

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ V

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 - 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
д-р техн. наук, доцент А.Г. Никитин,
д-р техн. наук, профессор С.М. Кулаков,
канд. техн. наук, доцент И.В. Камбалина

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и
молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общ. ред.
М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017.–
Вып. 21.– Ч. V. Технические науки.– 390 с., ил.–161, таб.–34 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области технических наук: теории механизмов, машиностроения и транспорта, новых информационных технологий и систем автоматизации управления, актуальным проблемам строительства, металлургическим процессам, технологиям, материалам и оборудованию.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

АУТЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

Шлянин С.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Ермакова Л.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: sergei.shlyanin@gmail.com*

В работе рассмотрены подходы к решению задачи 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 развитие информационных технологий привело к распространению электронного обучения. Все высшие учебные заведения используют системы управления обучением для фиксации хода образовательного процесса. На данный момент существует множество систем управления обучением, как платных, например, Blackboard, так и свободно распространяемых, таких как Moodle.

Использование любой системы управления обучением сопряжено с важной для преподавателей задачей: они не знают, кто на самом деле работает в системе под именем обучающегося.

Для санкционированного доступа к системе каждый пользователь проходит процесс авторизации. Авторизация состоит из двух этапов: идентификации и аутентификации. Идентификация – это процесс установления личности пользователя (через имя, логин, email и т.д.), аутентификация – это процесс её подтверждения. Методы аутентификации условно делятся на три категории: «Что Вы знаете», «Что Вы имеете» и «Кто Вы такой» [1]. Методы первой категории используют имеющуюся у пользователя информацию: пароль или кодовое слово. Для второй категории используются специальные предметы, такие как магнитные карты или чипы. Третья категория - это методы биометрической аутентификации, заключающиеся в анализе отпечатков пальцев, сетчатки глаза, фотографии и т.д. Биометрическая аутентификация считается наиболее надежным методом, хотя и самым сложным в реализации. Тем не менее, чаще всего разработчики информационных систем используют аутентификацию с помощью пароля, особенно на web-сайтах, к которым относятся системы управления обучением.

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. Обу-

чающийся может намеренно скомпрометировать свой пароль, предоставив его другому человеку, чтобы тот выполнил за него задания или прошел тестирование. Данную ситуацию можно разрешить путем введения биометрической аутентификации, поскольку такой подход обеспечивает наибольшую защиту от умышленной компрометации.

Использование различных методов биометрической идентификации требует специфического оборудования. По этой причине наиболее доступными являются методы опознавания по фотографии и голосу, поскольку для них достаточно веб-камеры и микрофона.

Рассмотрим способ опознавания по фотографии. Для распознавания и сравнения лиц существует множество методов [2], таких как:

- Метод гибкого сравнения на графах.
- Метод главных компонент.
- Метод Виолы-Джонса.
- Искусственные нейронные сети.

Большинство из этих методов имеют ряд недостатков. Наиболее распространенные из них – чувствительность к изменению освещения и углу поворота головы. Использование нейронных сетей позволяет избежать большинства из этих особенностей. Основное достоинство нейронных сетей заключается в том, что качество их работы напрямую зависит от качества обучающей выборки. Нейронные сети работают по принципу черного ящика: разработчики сети не могут сказать, почему алгоритм сети выдал тот или иной результат. Однако эта же особенность нейронных сетей является их главным преимуществом перед другими алгоритмами – они способны обрабатывать любой набор факторов, который будет учтен в обучающей выборке. Это позволяет сравнивать фотографии с такими помехами, как различная освещённость, изменение прически и положения лица на фотографии.

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; произвольного количества промежуточных (скрытых) слоев. На вход нейронной сети будет подаваться информация о яркости каждого пикселя эталонной фотографии идентифицированного пользователя и его новой фотографии, сделанной при попытке авторизации. Фотографии должны быть одного размера и представлены в режиме «оттенки серого». На выходе сети будет одно значение – степень схожести фотографий. Для качественного обучения необходима большая обучающая выборка, состоящая из тысяч фотографий, поэтому обосновано использование готовых подборок фотографий, специально предназначенных для обучения нейронных сетей, например, «Yale Faces» [4].

В СибГИУ используется система управления обучением Moodle [5-7]. Эта открытая система имеет модульную архитектуру, позволяющую разработчикам расширять её функционал дополнительными плагинами. Однако

система Moodle написана на скриптовом языке PHP, который не предназначен для выполнения таких задач, как реализация нейронных сетей и их обучения. На данный момент наиболее часто используемым языком программирования в области нейронных сетей и Data Science является Python. С помощью данного языка можно как эффективно провести обучение сети, так использовать её для обработки реальных данных.

Таким образом, оптимальным решением задачи установления личности пользователя в системе управления обучением Moodle будет использование метода аутентификации по фотографии с помощью искусственных нейронных сетей. Целесообразно осуществить разработку сети на языке Python в виде CGI-скрипта, обрабатывающего данные, и создать плагин для системы Moodle на языке PHP, считывающий фотографию пользователя с веб-камеры, организующий передачу данных CGI-скрипту и принимающий на основе результата анализа схожести фотографий решение о предоставлении пользователю права доступа к системе.

Библиографический список

1. Блинов А.М. Информационная безопасность. Учебное пособие. Часть 1 – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. 96 с.
2. Р.Гонсалес. Цифровая обработка изображений / Р.Гонсалес, Р.Вудс // Москва: 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>] – Загл. с экрана (дата обращения: 06.02.2017).
5. Ермакова Л.А. Построение единой информационно-образовательной среды университета // Информационные технологии. Проблемы и решения : материалы международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – Т. 1. - С. 151-155.
6. Ермакова Л. А. Создание электронной информационной образовательной среды в СибГИУ / Л. А. Ермакова, А. Е. Шендриков // Моделирование и наукоемкие информационные технологии в технических и социально-экономических системах: труды IV Всероссийской научно-практической конференции 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 г.- Т4 –С 195-197.

Федюшина Л.А. Разработка структуры системы регулирования скорости электропривода с реверсом возбуждения.....	70
Дроздова Д.В. Компьютерные эксперименты с базами данных.....	74
Дочкин А.С. Мобильное приложение для операционной системы Android по ведению журналов состояния оборудования в Microsoft Dynamic Ax.....	77
Раецкий А.Д., Дворянчиков М.В., Неретин А.А., Шлянин С.А. Разработка сайта «Музей истории СибГИУ» с использованием методов проектного менеджмента.....	80
Шлянин С.А. Аутентификация личности пользователя в системах управления обучением.....	83
Ураевский О.С. Применение сетевого программирования для оптимального распределения ресурсов на оптимизацию ИТ-процессов.....	86
Есипенюк Е.Г Функциональность сайтов ресурсных центров.....	90
Токмагашева Ю.В. Автоматизированное рабочее место аккаунт-менеджера ООО ЛИДЛАБ.....	93
Капустин А.А. Современные медицинские информационные экспертные системы (обзор).....	95
Мартусевич Е.А. Изучение технологических процессов посредством применения игровых тренажеров.....	98
Золин И.А., Золин К.А. Физическая модель системы автоматического регулирования температуры объекта с распределенными параметрами	101
Кораблин Р.А. Автоматизированная информационная система прогнозирования объемов продаж сети магазинов.....	104
Петрачков С.В. Введение в проблему архитектуры IOS приложений.....	107

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ Е НАУКИ

Часть V

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 21

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 21.11.2017 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л.22,8 Уч.-изд. л. 25,2. Тираж 300 экз. Заказ № 593

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ