



СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

**Электронные образовательные технологии –
пространство неограниченных возможностей**

Материалы I Международной научно-практической конференции
(Новосибирск, 16–17 марта 2017 г.)

Новосибирск
2017

УДК 378.2:004
ББК 74.58
Э455

**Электронные образовательные технологии – пространство
Э455 неограниченных возможностей** : материалы I Междунар. науч.-
практ. конф. (Новосибирск, 16–17 марта 2017 г.) – Новосибирск :
Изд-во СГУПС, 2017. – 175 с.

ISBN 978-5-93461-861-3

В сборнике представлены материалы I Международной научно-практической конференции «Электронные образовательные технологии – пространство неограниченных возможностей», отражающие научный интерес участников в области образования, информатики и информационных технологий. Ответственность за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

**УДК 378.2:004
ББК 74.58**

Ответственные редакторы:

канд. техн. наук, доц. *Д. Н. Цветков*
канд. пед. наук, доц. *Л. В. Голунова*

ISBN 978-5-93461-861-3

© Сибирский государственный
университет путей сообщения, 2017

USING E-LEARNING AND DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE UNIVERSITY

Abstract. The article discusses the features of e-learning in the educational process of the university, in the context of library information systems. Researched distance learning as a complex of traditional and new forms of education.

Key words: *information technology, library information system, library, distance learning, distance learning technologies, electronic textbook, e-learning course.*

УДК 378:004.032.26

С.А. Шлянин, Л.А. Ермакова

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

В работе рассмотрены подходы к решению проблемы установления подлинности личности пользователя в системах управления обучением. Рассмотрены возможные методы биометрической аутентификации пользователей, выбран оптимальный метод на основе нейронных сетей и предложена технология реализации применительно к системе «Moodle».

Ключевые слова: *аутентификация, биометрия, искусственные нейронные сети, система управления обучением Moodle, плагин.*

В настоящее время активно развивается электронное обучение, позволяющее упростить взаимодействие между обучающимся и преподавателем при очной форме обучения, а также получать образование удаленно. Сегодня практически каждый ВУЗ использует систему управления обучением. Некоторые учебные заведения покупают такие системы, как Blackboard, другие используют открытые программные продукты, например, Moodle, третьи пользуются собственными разработками, к примеру, DiSpace Новосибирского государственного технического университета. Системы управления обучением обладают рядом положительных качеств, таких как возможность фиксировать ход образовательного процесса, однако сопряжены с важной для преподавателей проблемой: они не знают, кто на самом деле работает в системе под именем обучающегося.

Для любой информационной системы, в том числе для системы управления обучением, актуален вопрос информационной безопасности. Одним из основных принципов информационной безопасности является конфиденциальность – защита от несанкционированного доступа к информации. Для распределения прав доступа к данным между пользователями используются процедуры идентификации и аутентификации.

Идентификация заключается в представлении пользователя системе. Он может представиться своим именем, логином, идентификационным номером или адресом электронной почты. Аутентификация – это процесс под-

тверждения, что пользователь действительно является тем, кем представился. Методы аутентификации условно делятся на три категории по способам работы: «Что Вы знаете», «Что Вы имеете» и «Кто Вы такой» [1].

К первой категории относятся методы идентификации, использующие имеющуюся у пользователя информацию, например, многоразовые или одноразовые пароли.

Вторая категория обобщает методы, использующие специальные идентификационные предметы, такие как магнитные пластиковые карты или чипы.

Последняя категория – это методы биометрической идентификации, аутентифицирующие пользователя по отпечатку пальцев, сетчатке глаза, фотографии всего лица, анализу голоса или компьютерному почерку.

Эти категории перечислены в порядке возрастания надежности: узнать или подобрать пароль считается легче, чем подделать сетчатку глаза. Однако вместе с надежностью растет и сложность реализации. Поскольку системы управления обучением обычно представляют собой сайт, наиболее распространенным способом входа в систему является ввод логина и пароля. С точки зрения классической теории информационной безопасности такой подход достаточен. При сложном пароле (12 и более случайных символов из алфавита, состоящего из маленьких и заглавных латинских букв и цифр) и зашифрованном интернет-трафике с использованием HTTPS протокола процесс взлома при текущей производительности компьютеров займет века.

Однако классическая теория информационной безопасности рассматривает только те случаи, в которых пользователь заинтересован в защите своей информации. В системах управления обучением это может быть не так. Обучающийся может намеренно скомпрометировать свой пароль, предоставив его другому человеку, чтобы тот выполнил за него задания или прошел тестирование. Одна из возможных ситуаций: экзамен по дисциплине проводится в форме тестирования в компьютерном классе. Преподаватель открывает доступ к тесту, недобросовестный обучающийся приступает к работе. Одновременно с этим с другого компьютера другой человек заходит под его логином и паролем и проходит тест за него, пока тот делает вид, что думает. В некоторых системах, например, Moodle, в тестировании предусмотрено ограничение по IP-адресу. Преподаватель может указать, что доступ к тесту возможен только из локальной сети вуза, однако проходящий тест человек также может находиться на территории учебного заведения. В итоге преподаватель не может быть уверен, что тестирование проходит действительно обучающийся, даже находясь с ним в одной аудитории.

Данную проблему можно решить путем введения дополнительной аутентификации по принципу «Кто Вы такой», т. е. биометрической аутентификации, поскольку такой подход обеспечивает наибольшую защиту от умышленной компрометации.

Наиболее доступными из методов биометрической аутентификации является опознавание по фотографии и голосу. Распознавание по отпечатку пальца может быть более надежно, но требует специфического оборудования.

Рассмотрим способ опознавания по фотографии. При регистрации пользователя в систему делается эталонный снимок, сохраняющийся в базе данных системы. При запуске теста на компьютере с установленной веб-камерой делается еще один снимок. Система сравнивает эталонную фотографию с новой и, в случае удачного опознавания, сохраняет запись об успешном входе в данные сессии подключения. Для распознавания и сравнения лиц существует множество методов [2], такие как:

- Метод гибкого сравнения на графах
- Метод главных компонент
- Метод Виолы-Джонса
- Нейронные сети

Большинство из этих методов имеют ряд недостатков, наиболее распространенные из которых – чувствительность к изменению освещения и углу поворота головы. Сравнение с помощью нейронных сетей позволяет избежать большинства из этих проблем.

Существует множество видов искусственных нейронных сетей [3], но наиболее распространенным и универсальным является многослойный перцептрон. В общем виде многослойный перцептрон состоит из входного слоя, на который подаются исходные данные, выходного слоя, с которого считываются результаты решения задачи, и произвольного количества промежуточных или скрытых слоев. В данной задаче нейронная сеть будет иметь один выход, обозначающий вероятность схожести изображений. На вход нейронной сети будут подаваться данные о каждом пикселе исходных фотографий. Фотографии должны быть одного размера. Для уменьшения количества входной информации фотографии можно перевести в режим «оттенки серого», чтобы каждый пиксель можно было описать одним числом. Для обучения сети необходима обучающая выборка. Ее можно создать самостоятельно, а можно использовать уже имеющиеся подборки, специально предназначенные для обучения нейронных сетей, например, «Yale Faces» [4].

Для распознавания голоса также применимы нейронные сети. Задача будет отличаться только входными данными: потребуются две звуковые дорожки равной длины. На вход нейронной сети будут подаваться параметры звуковой волны в определенные моменты времени. Шаг дискретизации будет определять надежность работы нейронной сети.

Главное достоинство нейронных сетей заключается в том, что качество их работы напрямую зависит от качества обучающей выборки. Это значит, что нейронная сеть сможет успешно сравнивать людей при разной освещенности, одежде, прически и прочих факторах (постороннем шуме для голосовых дорожек), если эти факторы были учтены в обучающей выборке.

Обучение нейронных сетей может занимать от 1 часа до нескольких дней в зависимости от размера обучающей выборки и количества нейронов в сети, однако это компенсируется большой скоростью работы и низких требованиях к производительности компьютера в ходе ее эксплуатации.

На основании этого можно сделать вывод, что нейронные сети являются оптимальным методом биометрической аутентификации.

В СибГИУ используется система управления обучением Moodle [5-7]. Эта открытая система имеет модульную архитектуру, позволяющую разработчикам расширять ее функционал дополнительными плагинами. Средствами языка PHP возможна реализация модуля биометрической аутентификации в виде плагина для системы Moodle. Однако скриптовый язык PHP не предназначен для выполнения крупных задач, таких как обучение сети. Для обучения можно создать приложение на языке C#, позволяющем решать подобные задачи. Поскольку нейронную сеть можно представить в виде набора весов ребер графа, вершинами которого являются нейроны, возможно осуществлять обучение сети в отдельной среде и сохранять результаты в базе данных для последующего использования модулем системы Moodle.

В данной работе была рассмотрена проблема установления подлинности личности пользователей в системах управления обучением. Решением этой проблемы является биометрическая аутентификация. Из различных методов биометрической аутентификации метод на основе нейронных сетей является наиболее оптимальным. Рассмотрена технология реализации этого метода применительно к системе управления обучением Moodle, используемой в СибГИУ.

Список использованных источников

1. *Блинов А.М.* Информационная безопасность: Учеб. пособие. Ч. 1. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. 96 с.
2. *Гонсалес Р., Вудс Р.* Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005. 1072 с.
3. *Саймон Хайкин.* Нейронные сети. Полный курс. Вильямс, 2008. 1103 с.
4. The Extended Yale Face Database B [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vision.ucsd.edu/~iskwak/ExtYaleDatabase/ExtYaleB.html> (дата обращения: 06.02.2017).
5. *Ермакова Л.А.* Построение единой информационно-образовательной среды университета // Информационные технологии. Проблемы и решения: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 2015. Т. 1. С. 151–155.
6. *Ермакова Л.А., Шендриков А.Е.* Создание электронной информационной образовательной среды в СибГИУ // Моделирование и наукоемкие информационные технологии в технических и социально-экономических системах: Тр. IV Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 12–15 апреля 2016 г. Новокузнецк, 2016. Ч. 2. С. 59–64.
7. *Гусев М.М.* Автоматизация процесса регистрации пользователей в LMS MOODLE // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. Новокузнецк, 2016. Т. 4. С. 195–197.

Sergey Shlyanin, Ermakova Lyudmila (SibSIU)

WAYS OF BIOMETRIC AUTHENTICATION USE IN LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS

Abstract. This work is devoted to ways of solving the problem of user authentication in learning management. Ways of biometric authentication were observed, the optimal method based on artificial neural networks was chosen, and the implementation of this method for «Moodle» system was suggested.

Key words: *authentication, biometrics, artificial Neural Network, learning management system «Moodle», plugin.*

Содержание

<i>Андрюшина Т.В.</i> Интерактивный картографический метод представления информации в программе MS PowerPoint 2010	3
<i>Ануфриева О.Ю.</i> Использование адаптивных информационных и коммуникационных технологий.....	7
<i>Багрова Н.В., Истратова Е.Е.</i> Анализ опыта обучения преподавателей университета принципам электронного дистанционного обучения	10
<i>Басев И.Н.</i> Оптимизация рабочего времени с помощью Moodle	13
<i>Болбат О.Б.</i> Электронное учебно-методическое сопровождение графических дисциплин	17
<i>Бушуева И.П.</i> Применение технологий скрайбинга и скетчноутинга в электронном обучении.....	22
<i>Быховец И.А., Щурова Е.В.</i> Повышение эффективности использования электронной образовательной среды на примере Томского политехнического университета	25
<i>Гайнутдинова Ю.Ю.</i> Повышение качества подготовки студентов по направлению «Управление персоналом» с помощью применения электронных технологий в образовательном процессе.....	29
<i>Голунова Л.В.</i> Структура электронного учебного курса в системе управления обучением LMS Moodle	32
<i>Дейнеко Е.А., Мельникова И.А.</i> Педагогический дизайн в e-learning.....	37
<i>Журавлев А.Е.</i> Информационная система эффективной поддержки технологии массовых онлайн курсов	42
<i>Иванова Ж.В.</i> Внедрение дистанционной формы обучения в систему среднего профессионального образования	45
<i>Ионкин М.С., Огнева М.В.</i> Непрерывная подготовка специалистов в области анализа данных	48
<i>Истратова Е.Е., Ласточкин П.В., Катковский С.М.</i> Применение элемента «Лекция» в Moodle для разработки интерактивного практического задания.....	52
<i>Истратова Е.Е., Ласточкин П.В.</i> Результаты применения электронной информационно-образовательной среды в учебном процессе	55
<i>Калашишникова Т.Г.</i> Изменение взаимодействия преподавателя и студента, роль мотивации обучаемого на пути к Smart-образованию.....	59
<i>Кирина К.А.</i> Применение электронных образовательных ресурсов на уроках английского языка	64
<i>Козлов О.А.</i> Дистанционный урок: от теории к практике создания.....	67
<i>Козлова А.В., Горбунов М.А.</i> Программные платформы Moodle и Dispace НГТУ в сравнительном аспекте.....	72
<i>Козырева Н.В.</i> Возможности реализации информационных технологий в профессиональном становлении обучающихся	76
<i>Комаров К.Л.</i> Виртуальное пространство как фактор развития образовательных систем при переходе к новому технологическому укладу.....	79
<i>Кошелева О.Э., Паули И.А.</i> Расчетно-графическая работа по химии как элемент электронного обучения	89
<i>Ласточкин П.В., Трофимов В.И.</i> Разработка ИТ-решения для реализации инклюзивного образования в университете	92

<i>Леган М.В., Асташова Т.А.</i> Обучение преподавателей проектированию учебного процесса при смешанном обучении на основе технологической карты.....	95
<i>Можсейкина Л.Б.</i> Мобильное приложение для альтернативной коммуникации и обучения связной речи методом пиктограмм.....	99
<i>Некрасова И.И.</i> Возможности использования решения учебных задач с использованием информационных технологий для формирования информационной культуры студентов.....	103
<i>Оболенцева Т.Д., Кошелева О.Э.</i> Оболочка экспертной системы – универсальный программный продукт для обучения студентов.....	107
<i>Окунева Н.А.</i> Применение технологии электронного обучения на уроках информатики.....	111
<i>Осокина О.М.</i> Технологии дополненной реальности в образовательном процессе профессиональных образовательных организаций.....	114
<i>Паули И.А., Никитина Е.И.</i> Использование интернет-тестирования в экзаменационном контроле качества знаний по химии.....	117
<i>Перзадаева С.А.</i> Реализация информационной системы контроля знаний студентов в вузах Казахстана.....	121
<i>Полетаев Д.А.</i> Организация онлайн-курсов для выпускников гуманитарного направления подготовки.....	124
<i>Прохина Е. Г.</i> Использование информационных технологий в учебно-воспитательной работе в ГБПОУ НСО «Ордынский аграрный колледж».....	126
<i>Раецкий А.Д., Шлянин С.А., Ермакова Л.А.</i> Организация контроля работы участников образовательного процесса в системе «Moodle».....	131
<i>Раецкий А.Д., Шлянин С.А., Ермакова Л.А.</i> Организация процесса мониторинга электронных курсов в системе «Moodle».....	136
<i>Роганов С.А.</i> JavaScript на службе педагога: продвинутое использование вычисляемых вопросов Moodle.....	140
<i>Рубанцова Т. А.</i> Проблема мультикультурности информационной среды образовательного пространства университета.....	144
<i>Руденко Е.В.</i> Значение информационных технологий в инклюзивном образовании....	148
<i>Рынкoва С.А.</i> Роль информационной образовательной среды в сопровождении педагогической деятельности преподавателей колледжа.....	152
<i>Ткаченко К.С.</i> Статистическая оценка рисков от В-событий в информационной среде образовательного учреждения.....	155
<i>Уланов А.А., Кузнецова Т.С.</i> Система обучения для тренажерных комплексов сортировочных горок.....	158
<i>Функ А.В.</i> Влияние осознанного выбора специальности на применение студентами информационных технологий.....	162
<i>Цветков Д.Н.</i> Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебном процессе вуза.....	166
<i>Шлянин С.А., Ермакова Л.А.</i> Перспективы использования биометрической идентификации в системах управления обучением.....	169

Научное издание

**Электронные образовательные технологии –
пространство неограниченных возможностей**

Материалы I Международной научно-практической конференции
(Новосибирск, 16–17 марта 2017 г.)

Печатается в авторской редакции.

Компьютерная верстка *Т. А. Соловьевой*

Дизайн обложки *А. С. Петренко*

Изд. лиц. ЛР № 021277 от 06.04.98

Подписано в печать 19.09.2017

11,0 печ. л. 13,7 уч.-изд. л. Тираж 100 экз. Заказ № 3185

Издательство Сибирского государственного университета
путей сообщения

630049, Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191

Тел./факс: (383) 328-03-81. E-mail: [bvuv@stu.ru](mailto:bvu@stu.ru)