

УДК 004.622

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБРАЗОВАНИИ



С.Н. Нестеренков
Доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий, кандидат технических наук, доцент



М.И. Макаров
Магистрант кафедры инженерной психологии и эргономики



Н.В. Ющенко
Магистрант кафедры инженерной психологии и эргономики



А.Д. Радкевич
Магистрант кафедры программного обеспечения информационных технологий

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь
Email: nsn@bsuir.by

С.Н. Нестеренков

Окончил БГУИР в 2007 году по специальности "Программное обеспечение информационных технологий", окончил магистратуру БГУИР в 2008 по специальности "Системный анализ, управление и обработка информации", окончил аспирантуру БГУИР в 2013 по специальности "Системный анализ, управление и обработка информации", окончил магистратуру БГУИР в 2013 по специальности "Экономика и управление народным хозяйством", в 2017 защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности "Системный анализ, управление и обработка информации".

М.И. Макаров

Окончил БГУИР в 2014 году по специальности "Вычислительные машины, системы и сети", магистрант второго года обучения по специальности "Психология труда, инженерная психология, эргономика" БГУИР.

Н.В. Ющенко

Окончил БГУИР в 2017 году по специальности "Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)", магистрант второго года обучения по специальности "Управление безопасностью производственных процессов" БГУИР.

А.Д. Радкевич

Окончил БГУИР в 2018 году по специальности "Программное обеспечение информационных технологий", магистрант первого года обучения по специальности "Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей" БГУИР.

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме электронного образования, а именно предоставлению обучающимся высококачественной учебной информации. Целью данной работы является демонстрация необходимости применения новых технологических процессов, которые позволили бы хранить и обрабатывать большие потоки данных. Также в данной статье рассматриваются методы анализа, хранения и обработки большого потока информации, поступающего от участников образовательного процесса.

Ключевые слова: большие данные, обучение, электронное образование, аналитика.

Введение. В последнее время электронное обучение становится тенденцией изменения в системах образования многих стран мира. В течение длительного периода в системах электронного образования учебных заведений накапливается огромное количество информации о различных аспектах образовательного процесса: студентах, их успеваемости и посещаемости, преподавателях и их научно-образовательной и административной деятельности, образовательного контента (текст, аудио, видео) и т.д. Эти данные необходимо эффективно хранить, обрабатывать и анализировать. Для обработки больших архивов и больших потоков данных требуются новые технологии, которые часто называют технологиями Big Data (Большие данные) [1].

Большие данные можно описать как огромный объем структурированных и неструктурированных данных, которые слишком большие и сложные для обработки с использованием традиционных средств и программных технологий. В электронном образовании большие данные охватывают такие аспекты как скорость, объем и разнообразие.

Большой объем данных означает информацию о большом количестве обучающихся и тысячах учебных заведений. Эти данные предоставляют информацию, которая может быть использована в организации эффективного образовательного процесса [2].

Скорость накопления и изменения данных позволяет в режиме реального времени контролировать процесс обучения и своевременно реагировать на любые изменения. С помощью интерактивных тестов преподаватель может выявить отстающих студентов и предоставить им доступ к дополнительному материалу, для лучшего усвоения материала.

Благодаря современным информационным технологиям, большие данные можно накапливать, анализировать и управлять в сфере электронного образования. В данной статье приводится обзор и сравнение современных технологий обработки и хранения данных в электронном образовании [3].

Data mining. Технологические процессы Data Mining стали совершенствоваться ещё с середины 20 века, но только сейчас эти технологии начали применяться и в области образования [4]. Одним из основоположников применения данных технологий в области образования считается педагог Колумбийского института Райян Бэкер. Эти технологии получили название EDM (Educational Data Mining). В связи с увеличением применения информационных технологий в области образования стремительно увеличивается объем обрабатываемой информации и совершенствуются алгоритмы обработки этой информации.

В основе технологий EDM лежат концепция поведения и индивидуальные качества обучаемых. Применение данных технологий в области образования позволяет узнать какие предметы вызывают затруднения у обучающихся, с какими тестами они лучше справляются, какую форму занятий выбирают, как построить оптимальный учебный план для предоставления необходимой информации для обучающегося [5].

Основными областями применения технологий Data Mining в образовании считаются:

1. Классификация. Для этой задачи используется множество различных моделей: нейронные сети, деревья решений, метод k-ближайших соседей. Эта модель может быть применена в электронном образовании для классификации образовательных ресурсов по форме изложения, по целевому назначению, по характеру информации и т.д. Также используется для классификации тестовых заданий по сложности, по индивидуальному уровню обучающегося и т.д.

2. Прогнозирование. Решений данной задачи предоставляет возможность предсказать результаты итоговых экзаменов, уровень подготовки выпускника, востребованность на рынке труда и уровень заработной платы на основе моделирования зависимости выходных параметров от входных переменных.

Облачные технологии для хранения больших данных. Для хранения больших данных необходим большой объем памяти. В качестве решения проблемы применяется кластерная

технология NAS, предусматривающая подключение накопителей информации непосредственно к локальной или распределенной компьютерной сети, использующей протокол TCP/IP [6]. Данная сеть позволяет пользователям хранить данные на серверах и иметь к ним общий доступ с помощью браузера или его сетевого адреса. Инфраструктура NAS состоит из нескольких, соединенных между собой, хранилищ данных. Система позволяет пользователям совместно использовать имеющуюся там информацию и осуществлять её поиск.

Принимая во внимание огромный размер данных, которые каждый день формируют во всем мире, не удивительно, что компании ищут наиболее результативные и недорогие устройства хранения данных, каковыми в настоящее время являются сетевые хранилища данных, в которые при необходимости можно добавлять новые диски [7]. Однако, уже сейчас ясно, что с приходом эпохи облачных технологий, анализа больших данных и «Интернета вещей», требуется новый подход как к оптимизации данных внутри хранилищ данных, так и доступа к ним.

Современные облачные технологии для поддержания требований больших данных по хранению и программному обеспечению предлагают для пользователей оптимизацию хранения, обеспечение безопасности, масштабируемую инфраструктуру и гибкие способы доставки.

В облачных сервисах могут находиться не просто огромные объемы обработанных данных, но и данные в их начальном формате. Новейшие технологии дают возможность их обработать тогда, когда это будет нужно [8]. К примеру, Hadoop, разработанный с помощью языка Java, позволяет специалистам сохранять большие массивы информации, помещая их в огромное количество доступных серверов, а далее, с помощью MapReduce на виртуальной машине Java, согласовывать, группировать и обрабатывать данные. Для решения проблем обработки больших объемов данных, требуется использование современных технологий и программных средств, такие как NoSQL, Hadoop, MapReduce и другие.

Заключение. Технология больших данных и методы их анализа применяются с целью управления бизнес сферой предприятий. Эти технологии могут быть использованы и к электронному образованию, в том числе при принятии решений обработки данных, при экономическом планировании и мониторинге успеваемости обучающихся. Большие данные предоставляют возможность в реальном времени получить сведения о успеваемости каждого обучающегося [9]. Проанализировав эту информацию, создатели электронного курса могут добавить персональные планы обучения и приспособить процесс обучения для каждого обучающегося. Исследование данных позволит улучшить модель обучения, позволит исследователям получить подробную информацию о характеристиках обучающегося или его параметрах, таких, как знания, мотивация, изучить какие факторы влияют на повышение усвоения учебного материала, а что мешает этому процессу [10]. Использование технологий больших данных в электронном образовании позволят педагогам своевременно получать информацию об обучающихся, контролировать процесс обучения и оперативно внести изменения.

Литература

- [1]. Ms. Manju Sharma "Implementation of Big data analytics in Education Industry." IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE) 19.06 (2017): 36-39.
- [2]. Мамедова Г.А., Зейналова Л.А., Меликова Р.Т. Технологии больших данных в электронном образовании // Открытое образование. 2017. №6.
- [3]. Нестеренков, С.Н. Функциональная модель процедур планирования и управления образовательным процессом как основа построения информационной среды учреждения высшего образования / С.Н. Нестеренков, Н.В. Лапицкая // Вести Института современных знаний. - 2018. - N 1. - С. 97-105.
- [4]. Бадарч Дендев. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. С. 320.
- [5]. Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукер, Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. – 2013, – С. 599.

[6]. Ш.Т. Шекербекова, У. Несипкалиев// Возможности внедрения и использования облачных технологий в образовании// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6-1. – С. 51-55.

[7]. Карр, Николас Великий переход. Революция облачных технологий / Николас Карр. - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 176 с.

[8]. Нестеренков, С.Н. Основные принципы построения системы управления современным учреждением образования / С.Н. Нестеренков, О.О. Шатилова, Т.А. Рак // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы X Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 7-8 декабря 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Б.В. Никульшин [и др.]. - Минск, 2017. - С. 171.

[9]. Нестеренков, С.Н. Основные принципы построения системы управления современным учреждением образования / С.Н. Нестеренков, О.О. Шатилова, Т.А. Рак // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы X Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 7-8 декабря 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Б.В. Никульшин [и др.]. - Минск, 2017. - С. 171.

[10]. Большие данные в образовании [Электронный ресурс], <http://www.edutainme.ru/post/bolshiedannye-v-obrazovanii/>

APPLICATIONS OF BIG DATA IN E-LEARNING

S.N. NESTERENKOV
PhD Associate professor of department of the software of information technologies

M.I. MAKAROV
Master student of department of Human Engineering and Ergonomics

N.V. YUSHCHENKO
Master student of department of Human Engineering and Ergonomics

A.D. RADKEVICH
Master student of department of the software of information technologies

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus
E-mail: nsn@bsuir.by*

Abstract. This article is devoted to the problem of e-education, namely the provision of high-quality educational information to students. The purpose of this work is to demonstrate the need for new technological processes that would allow storing and processing of big data. In this article also discusses methods for analyzing, storing and processing a large flow of information from participants in the educational process.

Keywords: big data, education, e-education, analytics.