

А. Ф. Оськин

Полоцкий государственный университет, Полоцк, Беларусь

Д. А. Оськин

Белорусский государственный экономический университет,
Минск, Беларусь

A. Oskin

Polotsk State University, Polotsk, Belarus

D. Oskin

Belarus State Economic University, Minsk, Belarus

УДК 378.14.015.62

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ EDUCATIONAL DATA MINING ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

APPLICATION OF EDUCATIONAL DATA MINING FOR PREDICTING THE RESULTS OF EDUCATIONAL ACTIVITY

В статье рассматриваются технологии Educational Data Mining (EDM) и возможности их использования для четырех категорий пользователей – студентов, преподавателей, исследователей и администраторов. Приводится пример применения технологий EDM для прогнозирования результатов учебной деятельности студентов первого года обучения.

Ключевые слова: Educational Data Mining, прогнозирование, результаты учебной деятельности.

The technologies of Educational Data Mining (EDM) are considered and the possibilities of their use for four categories of users - students, teachers, researchers and administrators. An example of the use of EDM technologies for predicting the results of the first year of studies is presented.

Key words: Educational Data Mining, predicting, results of educational activity.

Под технологиями Educational Data Mining (EDM) понимают совокупность методов и алгоритмов анализа образовательных данных, накапливаемых в высшем учебном заведении в процессе его функционирования с целью выявления скрытых, неочевидных, практически полезных и интерпретируемых знаний об учебном процессе и его участниках для поддержки принятия управленческих решений.

В качестве источников данных для EDM используются данные, накапливаемые в университетских системах управления обучением, результаты учебной деятельности студентов, хранящиеся на кафедрах и в деканатах, демографические данные, результаты опросов и анкетирования студентов, социальные сети и т. д.

Educational Data Mining – сравнительно молодое направление научных исследований. Первая международная конференция по EDM прошла в 2008 г. в канадском Монреале. С тех пор конференции стали проводиться ежегодно. Конференции проходили в Испании, Великобритании, США, Греции. Последняя, 10-я конференция, EDM 2017, была проведена в июне 2017 г. в Ухане (Китайская Народная Республика). С 2010 г. издается международный журнал «Educational data mining». С октября по декабрь 2013 г. на интернет-ресурсе Coursera (<https://www.coursera.org>) профессор Колумбийского университета Райан Бейкер (Ryan Baker), один из ведущих специалистов в области EDM, провел курс под названием «Big Data in Education» [1].

Весьма актуальным это научное направление становится для Республики Беларусь, в высшей школе которой идут серьезные реформы.

Основной целью применения EDM в высшем учебном заведении является повышение качества подготовки специалистов. В работе [2] авторы конкретизируют эту глобальную цель, разделив потенциальных пользователей EDM на четыре группы – студентов, преподавателей, исследователей и администраторов.

Студентам EDM помогает осознанно формировать индивидуальные образовательные траектории, выбрать нужные факультативные дисциплины, а также правильно определиться с областью будущей профессиональной деятельности.

Преподаватели получают возможность с помощью EDM разделить студентов на кластеры и подобрать для каждого кластера оптимальные технологии и наиболее эффективные методы обучения.

Исследователи применяют EDM для разработки новых технологий и методов обучения, а также методов объективной оценки эффективности и результативности учебного процесса.

И наконец, **администраторы**, использующие EDM, получают инструмент, с помощью которого становится возможным научно обоснованное принятие управленческих решений.

Продемонстрируем возможности ИАОД на примере решения задачи прогнозирования результатов учебной деятельности студентов-первокурсников. Мы попытались спрогнозировать результат сдачи экзамена по важнейшей для будущего инженера-программиста дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования», опираясь на данные, полученные нами от приемной комиссии и разработанную нами анкету, которую студенты-первокурсники заполнили в начале учебного года.

В анкете, в частности, студенты должны были ответить на вопросы об участии в Олимпиадах по программированию не ниже городского уровня, и о своих увлечениях. Мы предполагали, что подавляющее большинство поступивших в качестве хобби укажут программирование, но оказалось, что это не совсем так. Среди поступивших есть увлеченные программированием, но их сравнительно немного. Значительно больше

оказалось любителей компьютерных игр. Как показал наш дальнейший анализ, хобби мало влияет на академические успехи студентов и в дальнейшем этот показатель был исключен.

Как оказалось, сильная связь существует между средним рейтинговым баллом, полученным студентами по итогам семестра и баллами централизованного тестирования по физике и математике. Влияет также факт участия в олимпиадах по программированию. Все перечисленные показатели были сведены в таблицу 1, фрагмент которой приведен ниже.

Таблица 1

Зависимость семестрового рейтинга от результатов централизованного тестирования и участия в олимпиадах по программированию

Шифр студента	Рейтинг	ЦТ физика	ЦТ математика	Олимпиады	Сумма
201740010112	95	53	55	40	100
201740010114	100	41	53	40	91
201740010115	78	39	38	40	79
201740010116	74	43	56	0	67
201740010121	86	31	49	40	81
201740010122	95	54	44	40	93
201740010123	90	67	56	0	83
201740010124	95	76	68	0	97
201740010125	86	59	58	0	79
201740010126	84	66	55	0	82
Кэфф.корреляции		0,30	0,27	0,31	0,88

Последний столбец таблицы – это сумма баллов, полученных студентом по результатам централизованного тестирования по физике и математике и балла за участие в олимпиадах (значения в столбце приведены к 100-балльной шкале).

Как видно из таблицы, существует сильная связь между результатами централизованного тестирования по физике и математике и участием в олимпиадах по программированию, с одной стороны, и семестровым рейтинговым баллом по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» – с другой.

На основании приведённых данных может быть построено уравнение регрессии, позволяющее достаточно точно предсказать результаты учебной деятельности.

В дальнейшем мы планируем использовать для прогноза модель, основанную на алгоритмах Метода Группового Учета Аргументов (МГУА) [4].

Список использованных источников

1. Big Data in Education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.coursera.org/course/bigdata-edu>. – Дата доступа: 12.01.2016.
2. Romero, C. Data mining in education / C. Romero, S. Ventura // Wiley interdisciplinary reviews. Data mining and knowledge discovery, 3(1). – 2013. – P. 12–27.
3. Оськин, А. Ф. Информационно-образовательная среда поддержки управляемой самостоятельной работы студентов / А. Ф. Оськин // Высшая школа. – № 5. – 2007. – С. 67–72.
4. Ивахненко, А. Г. Принятие решений на основе самоорганизации / А. Г. Ивахненко, Ю. П. Зайченко, В. Д. Дмитров. – М.: Советское радио, 1976.

А. А. Охрименко

Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, Минск, Беларусь

И. П. Сидорчук

Академия управления при Президенте Республики Беларусь,
Минск, Беларусь

A. Akhrymenka

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Belarus

I. Sidarchuk

Academy of Public Administration under the aegis of the President
of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus

УДК 004.9:37:331.5

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS UNDER THE CONDITIONS OF THE INFORMATION SOCIETY

Статья посвящена вопросам обучения кадров с учетом приоритетов социально-экономического развития, а также условий становления цифровой экономики и информационного общества. Обосновывается необходимость трансформации образовательного процесса на основе информационно-коммуникационных технологий, а также вовлечения в этот процесс всех субъектов (обучаемых и профессорско-преподавательского состава) по совместно выработанным образовательным траекториям.

Ключевые слова: информационное общество, информационно-коммуникационные технологии, кадры, образование.