

УДК 378:004.8

## АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И РАЗРАБОТКА ЕГО МОДЕЛИ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КОМПОНЕНТОМ

<sup>1</sup>Соболевская Е.Ю., <sup>2</sup>Левченко Н.Г.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского», Владивосток, e-mail: study\_z@list.ru

Рассмотрен процесс электронного обучения. Разработан перечень вопросов с вариантами ответов по теме электронного обучения для опроса студентов в онлайн-режиме. Проведен анализ процесса электронного обучения по результатам проведенного онлайн-анкетирования обучающихся курсантов и студентов Морского государственного университета имени адмирала Г.И. Невельского. Выявлены актуальные проблемы электронного обучения и потребности обучающихся, а также необходимые требования к системе электронного обучения, обеспечивающие эффективность, понятность и прозрачность процесса обучения. Обоснована необходимость при разработке компонентов электронного обучения учитывать не только различные законодательные и нормативные документы, но и потребности участников учебного процесса и также применять передовые информационные технологии. Предложены пути решения проблем и реализации потребностей всех участников образовательного процесса с помощью моделирования процесса электронного обучения на базе современных информационных технологий: нейронных сетей, математического аппарата нечеткой логики, экспертной системы. Разработана структура модели процесса электронного обучения с интеллектуальным компонентом, включающим экспертную систему на базе гибридного нейросетевого аппарата, которая будет накапливать и обрабатывать знания преподавателя по той или иной дисциплине.

**Ключевые слова:** электронное обучение, моделирование, экспертная система, интеллектуальный компонент, анкета

## ANALYSIS OF THE ELECTRONIC LEARNING PROCESS AND DEVELOPMENT OF ITS MODEL WITH INTELLIGENT COMPONENT

<sup>1</sup>Sobolevskaya E.Yu., <sup>2</sup>Levchenko N.G.

<sup>1</sup>Vladivostok State University of Economics and Service», Vladivostok;

<sup>2</sup>Maritime State University adm. G.I. Nevelskoy», Vladivostok, e-mail: study\_z@list.ru

The process of e-learning and its «flipped classroom» element have been considered. A list of multiple choice questions about e-learning for an online student survey has been developed. The analysis of the e-learning process has been carried out based on the results of an online survey taken by students in higher education institution cadets and students Maritime State University. adm. GI Nevelskogo. Current e-learning problems and students' needs, have been identified as well as necessary requirements for the e-learning system, ensuring effectiveness, clarity and transparency of the learning process. When developing e-learning components it is necessary, to consider not only various legislative and regulatory documents, but also the needs of participants in the educational process, as well as the use of advanced information technologies. The ways of solving problems and fulfilling the needs of all the participants in the educational process have been proposed using the e-learning process simulation based on modern information technologies: neural networks, the mathematical tool of fuzzy logic, and an expert system. The structure of the e-learning process model has been developed with an intelligent component that includes an expert system based on a hybrid neural network tool that will accumulate and process teacher's knowledge in a particular discipline.

**Keywords:** e-learning, modeling, expert system, intelligent component, multiple choice questions

Уже не первый год продолжается глобальный процесс в системе высшего образования, а именно идет переход к «смешанному обучению» или так называемым «перевернутым классам».

Влияние информационных технологий на все сферы жизни современного человека не могло обойти и образование. В данной статье рассматривается влияние электронного обучения на высшее образование на примере высшего учебного заведения – Морского государственного университета имени адмирала Г.И. Невельского.

Цель исследования: выявление аспектов отношения студентов и курсантов к элек-

тронному обучению и разработка модели процесса электронного обучения с интеллектуальным компонентом.

### Материалы и методы исследования

Одной из технологий электронного обучения является перевернутый класс. Он может применяться как в дистанционной форме обучения, так и в очной форме, когда часть очных занятий замещается электронным контентом. Перевернутый класс – это учебная стратегия и тип смешанного обучения, которые меняют традиционную среду обучения, предоставляя учебный контент, часто в онлайн-режиме, вне аудиторных занятий [1].

Преимущества данной технологии:

– учащиеся получают необходимые знания перед аудиторными занятиями;

– преподаватели направляют учащихся к активному и интерактивному участию во время занятий и применению полученных знаний.

Этот подход позволяет преподавателям играть ключевую роль, они направляют своих учеников к более глубокому мышлению и более высоким уровням применения своих знаний [1].

Но нельзя обойти вниманием и недостатки:

– у обучающихся возникают проблемы с пониманием учебного материала;

– не всегда есть возможность в реальном времени получить разъяснения по учебному материалу.

Когда заходит речь о высшем образовании, можно услышать различные мнения студентов, родителей студентов, профессорско-преподавательского состава, выпускников вузов, лиц, принимающих решения по набору профессиональных квалифицированных кадров, и, как правило, они по-разному понимают, что именно включает в себя это понятие.

В федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» дано определение для профессионального образования: вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенных уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности [2].

Для разработки электронных курсов существует ГОСТР 53625-2009 (ИСО/МЭК 19796-1: 2005) – Информационная технология. Обучение, образование и подготовка. Менеджмент качества, обеспечение качества и метрики [3]. Тем не менее при разработке компонентов электронного обучения разработчики должны учитывать не только законодательные и нормативные документы, но и потребности участников учебного процесса и передовые информационные технологии.

### Результаты исследования и их обсуждение

Приведем анализ проблем и потребностей обучающихся в процессе электронного обучения. Несомненно, что для руководства любого вуза введение смешанного обучения или перевернутых классов это выгодный экономический маневр, так как освобождается часть аудиторного фонда, сокращается доля профессорско-преподавательский состава.

Но не надо забывать о потребностях студентов, так как именно они являются основным участником образовательного процесса, именно студенты оценивают и выбирают наиболее качественные образовательные услуги. Для выявления проблем и потребностей обучающихся была разработана анкета для опроса и размещена в сети интернет [4]. Данная анкета являлась анонимной, что позволяет говорить о реальном мнении студентов.

На базе двух вузов было предложено пройти опрос студентам, которые участвуют в смешанном обучении, в котором ауди-

торные лекционные занятия заменены электронными лекциями и оценкой усвоения материала являются тесты.

На рис. 1 представлены диаграммы:

а) «Участники опроса» – в опросе участвовали 224 человека очной формы обучения разных курсов, на диаграмме 47% опрошенных студенты и курсанты 1 курса обучения;

б) «Согласны ли Вы с утверждением, что электронное обучение предоставляет более качественное образование?», на которой 52% опрошенных выбрали ответ – «согласен, но частично»;

в) «Согласны ли Вы с утверждением, что электронное обучение предоставляет доступ к качественному образованию людям с ограниченными возможностями здоровья?», на которой 74% опрошенных выбрали ответ – «согласен»;

г) «Согласны ли Вы с утверждением, что электронное обучение лучше традиционного?», на которой 49% опрошенных выбрали ответ – «согласен, но частично».

Анализируя результаты первой части опроса, представленного на рис. 1, приходим к выводу, что электронное обучение для студентов и курсантов актуально, они считают его более качественным и доступным, чем традиционная очная форма обучения.

На рис. 2 представлены диаграммы:

а) «Согласны ли Вы с утверждением, что при электронном обучении будет иметь место недостаточное понимание учебного материала?», на которой 50% опрошенных выбрали ответ – «согласны»;

б) «Согласны ли Вы с утверждением, что все аудиторные лекционные занятия необходимо перевести в электронную форму обучения?», на которой 46% опрошенных выбрали ответ – «не согласен»;

в) «Как Вы считаете, какой процент аудиторных лекционных занятий стоит перевести в электронное обучение?», на которой 33% опрошенных выбрали ответ – «до 50%»;

г) «В какой форме необходимо предоставлять обучающимся консультации преподавателя при электронной форме обучения?», на которой 84% опрошенных выбрали ответ – «в очной».

Анализируя результаты второй части опроса, представленного на рис. 2, делаем вывод, что студенты и курсанты уверены в необходимости непосредственного контакта с преподавателями.

Диаграмма, представленная на рис. 3, только подтверждает выводы, сделанные выше. Так же было предложено отметить требования к системе электронного обучения (рис. 4).

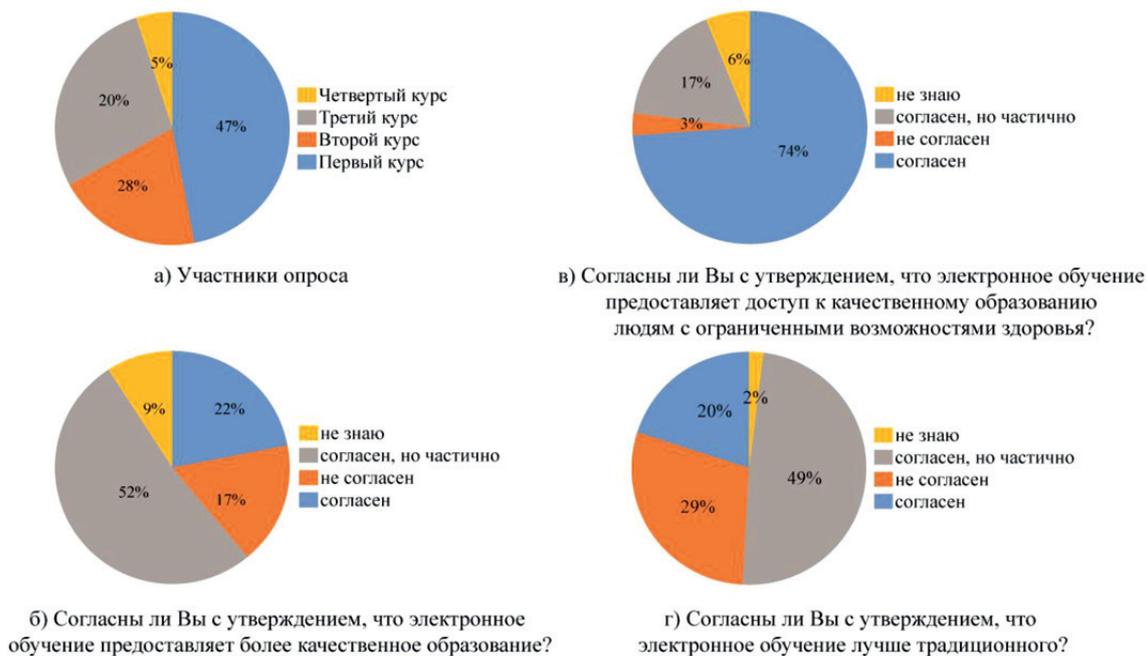


Рис. 1. Результаты анкетирования, первая часть



Рис. 2. Результаты анкетирования, вторая часть

Анализ ответов показал, что студенты считают электронное обучение более качественным, но, с другой стороны, они только частично согласны, что оно лучше традиционного. Далее по анализу ответов становится понятно, почему студенты в большинстве считают, что при электрон-

ном обучении они сталкиваются с недостаточным пониманием учебного материала, в связи с этим они согласны перевести только до 50% лекций в электронное обучение. Также они нуждаются в очных консультациях и в передаче опыта от преподавателя к студенту.

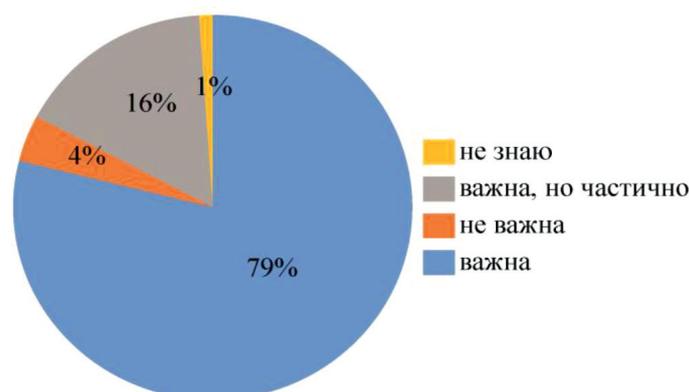


Рис. 3. Как Вы считаете, важна ли непосредственная передача опыта преподавателя обучающемуся?



Рис. 4. Необходимые требования к системе электронного обучения, обеспечивающие эффективность, понятность и прозрачность процесса обучения

Даже если выполнить все требования к системе электронного обучения, включая предоставление возможности задать вопрос на форуме или организации онлайн-встречи с преподавателем, это не исправит полностью ситуацию. Требуется разработать новую модель электронного обучения с учётом требований и потребностей всех участников образовательного процесса и возможностями современных информационных технологий.

*Разработка структуры модели процесса электронного обучения с интеллектуальным компонентом*

Безусловно, если у преподавателя поток более чем 150 человек, он не в состоянии ответить на все вопросы аудитории и поделиться собственным опытом в полном объёме в режиме реального времени.

Говоря о современных информационных технологиях, надо рассмотреть возможность применения экспертных систем,

как основного элемента модели процесса электронного обучения.

Экспертные системы – класс программных систем, аккумулирующих знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующих эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей [5].

Появляется такое понятие, как онтология знаний [6]. Важным компонентом экспертной системы является база знаний, которая обладает такими определениями, как полнотой и непротиворечивостью представленных в ней знаний, для получения качественных управленческих решений.

Интеллектуальные системы – автоматизированные системы, основанные на знаниях или комплексе программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке.

Таким образом, к существующему электронному обучению, независимо на какой платформе оно реализовано, необходимо добавить интеллектуальный компонент (рис. 5).

выступать как эксперт по знаниям и наполнять систему своими знаниями. Тем самым решится главная проблема студентов – это потребность в консультации и передаче опыта от преподавателя к обучающемуся, так как, обращаясь к системе, они смогут получить своевременный и полный ответ.

Как бы то ни было, в среде преподавателей могут возникнуть опасения, что они станут «ненужными», которые не захотят делиться знаниями и опытом, но надо понимать, что, например, программное обеспечение меняется каждый год, и вопросы у студентов могут быть различными и опыт с каждым годом новый. Экспертная система будет нуждаться в постоянном пополнении новыми знаниями, что только улучшит качество образования в целом.

### Заключение

Структура модели процесса электронного обучения с интеллектуальным компонентом при дальнейшей успешной реализации, безусловно, займёт свою нишу в электронном обучении. При наполнении информационной системы, базовым компонентом которой будет являться база знаний

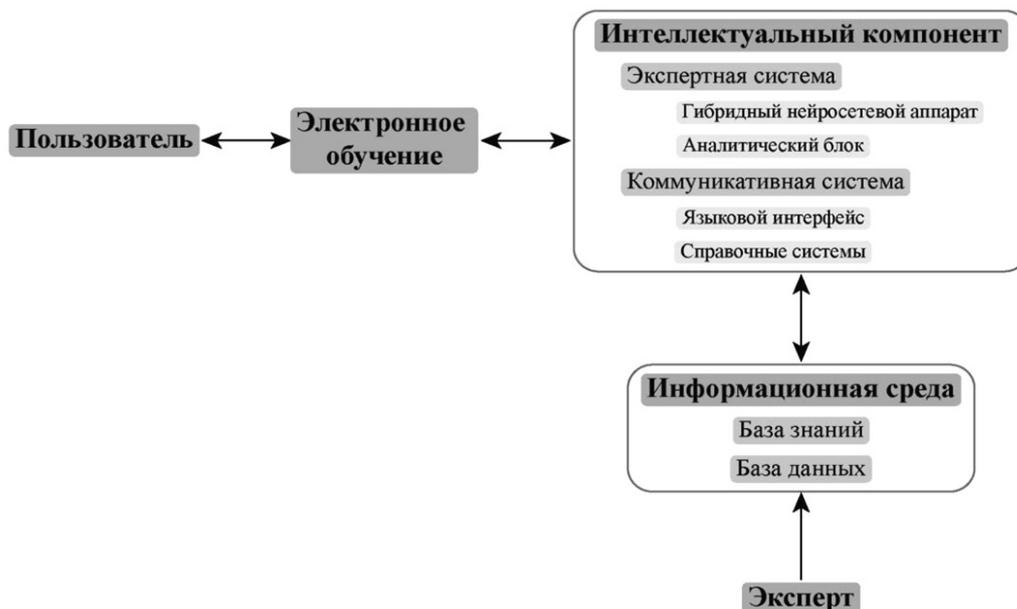


Рис. 5. Структура модели процесса электронного обучения с интеллектуальным компонентом

Интеллектуальный компонент будет включать гибридный нейросетевой аппарат, который будет накапливать и обрабатывать знания преподавателя по той или иной дисциплине. Преподаватель не только вуза, в котором реализуется электронное обучение, но и других учебных заведений сможет

экспертов-преподавателей, то есть будет иметь место база стандартных вопросов и ответов, но также надо не забывать проводить опрос студентов, чтобы учитывать их научные и исследовательские интересы. Также при удачной реализации интеллектуального компонента появится возможность

предоставлять пользователю аналитическую информацию и студенту, и преподавателю, и управляющим структурам, чтобы своевременно принимать решения, например, что актуально или что требует кардинальной переработки, и позволит развивать электронное обучение и привлечь больше студентов к обучению.

#### Список литературы

1. Официальный сайт The University of Texas at Austin Faculty Innovation Center. Flipped Classroom [Электронный ресурс]. URL: <https://facultyinnovate.utexas.edu/flipped-classroom> (дата обращения: 24.10.18).

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный

ресурс]. URL: <https://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 24.10.18).

3. ГОСТ Р 53625-2009 (ИСО/МЭК 19796-1: 2005) Информационная технология обучение, образование и подготовка. Менеджмент качества, обеспечение качества и метрики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/50205> (дата обращения: 24.10.18).

4. Опрос на тему «Электронное обучение» [Электронный ресурс]. URL: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfh1CeufP06XLSvsWyz0j\\_fzKu1NCEpWVNcA-O5vcksV8IJQg/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfh1CeufP06XLSvsWyz0j_fzKu1NCEpWVNcA-O5vcksV8IJQg/viewform) (дата обращения: 24.10.2018).

5. Соболевская Е.Ю., Глушков С.В., Левченко Н.Г. Архитектура интеллектуальной системы организации арктических морских грузоперевозок // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2017. № 4 (19). С. 27–37.

6. Юдин А.А., Попов А.А. Разработка модели базы знаний учебного курса // Информатизация и связь. 2017. № 2. С. 51–55.