

МРНТИ 14.01.29  
УДК 37.022

<https://doi.org/10.51889/2020-3.1728-7901.29>

*В.В. Гриншкун<sup>1</sup>, О.Ю. Заславская<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия*

## «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ» В ОБРАЗОВАНИИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

### *Аннотация*

Анализ больших данных и их свободное обращение могут послужить основой для качественных изменений, формирования новой современной и динамично развивающейся системы образования. В статье анализируются данные об учебном процессе, которые позволят лучше оценить учителей и, при необходимости, внести изменения в содержание их подготовки. В качестве данных для анализа используются сведения о чертах характера учащегося, его успехи в обучении, опыт предыдущей работы. Одним из значимых моментов с точки зрения сбора и структурирования больших данных в российском образовании является создание и реализация проекта «Московская электронная школа». Технологии сбора и анализ обработки больших данных открывают широкие перспективы в создании нового положительного учебного опыта и высокоэффективного расширения компетентности обучения на протяжении всей жизни.

**Ключевые слова:** информатизация образования, теория и методика обучения и воспитания, большие данные.

### *Аңдатпа*

*В.В.Гриншкун<sup>1</sup>, О.Ю.Заславская<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Мәскеу қалалық педагогикалық университеті, Мәскеу, Ресей*

## БІЛІМ БЕРУДЕГІ «ҮЛКЕН МӘЛІМЕТТЕР»: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖӘНЕ ОТАНДЫҚ ТӘЖІРИБЕ

Үлкен мәліметтерді талдау және олардың еркін айналымы сапалы өзгерістерге, жаңа заманауи және қарқынды дамып келе жатқан білім беру жүйесін қалыптастыруға негіз бола алады. Мақалада мұғалімдерді жақсы бағалауға және қажет болған жағдайда оларды даярлау мазмұнына өзгерістер енгізуге мүмкіндік беретін оқу процесі туралы мәліметтер талданады. Талдау үшін мәліметтер ретінде оқушының мінез-құлық белгілері, оның оқудағы жетістіктері, алдыңғы жұмыс тәжірибесі туралы мәліметтер қолданылады. Ресей білім беруде үлкен мәліметтерді жинау және құрылымдау тұрғысынан маңызды сәттердің бірі - "Мәскеу электрондық мектебі" жобасын құру және іске асыру болып табылады. Үлкен мәліметтерді жинау және талдау технологиялары жаңа жағымды оқу тәжірибесін құруда және өмір бойы білім алу құзыреттілігін жоғары тиімді кеңейтуде үлкен мүмкіндіктерін ашады.

**Түйін сөздер:** білім беруді ақпараттандыру, оқыту және тәрбиелеу теориясы мен әдістемесі, үлкен мәліметтер.

### *Abstract*

*Grinshkun V.V.<sup>1</sup>, Zaslavskaya O.Yu.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Moscow City University, Moscow, Russia*

## «BIG DATA» IN EDUCATION: INTERNATIONAL AND RUSSIAN EXPERIENCE

Big data analysis and their free circulation can serve as a basis for qualitative changes, the formation of a new modern and dynamically developing education system. The article analyzes data on the educational process, which will make it possible to better assess teachers and, if necessary, make changes to the content of their training. As data for the analysis, information about the traits of the student's character, his success in learning, and previous work experience are used.

One of the significant points in terms of collecting and structuring big data in Russian education is the creation and implementation of the Moscow Electronic School project. Big data collection and analysis technologies open up great prospects for creating new positive learning experiences and highly effective expansion of lifelong learning competencies.

**Keywords:** informatization of education, theory and methods of teaching and upbringing, big data.

Стремительное развитие информационных технологий в образовании обязывает современных педагогов постоянно повышать свою профессиональную квалификацию и качество преподавания. В начальной школе Рузвельта недалеко от Сан-Франциско учителя используют программу DIBELS с заданиями по чтению, помогающую выявить отстающих учеников и предложить им помощь. Это позволяет учителю быстро подготовить и адаптировать свои уроки к потребностям школьников. В то

же самое время администрация школы, анализируя данные об учебном процессе, может лучше оценить учителей и, при необходимости, внести изменения.

В нескольких технологических вузах, расположенных в Южной Каролине, функционирует программа SC ACCELERATE, целевой аудиторией которой являются люди старше 25 лет и ветераны, заинтересованные в получении новой профессии. В качестве данных для анализа используются сведения о чертах характера учащегося, его успехи в обучении, опыт предыдущей работы. Работодатели активно поддерживают это направление, так как они имеют возможность получить специалистов «по целевому набору». Исходя из анализа приведенных примеров использования больших данных в мировой практике [1-8], представляется возможным условно разделить их (области применения) на несколько обобщающих групп: ведение электронных дневников; система роста профессорско-преподавательского состава; анализ и аналитика.

Первостепенной задачей любой из групп, безусловно, является комплекс мер, нацеленный на повышение качества образования [9-11]. «Данную задачу нельзя решить без сбора и анализа огромного потока информации, который поступает в учебное заведение от студентов, преподавателей, административных служб и других участников процесса обучения. В такой информационной среде находятся различные типы данных, как структурированные, так и неструктурированные, обработку и хранение которых возможно выполнить с использованием новых технологий. Различные компании предлагают свои услуги в части разработки и/или развертывании решений Big Data, а также их управления», – уверены Ивашова О.Н. и Яшкова Е.А. [9]. Одним из значимых моментов с точки зрения сбора и структурирования больших данных в российском образовании является создание и реализация проекта «Московская электронная школа» (МЭШ). Платформа МЭШ включает в себя библиотеку электронных учебных материалов, ориентированных на средний общеобразовательный курс российского образования, и единый электронный дневник. По данным с официального сайта Проекта в библиотеке МЭШ уже размещено свыше тридцати тысяч электронных сценариев уроков, более тысячи электронных учебников и пособий и свыше тридцати пяти тысяч интерактивных образовательных приложений, а также около четырехсот пятидесяти тысяч учебных материалов. Используя индивидуальный уникальный идентификатор, любой из участников образовательного процесса может получить доступ к ресурсам платформы с любого устройства, имеющего подключение к сети Интернет. В ближайшие годы «Московская электронная школа» накопит уникальный объем информации, данных и образовательных технологий, который, я думаю, будет самым большим в мире. Позволит создать электронное портфолио каждого ученика от первого класса до выпуска из школы. В конечном итоге не надо будет проводить международные и российские олимпиады, мы будем точно знать, где сидит Менделеев или Ломоносов, в какой школе он учится. Это школьная революция», – заявил мэр города Москвы Сергей Собянин на фестивале «Цифровые вершины». Согласно исследованиям международной консалтинговой компании Bain & Company в 2018 году, библиотека проекта «Московская электронная школа» не имела аналогов в мире, а электронный дневник с онлайн доступом превосходил по пользовательскому функционалу технологически схожие решения, реализованные в других городах. Появление «Московской электронной школы» позволило начать работу над созданием более крупного проекта федерального значения – «Российской электронной школы». Прогнозируется, что с помощью Больших данных в конечном итоге школа сможет выстраивать траекторию индивидуального обучения, максимально учитывать способности учащегося и его образовательные потребности. Действительно, ведение отчетности в электронной форме посредством онлайн-журналов позволяет проводить мониторинг учебного процесса, что освобождает его участников от большей части работы по фиксации данных на бумажных носителях. Это также существенно упрощает административный мониторинг образовательного процесса и делает его максимально прозрачным и открытым.

Согласно статистике, только по Москве в электронном дневнике ежемесячно фиксируется свыше десяти миллионов оценок.

Говоря про применение больших данных в образовании и оценивая объем их влияния, обязательно стоит обсудить ту особенность, что система образования не только использует Big Data в качестве инструментария, но и обеспечивает подготовку высококвалифицированных специалистов в данной области. Если на первых этапах популяризации больших данных эту функцию выполняли массовые открытые онлайн курсы, часто являющиеся авторскими проектами педагогов и технических специалистов, то в последствии подготовка специалистов в области Big Data вышла на существенно новый уровень.

Актуальными направлениями развития профессиональной деятельности [12-15], а значит и получению качественного конкурентоспособного образования в области больших данных являются на сегодняшний день являются:

- инженерия больших данных;
- разработка продуктов и услуг на основе больших данных;
- сбор и обработка больших данных;
- аналитика;
- управление большими данными и системами на основе больших данных;
- архитектура больших данных и системная интеграция;
- проведение исследований с целью получения новых математических и технических решений для работы с большими данными.

Ключевыми навыками в подготовке специалистов данных направлений можно назвать: управление проектами, программирование, бизнес-аналитика, системное мышление, искусственный интеллект.

На данный момент существуют и успешно функционируют программы, охватывающие подготовку бакалавров и магистров, а также дополнительное образование. Во многих программах имеются специализации, связанные с предметной ориентацией. Отличительной особенностью таких образовательных программ является ярко выраженная междисциплинарность: часть программ идет от потребностей бизнеса в управлении и анализе бизнеса, часть – от математических задач, возникающих при исследовании больших данных. В целом, программы формируют компетенции в области бизнес-анализа, управления информацией, математических методов и высокопроизводительных вычислений.

В таблице 1 приведены примеры образовательных программ в области Data Science ведущих мировых университетов.

Таблица 1. Примеры образовательных программ в области наук о работе с данными, реализуемых в ведущих университетах мира

<i>Образовательное учреждение</i>	<i>Название образовательной программы / курса</i>
<i>Sheffield Hallam University</i>	<i>MSc Big Data Analytics</i>
<i>University of Washington</i>	<i>Introduction to Data Science</i>
<i>University of Dundee</i>	<i>MSc in Data Science</i>
<i>University of London, Egham, Surrey</i>	<i>MSc in Data Science and Analytics Royal Holloway</i>
<i>Illinois Institute of Technology</i>	<i>Master of Data Science</i>
<i>Macquarie University (Sydney, Australia)</i>	<i>Master of Data Science</i>
<i>Carnegie Mellon University</i>	<i>Master of Information Systems Management (MISM) degree with a Business Intelligence and Data Analytics (BIDA) concentration</i>
<i>New York University</i>	<i>MS in Data Science</i>
<i>Syracuse University School of Information Studies</i>	<i>Graduate Certificate of Advanced Studies in Data Science</i>
<i>University of Essex (Colchester, England)</i>	<i>MSc Big Data and Text Analytics</i>
<i>University of Magdeburg (Magdeburg, Germany)</i>	<i>MSc in Data and Knowledge Engineering</i>
<i>UC Berkeley School of Information</i>	<i>A Master of Information and Data Science, Introduction to Data Science</i>
<i>UCL (University College London)</i>	<i>MSc Web Science and Big Data Analytics Department of Computer Science</i>

На территории Российской Федерации также реализуется ряд образовательных программ в области высшего образования (таблица 2).

Таблица 2. Примеры образовательных программ в области наук о работе с данными, реализуемых в российских университетах

Образовательное учреждение	Название образовательной программы
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	Интеллектуальный анализ больших данных
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	Науки о данных
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики	Master in Big Data and extreme computing
Новосибирский государственный университет	Big Data Analytics
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	Большие данные: инфраструктуры и методы решения задач
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	Big Data Systems
Московский городской педагогический университет	Управление образованием на основании данных (Big data in Education)

Поддержка такого рода образовательных программ зачастую сопровождается массовыми открытыми онлайн курсами, призванными углубить полученные знания или отработать практические навыки на множественных кейсах. Массовые открытые онлайн курсы дают много информации, что позволяет университетам так же изучать, как этот тип обучения может дополнять традиционные классы. Ситуация с большими данными и наукой о данных быстро меняется, и массовые открытые онлайн курсы позволяют изучать актуальные дисциплины лучших университетов.

Технологии сбора и анализ обработки больших данных открывают широкие перспективы в создании нового положительного учебного опыта и высокоэффективного расширения компетентности обучения на протяжении всей жизни. Среди наиболее эффективных подходов применения результатов такого анализа выделены:

1. *Ранняя профессиональная ориентация.* Большие данные способны помочь обучающимся в выборе тех или иных образовательных продуктов и их наборов среди в наибольшей степени соответствующих свойствам их личности (особенностям поведения) и социальным запросам.

2. *Новые адаптивные образовательные траектории.* Анализ больших данных, опирающийся на опыт взаимодействия человека с образовательными и социальными платформами, позволит на раннем этапе определять способности и задатки обучающегося, на основе которых могут быть созданы образовательные траектории, наилучшим образом способствующие развитию необходимых компетенций конкретных обучающихся с учетом их способностей, мотивации и потребностей как общества, так и самих обучающихся

3. *Контроль профессиональной траектории.* Аналитика больших данных может позволить образовательной организации отслеживать профессиональные успехи своих выпускников. Это позволит осуществлять поддержку сообщества выпускников при помощи наставничества и предоставления дополнительных образовательных услуг, а также выведет портфолио обучающихся на новый уровень значимости.

4. *Открытость и прозрачность образования.* Свободное и неограниченное обращение неструктурированных данных и доступность их для анализа и обработки откроет возможности для более глубокого вовлечения обучающихся в процессы, которые ранее в силу консервативности и традиционности образовательной системы считались прерогативой исключительно административно-управленческого персонала.

Список использованной литературы:

- 1 Аналитический обзор рынка Big Data [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/moex/blog/256747/> (дата обращения: 12.03.2020)
- 2 Атаманов Ю. С., Гончарук В. С., Гордеев С. Н. Введение в Big Data // Молодой ученый. – 2017. – №11. – С. 33-34.
- 3 Большие данные [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL.: <https://clck.ru/9tGS2> (дата обращения: 17.03.2020г)
- 4 Веретенников А. В. BigData: анализ больших данных сегодня // Молодой ученый. – 2017. – №32. – С. 9-12.
- 5 Денисова О.Ю., Мухомудинов Э.А. Большие данные – это не только размер данных // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18, № 4. С. 226–230.

6 Корнев М.С. История понятия «Большие данные» (Big Data): словари, научная и деловая периодика – 2008. Режим доступа: URL.: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-ponyatiya-bolshie-dannye-big-data-slovari-nauchnaya-i-delovaya-periodika> (дата обращения: 18.02.2020г.)

7 Отчет ААРОР о больших данных: 12 февраля 2015 / Л. Джэпек [и др.]; Американская ассоциация исследователей общественного мнения; пер. с англ. Д. Рогозина, А. Ипатовой, Е. Вьюговской. – Москва, 2015. – Режим доступа: [http://wciom.ru/fileadmin/nayka/grusha2015/AAPOR\\_big\\_data.pdf](http://wciom.ru/fileadmin/nayka/grusha2015/AAPOR_big_data.pdf). – Дата доступа: 19.01.2020

8 Утёмов В.В., Горев П.М. «Развитие образовательных систем на основе технологии Big Data» // Научно-методический электронный журнал «Концепт» Раздел 13.00.00 Педагогические науки – 2018, – № 6 (июнь). – С. – 449-461

9 Ивашова О.Н., Яшкова Е.А. Применение облачных технологий в образовании / В сборнике: Новые информационные технологии в образовании: применение технологий "ИС" для формирования инновационной среды образования и бизнеса. Сборник научных трудов 15-й международной научно-практической конференции. Под общ. ред. Д.В. Чистова. М.: ООО "ИС-Пабблишинг", 2015. С. 568-570.

10 Корпоративное обучение для цифрового мира // под ред. В. С. Кат'кало, Д. Л. Волкова. – М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2017. – 200 с.: ил., табл.

11 Толстова Ю.Н. Социология и компьютерные технологии // Социс. – 2015. – № 8. – С. 3– 13.

12 Антоненков Е.Г., Крюков Ю.А. Интеллектуальный анализ персональных предпочтений студентов в ходе подготовки кадров в высшей школе // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки – 2019. – № 11-2. – С. 30-34.

13 Качалов Д.Л., Фархадов М.П. Исследование технологий сбора и обработки больших данных в крупномасштабных экономических системах // Известия волгоградского государственного технического университета. - Волгоградский государственный технический университет (Волгоград) – 2017 - №15 (210). – С. 94-98

14 Кондратенко А. Б., Кондратенко Б. А. Перспективы применения анализа больших данных в современном образовании // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Филология, педагогика, психология. 2018. № 1. С. 117–126.

15 Фрэнкс Б. Революция в аналитике. Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики: Альпина Паблицер [пер. с англ. И. Евстигнеева] – ООО «Интеллектуальная Литература» - 2016, 430 с.

#### References

1. (2020) Analiticheskiy obzor rynka Big Data [Analytical review of the Big Data market]. (Jelektronnyj resurs). Rezhim dostupa: <https://habrahabr.ru/company/moex/blog/256747/>. (In Russian)

2. Atamanov Ju. S., Goncharuk V. S., Gordeev S. N. (2017) Vvedenie v Big Data [Introduction to Big Data]. Molodoj uchenyj. №11. 33-34. (In Russian)

3. (2020) Bol'shie dannye [Big Data]. (Jelektronnyj resurs): Vikipediya. Svobodnaja jenciklopediya. URL.: <https://clck.ru/9tGS2>. (In Russian)

4. Veretennikov A. V. (2017) BigData: analiz bol'shih dannyh segodnja [BigData: analysis of big data today]. Molodoj uchenyj. №32. 9-12. (In Russian)

5. Denisova O.Ju., Muhutdinov Je.A. (2015) Bol'shie dannye – jeto ne tol'ko razmer dannyh [Big data is not only the size of data]. Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. T. 18, № 4. 226–230. (In Russian)

6. Kornev M.S. (2008) Istorija ponjatija «Bol'shie dannye» (Big Data): sloviri, nauchnaja i delovaja periodika – 2008 [The history of the concept of "Big Data" (Big Data): dictionaries, scientific and business periodicals-2008]. Rezhim dostupa: URL.: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-ponyatiya-bolshie-dannye-big-data-slovari-nauchnaya-i-delovaya-periodika>. (In Russian)

7. L. Dzhapek, D. Rogozina, A. Ipatovoj, E. V'jugovskoj. (2015) Otchet AAPOR o bol'shih dannyh: 12 fevralja 2015 [AAPOR Report on Big Data: February 12, 2015]. Amerikanskaja asociacija issledovatelej obshhestvennogo mneniya; per. s angl.. Moskva. Rezhim dostupa: [http://wciom.ru/fileadmin/nayka/grusha2015/AAPOR\\_big\\_data.pdf](http://wciom.ru/fileadmin/nayka/grusha2015/AAPOR_big_data.pdf). (In Russian)

8. Utjomov V.V., Gorev P.M. (2018) «Razvitie obrazovatel'nyh sistem na osnove tehnologii Big Data» [Development of educational systems based on Big Data technology]. Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept» Razdel 13.00.00 Pedagogicheskie nauki, № 6 (ijun'). 449-461. (In Russian)

9. Ivashova O.N., Jashkova E.A. (2015) Primenenie oblachnyh tehnologij v obrazovanii [Application of cloud technologies in education]. V sbornike: Novye informacionnye tehnologii v obrazovanii: primenenie tehnologij "IS" dlja formirovaniya innovacionnoj sredy obrazovaniya i biznesa. Sbornik nauchnyh trudov 15-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod obshh. red. D.V. Chistova. ООО "IS-Publishing". 568-570. (In Russian)

10. V. S. Kat'kalo, D. L. Volkova. (2017) Korporativnoe obuchenie dlja cifrovogo mira [Corporate training for the digital world]. ANO DPO «Korporativnyj universitet Sberbanka». 200. (In Russian)

11. Tolstova Ju.N. (2015) Sociologija i komp'juternye tehnologii [Sotsiologiya i kompyuternye tehnologii]. Socis. № 8. 3– 13. (In Russian)

12. Antonenkov E.G., Krjukov Ju.A. (2019) Intellektual'nyj analiz personal'nyh predpochtenij studentov v hode podgotovki kadrov v vysshej shkole [Intellectual analysis of personal preferences of students in the course of training in higher school]. Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Serija: estestvennye i tehniczeskie nauki. № 11-2. 30-34. (In Russian)

13. Kachalov D.L., Farhadov M.P. (2017) *Issledovanie tehnologij sbora i obrabotki bol'shih dannyh v krupnomasshtabnyh jekonomicheskikh sistemah* [Research of technologies for collecting and processing big data in large-scale economic systems]. *Izvestija volgogradskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta*. - Volgogradskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet (Volgograd) №15 (210). 94-98. (In Russian)

14. Kondratenko A. B., Kondratenko B. A. (2018) *Perspektivy primenenija analiza bol'shih dannyh v sovremennom obrazovanii* [Prospects for the application of big data analysis in modern education]. *Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Ser.: Filologija, pedagogika, psihologija*. № 1. 117–126. (In Russian)

15. Frjenks B. (2016) *Revoljucija v analitike. Kak v jepohu Big Data uluchshit' vash biznes s pomoshh'ju operacionnoj analitiki: Alpina Pabliher* [A revolution in analytics. How to Improve Your Business with Operational Analytics in the Era of Big Data: Alpina Publisher]. (per. s angl. I. Evstigneeva) ООО «Интеллектуал'ная Литература», 430. (In Russian)