение больших объемов обучающей информации и в перспективе – создание интеллектуальных виртуальных обучающих центров.

### Заключение

В работе представлен анализ методов, подходов, технологий, средств дистанционного обучения, использование как известных онлайн-сервисов так и представление новых. Среди онлайн-сервисов ДО выделены: чат и веб-занятия, теле и видеоконференции, мультиме-

диа, телеприсутствие, роботообучение, веб-сервисы, интеграция. Для организации ДО используются CD-технология, сетевые и телевизионно-спутниковые технологии. Для развития ДО перспективными являются облачные вычисления. В качестве развития ПО в ДО рассмотрены веб-сервисы, которые позволяют автоматически объединять различные фрагменты обучающих курсов, особенно в области обуче-

ния ИТ-специальностям. Перспективной технологией совершенствования ДО является разработка семантических веб-сервисов с поддержкой представления и обработки знаний на базе онтологий, что позволяет автоматизировать поиск обучающих программ интеллектуальными агентами с последующим автоматическим объединением различных учебных курсов и даже новых специальностей.

### Литература

1. **Юсупова, А. В.** Современные технологии обучения и контроля знаний: Учебное пособие / А. В. Юсупова, Г. В. Завада, А. Г. Фролов. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2010. – 88 с.
2. **Морозов, И. О.** Организационно-экономический механизм повышения эффективности электронного обучения: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://economy-lib.com/organizatsionno-ekonomicheskiiy-mehanizm-povysheniya-effektivnosti-elektronnogo-obucheniya#1>. – Дата доступа: 18.05.2017.
3. **Обзор** мирового и российского рынка электронного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ra-kurs.spb.ru/2/0/3/1/?id=42>. – Дата доступа: 18.04.2017.
4. **Теория** и практика дистанционного обучения: уч. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева. Под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
5. **Афзалова, А. Н.** Использование мобильных технологий для организации самостоятельной работы студентов // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)» – 2012. – V.15. – № 4. – С. 497–505.
6. **Голицына, И. Н.** Использование облачных вычислений в образовательном процессе // Образовательные технологии и общество. Выпуск № 2 / том 17/2014. – С. 39–46.
7. **Вишняков, В. А.** Информационный менеджмент: учеб. пособие с грифом МО РБ / В. А. Вишняков. – Минск: ВГКС, 2015. – 304 с.
8. **Бородаенко, Ю. В.** Направления интеллектуализации в современном маркетинге. / Ю. В. Бородаенко, В. А. Вишняков / Актуальные проблемы науки XXI века. Мн.: МИУ выпуск 2, 2013. – С. 91–96.
9. **Стратегии** развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы Постановление коллегии Министерства связи и информатизации Республики Беларусь 30.09.2015 № 35.
10. **Фингар, П.** Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века. Пер. с англ. Захаров А. В. / П. Фингар / – М.: Акваринарная Книга, 2011. – 256 с.

### References

1. **Jusupova, A. V.** Modern technologies of knowledge study and control: manual / A. V. Jusupova, G. V. Savada, A. G. Frolov. – Kasan: Kasan state energetic univ., 2010. – 88 p.
2. **Morosov, I. O.** Organize-economic mechanism improving of electronic learning efficiently: PhD thesis in economic: [Electronic resource]. – Mode of access : <http://economy-lib.com/organizatsionno-ekonomicheskiiy-mehanizm-povysheniya-effektivnosti-elektronnogo-obucheniya#1>. – Date of access: 18.05.2017.
3. **Review** of would and Russian market of electronic support [Electronic resource]. – Mode of access : <https://ra-kurs.spb.ru/2/0/3/1/?id=42>. – Date of access: 18.04.2017.
4. **Theory** and practice of distance leaning: manual for studens of high pedagogical universities / E. S. Polat, M. Yu. Bucharhina, M. V. Moiseeva. Pod red. E. S. Polat. – M.: Isdatejskiji zentr «Akademija», 2004. – 416 p.
5. **Afsalova, A. N.** Using mobile technologies for organization of student independent study work // Intern. electronic magazine «Educational Technology & Society» – 2012. – V.15. – № 4. – Pp. 497–505.
6. **Golizina, I. N.** Using cloud technologies for learning process // Education technologies and society. N 2 / том 17 / 2014. – Pp. 39–46.
7. **Vishniakou, U. A.** Information management: manual with stamp of education ministry of Belarus / U. A. Vishniakou / Minsk: High state college of telecommunications, 2015. – 304 p.
8. **Borodaenko Ju. U.** Intellectual directions in modern marceting / Ju. U. Borodaenko, U. A. Vishniakou / Actual science directions of XXI century. – Minsk, MIU, N 2, 2013. – P. 91–96.
9. **Strategies** of information development for Belarus in 2016–2022 years. Resolution of Ministry board of communication and informatisation of Belarus 30.09.2015 N 35.
10. **Finger, P.** Cloud compuring. – business-platform of XXI century. Transl. from English Zacharov A. V. / P. Finger / – M.: Akvamarinovaja Kniga, 2011. – 256 p.

Поступила  
28.10.2017

После доработки  
10.11.2017

Принята к печати  
15.12.2017

U. A. Vishniakou<sup>1</sup>, A. P. Kovalev<sup>2</sup>

## ONLINE-SERVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN DISTANCE LEARNING

<sup>1</sup>Minsk Innovation University, <sup>2</sup>Belarus State University

The article deals with the analysis of distance learning (DL) methods, approaches, technologies, tools, the use as known online services so and developing the new ones. The terminology in area of DL is discussed and differences between correspondence course and DL are done. The development tendencies of distance learning are analyzed. Their technical and organization components are done. The course programs for DL are realizing by software which functions are shown. The typical lines of DL, their advances and lacks are conceded. As DL advances are self activity, individuality, independence and so on. As DL lacks are insufficiently individual, psychological, practical aspects, writing forms of DL and so on.

Technologies and organization of DL including IT are discussed. The tutor activity is divided on two stages: decision of methodological, organizational problems and realization of distance courses. The various kind of online services in DL such as chats, web, TV, video conferences multimedia, robot learning, web-services are shown. Such IT for DL as CD, net, TV, satellite, cloud are discussed.

The models of integration decisions for DL development such as Remote Procedure Calls (RPS), Enterprise Application Integration (EAI), Web-Services (WS), Enterprise Service Bus (ESB) are proposed. The content of e-learning online services including intellectual technologies and cloud computing are done. As new one integration method for DL is Semantic Web and Web-service (SWWS) with knowledge representation support on ontology base and knowledge processing on agents support are representation.

**Keywords:** electronic, distance leaning, technologies and online services of e-leaning, intellectual technologies, cloud computing



**Вишняков Владимир Анатольевич** – д. т. н., профессор МИУ (по совместительству профессор БГУИР, каф. ЗИ). Область научных интересов: информационное управление и безопасность, электронный бизнес, интеллектуальные системы управления. Член 2-х докторских Советов по защите диссертаций. Автор более 390 научных работ, в том числе 6 монографий (1 на английском языке), 4-х учебных пособий с грифом Министерства образования, 8-и томного учебного комплекса «Информационный менеджмент». E-mail: vish2002@list.ru.

**Vishniakou Uladzimir** – doctor of science, Professor of IT department of Minsk Innovation University (Invited Professor of Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, department of information defence). Research interest: information management and security, electronic business, intellectual management systems. Mingled of two doctoral counsels of thesis's defence. Author more 390 scientific publications including 6 monographs (1 – English), 4 study books with stamp of education Ministry, 8 volumes manual «Information management». E-mail: vish2002@list.ru.



**Ковалев Александр Петрович** закончил магистратуру МИУ, аспирантуру БГУИР, магистр экономики, ст. преподаватель кафедры менеджмента БГУ. Область научных интересов: информационное управление и электронный маркетинг. Автор 37 научных работ, включая монографию. E-mail: 911by@mail.ru.

**Kovalev Aleksandr** – finished master education in Minsk Innovation University, PhD education in Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, masters degree in economy. Now works as assistant docent of management department of Belarusian State University. Research interest: information management and electronic marketing. Author 37 scientific publications, Including 1 monograph. E-mail: 911by@mail.ru.