

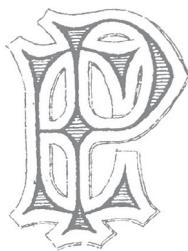
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА УНИВЕРСИТЕТА

EDUCATIONAL POLICY

ISSN 1999-6640 (print)
ISSN 1999-6659 (online)

<http://umj.ru>

DOI 10.15826/umpa.2020.03.026



УЧЕБНАЯ АНАЛИТИКА В ТРАДИЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ЕЕ РОЛЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ

К.А. Вилкова, У.С. Захарова

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

Центр социологии высшего образования

Россия, 101000, Москва, Потаповский переулок, 16, стр. 10; e-mail: kvilkova@hse.ru

Аннотация. На сферу высшего образования сегодня оказывают большое воздействие массовизация, цифровизация и бюрократизация. Массовизация привела к неизбежной проблеме академической неоднородности и необходимости адаптивного обучения, цифровизация – к преподаванию с применением дистанционных технологий и, в результате, к производству учебных данных, а бюрократизация – к оценке качества работы образовательных организаций на основе в большинстве своем количественных показателей. На пересечении этих феноменов сформировалось новое направление научных исследований и прикладных разработок – учебная аналитика. За рубежом учебная аналитика активно обсуждается и развивается, разрабатываются государственные политики, ее регулирующие и стимулирующие, создаются профессиональные ассоциации специалистов в данной сфере. Сторонники учебной аналитики считают, что данные, собираемые и осмысливаемые в образовательной организации, позволяют принимать более объективные решения, чем те, что основаны на экспертных мнениях. Учебная аналитика воспринимается ими как необходимый инструмент для определения в образовательных программах «узких мест» и выявления учебных траекторий обучающихся, что необходимо для индивидуализации обучения и перехода к адаптивности. Противники же учебной аналитики видят в ней угрозу текущей расстановке сил в образовании, ролям преподавателя и управленца, указывают на специфические компетенции и высокие риски утечки персональных данных. Россия пока находится, скорее, вне глобальной дискуссии: отдельные кейсы стали появляться лишь в последнее время, а учебная аналитика все еще входит для наших соотечественников в число потенциальных направлений развития.

Предлагаемая обзорная статья призвана дать представление о современном понимании учебной аналитики, истории развития этого направления научных исследований и прикладных разработок в мире и в России, перспективах и ограничениях его применения в нашей стране с позиций ключевых интересантов высшего образования, а также предложить рекомендации руководителям вузов по организации системы учебной аналитики.

Эта статья будет полезна руководителям вузов для принятия управленческих решений относительно организации системы управления учебными данными, включающей их сбор, анализ и использование, а также преподавателям и исследователям высшего образования.

Ключевые слова: учебная аналитика, анализ образовательных данных, высшее образование, успех студентов, решения, основанные на данных

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-113-50419 «Учебная аналитика: понятие, задачи, применение».

Для цитирования: Вилкова К. А., Захарова У. С. Учебная аналитика в традиционном образовании: ее роль и результаты // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24, № 3. С. 59–76.
DOI: 10.15826/umpa.2020.03.026.

LEARNING ANALYTICS IN CONVENTIONAL EDUCATION: ITS ROLE AND OUTCOMES

K.A. Vilkova, U.S. Zakharova

National Research University Higher School of Economics
Potapovsky 16, Bld.10, Moscow 101000, Russian Federation kvilkova@hse.ru

Abstract. Massification, digitalization and bureaucratization are now the major trends that shape higher education. Massification has led to an inevitable problem of the heterogeneity of students and the need for adaptive learning; digitalization has created a need for distance learning technologies and, as a result, learning data production; finally, bureaucratization has meant that the education quality assessment now predominantly relies on quantitative rather than qualitative indicators. At the crossing of these trends, a new research interest has emerged, which develops both theoretical and practically oriented studies and which has become known as learning analytics. Learning analytics is now actively discussed in Western countries, where national policies to regulate and stimulate this sphere are designed and professional associations of specialists in learning analytics are created. Proponents of learning analytics believe that the data collected and analyzed by an education institution will help the management take more justified and objective decisions than those based on expert opinions. Learning analytics is understood in this paper as a necessary tool for detecting the weak sides of the curricula. It also helps build students' individual learning trajectories, which is essential for an individualized approach in education and for making the learning process more adaptive. Opponents of learning analytics, in their turn, see it as a threat to the current balance of power in education, the roles of the teacher and manager, and point out the need for specific competencies and the danger of personal data breach. Russia is now left out of the global agenda: except for a few recent cases, learning analytics is still viewed by many as more of a promise than reality. This review is aimed at shedding light on the modern understanding of learning analytics, its development in the world and in Russia, the prospects and limitations of its application in Russia from the perspective of the key stakeholders in higher education. We also propose recommendations regarding the organization of a university learning analytics system. This article will be of interest to university managers and decision-makers, teachers and scholars of higher education as it provides information on the organization of a data management system, including the collection, analysis and use of data.

Keywords: learning analytics, educational data mining, higher education, student success, data-driven decisions

Acknowledgements. The research was funded by the Russian Foundation for Basic Research, project no 19-113-50419 «Learning Analytics: Definition, Objectives, Application».

For citation: Vilkova K. A., Zakharova U. S. Learning analytics in Conventional Education: its Role and Outcomes. *University Management: Practice and Analysis.* 2020; 24 (3): 59–76. DOI: 10.15826/umpa.2020.03.026. (In Russ.).

Введение

В области цифровизации образования 2019 год ознаменовался разработкой российскими вузами моделей цифрового университета и получением грантов на их реализацию в рамках национальной программы «Цифровая экономика»¹. Такие модели включают четыре обязательных блока: систему управления на основе данных, цифровые образовательные технологии, индивидуальные образовательные траектории и компетенции цифровой экономики². Для реализации ме-

роприятий по каждому блоку цифрового университета компетенции в области работы с данными необходимы, однако текущий уровень развития этой сферы в России пока еще невысок.

Грамотность в сфере использования данных теперь входит наряду с информационной грамотностью в глобальную рамку цифровой грамотности и включает обработку, оценку данных и управление ими. Согласно докладу ЮНЕСКО Россия, в отличие от европейских и американских государств, а также некоторых членов СНГ, таких как Казахстан и Таджикистан, не имеет установленной рамки цифровой грамотности [1].

Работа с образовательными данными, направленная на улучшение их результатов, активно развивается за рубежом – там проводятся исследования, предлагаются технические решения, фиксируются статьи в нормативных документах, регулирующие деятельность образовательных организаций. В российском же образовании учебная

¹См.: Концепцию модели «Цифрового университета» представят в июне // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации : официальный сайт. 2017. URL: <https://ac.gov.ru/news/page/konsepcii-modeli-cifrovogo-universiteta-predstavat-v-june-21511> (дата обращения: 27.09.2020).

²См.: Документация о конкурсном отборе. 2019 // Министерство науки и высшего образования РФ : официальный сайт / URL: https://www.minspbauki.gov.ru/common/upload/library/2019/09/KTSE-2_izmeneniya.pdf (дата обращения: 27.08.2020).

аналитика пока широко не обсуждается, наши соотечественники редко участвуют в ключевых научных мероприятиях, посвященных этой теме [2].

Цель предлагаемой статьи – устранение разрыва между требуемым и текущим уровнем компетенций в сфере учебной аналитики в образовательных организациях страны, причем в первую очередь – в вузах как наиболее технически обеспеченных. Для реализации указанной цели проведен обзор научных публикаций об учебной аналитике, представленных в базах цитирования Scopus, Web of Science и РИНЦ на русском и английском языках. Из этих публикаций извлечены задачи учебной аналитики, история ее развития, практики применения в России и за рубежом – в Америке, Европе, Азии, Африке, а также проблемы, которые необходимо решить вузам, начинающим работу в данном направлении.

Что такое учебная аналитика и кому она может быть полезна

В широком смысле учебная аналитика понимается как измерение, сбор, анализ и представление данных об учащихся и окружающем их контексте; ее цель заключается в понимании и оптимизации учебного процесса [3]. Согласно докладу Национального форума по совершенствованию преподавания и обучения в высшем образовании (англ. National Forum for the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education) учебная аналитика имеет три направления: дескриптивное, предиктивное и прескриптивное [4].

Дескриптивная аналитика отвечает на вопрос: «Что происходит?» Она позволяет увидеть текущую ситуацию в образовательной среде. Как подчеркивается в вышеназванном докладе, это направление учебной аналитики наиболее простое в плане используемых методов и инструментов. Результатом дескриптивной аналитики может быть набор графически представленных данных об учебной активности студента. Студенты отмечают, что для подавляющего большинства из них визуализация учебных активностей приносит пользу [5].

На основе предиктивной аналитики можно ответить на вопрос: «Что, скорее всего, произойдет?» Для этого используются данные об уже прошедших учебных событиях. На их основе строятся статистические модели, которые позволяют предсказывать дальнейшие события, например низкую вовлеченность студента в учебный процесс или отчисление из университета. Как пишут авторы доклада, предиктивная аналитика,

в отличие от дескриптивной и прескриптивной аналитики, наиболее часто ассоциируется с учебной аналитикой. В первую очередь это связано с наличием большого числа исследований, посвященных прогнозированию успешной учебной деятельности.

Обращаясь к прескриптивной аналитике, можно ответить на вопрос: «Что следует делать?» Как и в случае с предиктивной аналитикой, здесь используются ретроспективные данные. Однако ключевая особенность прескриптивной аналитики состоит в формировании рекомендаций, основанных на анализе этих данных. Такие рекомендации позволяют принимать обоснованные решения об учебной деятельности. Например, составлять индивидуальные учебные планы студентов, учитывая их предыдущий образовательный опыт, а также индивидуальные характеристики, что крайне важно в условиях академической неоднородности учебных групп [6].

Основным источником данных для учебной аналитики является информационная система вуза. В сфере высшего образования главный ее элемент для учебного процесса – система управления обучением – LMS (Learning Management System). В этой системе содержится информация о поведении студентов (число переходов по ссылкам в курсе, участие в форумах, выполнение заданий в электронной форме, количество допущенных ошибок, а также время, проведенное в системе [7, 8]). Главным носителем информации являются логи – автоматически генерируемые записи, содержащие сведения о различных активностях пользователя в системе, о результатах его обучения, об учебных планах и рабочих программах дисциплин [9].

Е. Д. Патаракин [10] отмечает, что исходными данными для учебной аналитики выступают именно цифровые записи. Однако существует мнение, что для более эффективной работы учебная аналитика должна быть дополнена данными самоотчетов – тех опросов, которые проходят студенты. При этом в литературе сообщается, что комбинация двух источников данных – LMS и самоотчетов – применяется исследователями достаточно редко [8]. Считается, что цифровые записи лучше предсказывают успех студентов, чем их социально-демографические характеристики [11]. В то же время предсказание когнитивных и эмоциональных характеристик студентов на основе цифровых записей по своей точности проигрывает традиционным данным самоотчетов [7]. Поскольку студенчество – это период не только освоения новых знаний и навыков, но и взаимодействия

с различными людьми, анализ совокупных данных об обучающемся (характеризующих наряду с его академическими результатами и социально-психологические особенности личности) перспективен для определения уровня благополучия студента в целом. Это крайне важно для выявления кризисных состояний и своевременного предоставления студентам помощи вузовскими специалистами по воспитательной работе [12].

Учебная аналитика является мощным инструментом повышения эффективности системы образования для всех ее интересантов – администраторов, преподавателей и студентов. Именно учебная аналитика обеспечивает решения, основанные на данных, развивая «доказательный менеджмент» и «доказательную педагогику» [13]. Однако представление о том, в чем заключается качество образования и, следовательно, какие параметры нужно использовать для его оценки, для каждого участника образовательного процесса может быть своим [14]. Администраторы чаще фокусируются на измеримых результатах, достигаемых сферой образования, для преподавателей и студентов более важным является сам учебный процесс [15]. В этом смысле учебная аналитика способна удовлетворить интересы всех сторон, предоставляя ряд полезных решений, но для этого с самого начала всем следует договориться о едином и непротиворечивом перечне индикаторов качества образования и интерпретации результатов их анализа, что само по себе представляет нелегкую задачу.

Обращение к учебной аналитике раскрывает новые возможности для каждой категории интересантов.

Администраторам это позволяет трансформировать процесс принятия решений в системе образования, отказавшись от экспертных оценок, которые все еще являются основным методом [9]. По мнению исследователей, учебная аналитика может сопровождать образовательные реформы, предлагая наиболее эффективные решения [3]. С точки зрения организации учебного процесса на основе данных учебной аналитики администраторы смогут сбалансировать трудоемкость дисциплин [16] и улучшить качество обучения [17].

Педагогам учебная аналитика помогает повысить вовлеченность студентов в процесс обучения [18]. Это особенно важно в условиях больших студенческих групп, когда полноценная индивидуальная обратная связь и поддержка затруднены [19]. На основе данных можно также оценить качество преподавания [11] и получить обратную связь, позволяющую судить об успешности усвоения дисциплин [13]. Отслеживая успеваемость и активность

студентов, преподаватели получают возможность точнее устанавливать причинно-следственные связи между поведением своих подопечных и их результатами [20]. Более того, использование учебной аналитики позволяет преподавателям расширить понимание социальных, поведенческих и когнитивных аспектов учебного процесса [21].

Студентами учебная аналитика может быть использована для снижения рисков быть отчисленными [13] и для повышения образовательных результатов [20], а также для создания индивидуальных образовательных траекторий [22]. Помочь именно студенту является основной целью учебной аналитики. В этом смысле обеспечение качества обучения может быть основано на «цикле учебной аналитики» (англ. learning analytics cycle), предложенном в работе Д. Клоу [23]: студенты > данные > метрики > интервенции. Источником данных выступают студенты, о них собирается такая информация, как, например, активность в системе LMS и социально-демографические характеристики. На этой основе вычисляются метрики – либо в виде визуального представления собранных данных, либо в виде списков студентов, которым может понадобиться помочь. Метрики предоставляются, как правило, преподавателям или администраторам для разработки интервенций – изменений в учебном процессе для его улучшения. Последняя тенденция – открытие доступа к аналитике образовательных результатов и самим студентам; их осведомленность о своем прогрессе уже может играть роль интервенции. Так, например, популярны приложения, в которых студент может сравнить свою учебную активность с активностью сокурсников (см., например, работу [24]).

Таким образом, эффекты, которые ожидаются от использования учебной аналитики, оцениваются экспертами как многообещающие. Прогнозируется, что внедрение анализа данных способно трансформировать традиционное образование начиная с помощи в принятии эффективных решений на уровне образовательных программ и заканчивая поддержкой студентов. Однако данных о том, что учебная аналитика уже является неотъемлемой составляющей деятельности вузов, пока мало.

Как появилась и институционализировалась учебная аналитика

Образовательные данные используются исследователями из двух смежных областей знаний: области учебной аналитики (англ. learning

analytics – LA) и области анализа образовательных данных (англ. educational data mining – EDM). Прежде чем углубляться в обзор практик первой области, рассмотрим, чем она отличается от второй. Стоит отметить, что представляющие эти области знаний научные сообщества стали формироваться сравнительно недавно. При этом понятие «анализ образовательных данных» появилось раньше, чем понятие «учебная аналитика». Первый научный журнал, посвященный анализу образовательных данных (англ. Journal of Educational Data Mining³), начал издаваться в 2009 году. Область же учебной аналитики стала институционализироваться двумя годами позже, когда в США было создано Общество учебной аналитики (англ. The Society for Learning Analytics Research – SoLAR⁴).

И учебная аналитика, и анализ образовательных данных объединяют в себе две дисциплины: образование и компьютерные науки [25] – и направлены на совершенствование сферы образования. Однако цели у этих областей знаний разные [26].

Основной целью анализа образовательных данных является поиск закономерностей в неструктурированной информации об образовании. Исследователи, работающие в этой области, стремятся ответить на такие вопросы: «Какие характеристики учащихся связаны с высокими академическими достижениями? Какие действия учащихся связаны с их удовлетворенностью и вовлеченностью в учебный процесс?»

Цель учебной аналитики – скорректировать процесс обучения и решить проблемы конкретных учащихся. Работающие в этой области исследователи ищут ответы на следующие вопросы: «Кто из учащихся, скорее всего, не сможет успешно завершить курс? Какие дисциплины выбрать учащемуся для изучения в следующем семестре?» Таким образом, главным отличием учебной аналитики от анализа образовательных данных является применение полученной информации для улучшения образовательного процесса.

Представленный выше тезис о том, что область знания «анализ образовательных данных» сформировалась раньше области знания «учебная аналитика», подтверждается и в русскоязычном публикационном дискурсе. Речь идет о периодах выхода научных работ, посвященных

анализу образовательных данных и учебной аналитике (2013–2016 и 2015–2019 годы соответственно). В этих работах сложно провести разделительную черту между темами, которым они посвящены. Во всех указанных работах с помощью различных методов оценивается академическая успеваемость обучающихся. Однако в работах по анализу образовательных данных чаще всего обсуждаются задачи администрации образовательной организации: 1) обеспечение защиты персональных данных участников образовательного процесса, ее юридические и технические аспекты [27–30]; 2) контроль качества студенческого контингента [31]; 3) оценка продуктивности профессорско-преподавательского состава [32]; 4) обеспечение качества дистанционного обучения [33] и электронных ресурсов [34]. Авторы же работ по учебной аналитике чаще рассматривают отдельные вузовские системы, в которых собираются и анализируются образовательные данные (см., например, работу [22]).

А. А. Веряев и Г. В. Татарникова [35] используют обсуждаемые нами понятия через наклонную черту, подчеркивая единство целей этих двух обозначаемых ими областей знаний. Тем не менее они указывают, что в рамках учебной аналитики педагогический процесс рассматривается системно и целостно, а в рамках анализа образовательных данных – более упрощенно, с фокусом на анализ больших данных. Такое понимание несколько расходится с принятым в мировом научном сообществе.

Далее в нашем обзоре основным предметом обсуждения является именно учебная аналитика.

Важность использования учебной аналитики для улучшения системы образования подчеркивается не только на уровне профильных организаций, таких как SoLAR или LACE (англ. LA Community Exchange⁵), но и на уровне государств. Учебная аналитика нашла свое место в рекомендациях Государственного совета Китайской Народной Республики [19]. Департамент образования США также рекомендует использовать данные об онлайн-обучении для совершенствования системы образования [26].

Флагманом внедрения учебной аналитики стал Университет Пердью, в котором создана внутриуниверситетская система Course Signals, позволяющая отслеживать студентов, которым необходима помощь. Презентация данной системы на конференции по учебной аналитике (англ. LAK – Learning Analytics and Knowledge)

³См.: About the Journal // JEDM | Journal of Educational Data Mining. URL: <https://jedm.educationaldatamining.org/index.php/JEDM> (дата обращения: 27.08.2020).

⁴См.: Society for Learning Analytics Research (SoLAR) : [сайт]. URL: <https://solaresearch.org/> (дата обращения: 27.08.2020).

⁵См.: LACE. Higher education : [сайт]. URL: <http://www.laceproject.eu/universities/> (дата обращения: 27.08.2020).

в 2012 году стала толчком к дальнейшим исследованиям в этой сфере [4]. Позже появились такие системы, как Degree Compass в государственном Университете Остин Пии и Student Dashboard в Университете Ноттингем Трент. Возможности этих и иных систем будут рассмотрены подробнее в следующем разделе.

Что же касается России, то о широком распространении учебной аналитики говорить пока рано. Сегодня наша страна находится, скорее, вне глобальной дискуссии на эту тему. Нужно отметить, что ни один российский вуз не является членом международных ассоциаций, занимающихся вопросами учебной аналитики; национальной политики по применению учебной аналитики в сфере образования у нас пока тоже нет. При том, что российские вузы имеют свои системы управления обучением (LMS), где собираются данные о ходе учебного процесса и академической успеваемости каждого студента, результаты использования учебной аналитики освещены лишь в нескольких научных публикациях (например, в [10, 36]) или в кейсах университетов (например, в [9, 37]). Таким образом, мы можем заключить, что учебная аналитика как область знаний все еще не получила широкого развития в российской науке.

Вне научного дискурса учебная аналитика тем не менее обсуждается все чаще, особенно на уровне высшего образования. Крупнейшая в России конференция по образовательным технологиям EdCrunch закрепляет образовательные данные в качестве основной темы мероприятия^{6,7} и приглашает к участию не только зарубежных экспертов, но и тех немногочисленных россиян, кто реализует проекты в данной области. В 2017–2018 годах в составе серии массовых открытых онлайн-курсов по онлайн-обучению Поволжский государственный технологический университет предложил на платформе Open Profession обучаться всем желающим аналитическому сопровождению онлайн-обучения, то есть использованию анализа образовательных данных обучающихся на онлайн-курсах⁸. Другая разработка, выполненная также в рамках проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ», принадлежит Высшей школе экономики и представляет собой

инструмент для автоматической психометрической экспертизы онлайн-курсов⁹. Новый проект в области учебной аналитики, инициированный Университетом НТИ и Институтом образования ВШЭ – консорциум «Доказательная цифровизация для успеха студентов», объединяет вузы для реализации потенциала имеющихся в них данных о студентах и обмена лучшими практиками для улучшения их опыта обучения¹⁰.

Таким образом, мы отделили учебную аналитику от более широкого поля анализа образовательных данных и очертили круг тем, которыми занимаются отечественные исследователи. Далее представлено более подробное обсуждение развития учебной аналитики за рубежом на международном, национальном и институциональном уровне.

О чём говорит зарубежный опыт использования учебной аналитики

В зарубежной практике, в отличие от практики российской, ведутся дискуссии и разработки часто уже не отдельных технологических решений, а объединенных или даже единых национальных систем учебной аналитики.

Еще в 2015 году британцы считали, что инновации в сфере анализа студенческих данных реализуются большей частью за рубежом [11], а летом 2018 года в Соединенном королевстве при поддержке Jisc, некоммерческого поставщика технологических решений, был запущен первый национальный сервис для совместного использования всеми университетами и колледжами страны. Проект предусматривает интеграцию в облачном хранилище данных из LMS, библиотек и студенческих информационных систем всех организаций. Это помогает образовательным организациям, и студентам (первым – предсказывать и предотвращать академические неудачи обучающихся, а вторым – развивать навыки саморегуляции). Сервис обеспечивает образовательным организациям возможность сравнивать результаты своих студентов с результатами студентов тех же направлений подготовки в других учебных заведениях, что позволяет оценивать текущую ситуацию и разрабатывать оптимальные меры для ее улучшения. Кроме того, сами

⁶См.: EdCrunch. Москва. Глобальная конференция по технологиям в образовании. 2018 : [сайт]. URL: 2018.edcrunch.ru (дата обращения: 27.08.2020).

⁷См.: EdCrunch. Moscow. Глобальная конференция по технологиям в образовании. 2019: [сайт]. URL: 2019.edcrunch.ru (дата обращения: 27.09.2020).

⁸См.: Курс «Аналитическое сопровождение онлайн-обучения» // OpenProfession : [сайт]. URL: https://openprofession.ru/course/VOLGATECH/ANALYTICS/ (дата обращения: 27.08.2020).

⁹См.: ВШЭ запустила сервис психометрической аналитики онлайн-курсов // Дирекция по онлайн-обучению НИУ ВШЭ : [сайт]. URL: https://elearning.hse.ru/news/225050630.html (дата обращения: 27.08.2020).

¹⁰См.: Студентов поведут к успеху по их «цифровым следам» // Институт образования НИУ ВШЭ : [сайт]. URL: https://ioe.hse.ru/news/298865782.html (дата обращения: 27.08.2020).

образовательные организации отмечают, что сервисы учебной аналитики упрощают процесс сбора информации для отчетности перед государственными структурами [38].

В США государственные и частные вузы объединились в некоммерческую организацию Predictive Analytics Reporting (PAR) Framework. PAR – провайдер аналитических услуг – позволяет сравнивать свою организацию с другими, предсказывать академические успехи студентов и обмениваться лучшими практиками сохранения контингента. Для американской системы с большой долей отчислений и многочисленными образовательными кредитами удержание студентов до завершения обучения является крайне важной и острой задачей. Проект предоставляет вузам возможность работать с различными институциональными данными для поиска решений своих задач, используя компетенции высококвалифицированных сотрудников [39]. Параллельно с этим разрабатываются и совершенствуются отдельные вузовские системы, и именно их, как правило, приводят в пример, говоря о технологических решениях учебной аналитики.

В Канаде нет единой национальной системы учебной аналитики, но отдельные вузы активно ее развивают [11]. Под эгидой Университета Атабаска, специализирующегося на дистанционном обучении, сформировалось сообщество исследователей учебной аналитики, ведущих разнообразные проекты – от сентимент-анализа (анализа тональности текста) до антропоморфных педагогических агентов¹¹.

Австралия не имеет единой системы учебной аналитики для образовательных организаций, и каждый вуз решает эту задачу своими силами. В основном работа ведется со студенческими данными для предсказания неуспеха и своевременных интервенций. Согласно правительствульному исследованию мало какие вузы идут глубже и рассматривают отчисление студентов как лакмусовую бумагу степени их вовлеченности.

В Австралии с целью улучшения и обучения, и преподавания в дополнение к работе с данными из корпоративной электронной системы для выстраивания студентами своих индивидуальных траекторий в образовательном пространстве университетов применяют метод анализа социальных сетей [39].

Эти четыре страны (Соединенное королевство, США, Канаду и Австралию), пожалуй,

¹¹См.: Learning with insights. Researchers in quest for better education tools : [сайт]. URL: <https://learninganalytics.ca/> (дата обращения: 27.08.2020).

можно назвать основными действующими лицами учебной аналитики – вузы именно этих стран создают крупнейшие ассоциации учебной аналитики, организуют основные научные мероприятия по учебной аналитике и проводят исследования, признаваемые классикой в данной области знаний. В отличие от остальных стран, опыт которых будет освещен ниже, указанные страны уже перешли к оценке эффективности внедренных систем (результаты этих исследований мы представили в таблице).

Как показывают приведенные в таблице данные, применение учебной аналитики позволило улучшить образовательный опыт студентов, и в первую очередь это сказалось на повышении их академических результатов.

В континентальной Европе проекты в области учебной аналитики поддерживаются государственными и иными крупными структурами. В Австрии это Министерство образования, в Дании – Инновационный фонд Дании, в Финляндии – Академия наук, в Германии – Федеральное министерство образования, в Норвегии и Испании – национальные финансирующие организации [46]. Информации о реализованных национальных системах учебной аналитики в Европе немного. Министерство образования Дании в 2013 году запустило проект User Portal Initiative, цель которого – создание единой LMS для всех школ страны, чтобы можно было реализовывать образовательные инициативы на различных уровнях, основываясь на массиве данных обо всех учениках. В Норвегии вместо единой национальной системы в коммерческом секторе наблюдается разнообразие программных решений с возможностью анализа учебных данных, причем собранных из организаций различного уровня – от детского сада до старшей школы, а также по программам обучения учителей [39].

Кроме того, в континентальной Европе реализуются проекты, объединяющие ресурсы партнеров из разных стран для совместного освоения новой области знания – учебной аналитики. Это проект STELA (Successful Transition in Education using Learning Analytics)¹², объединяющий Лёвенский католический, Ноттингемский, Дельфтский технологический и Грацкий технологический университеты, проект LACE¹³ (The Learning Analytics Community Exchange), проект

¹²См.: STELA. Successful Transition from secondary to higher Education using Learning Analytics : [сайт]. URL: <https://stela-project.org/> (дата обращения: 27.08.2020).

¹³См.: LACE. Learning Analytics Community Exchange : [сайт]. URL: <http://www.laceproject.eu/> (дата обращения: 27.08.2020).

Лучшие практики университетских систем учебной аналитики

Best practices of learning analytics systems of universities

Система	Цель	Отражаемые в системе данные	Результаты
Student Dashboard, Университет Ноттингем Трент [40]	Снижение отсева, повышение чувства принадлежности, улучшение академических результатов посредством предоставления студенту данных о его вовлеченности	Использование электронного пропуска. Использование информационной системы университета (логи, загрузка работ). Пользование библиотечными ресурсами. Посещаемость занятий. Использование учебных электронных ресурсов	Использование системы учебной аналитики помогло 72% студентов тратить больше времени на учебу [18]. Изменили свое поведение после начала использования системы 27% студентов [11]. Использование системы позволило достичь достаточно высокой вовлеченности обучающихся: 77% студентов имели высокий ее уровень [11]
Course Signals, Университет Пердью [20]	Определение студентов, входящих в группу риска по академической успеваемости	Использование информационной системы университета. Социально-демографическая информация. Данные об успеваемости	Доля студентов, продолживших обучение в вузе, среди тех, кто использовал данную систему в рамках двух и более дисциплин, на 10% выше, чем доля студентов, которые обучались без нее [20]. Количество оценок «отлично» и «хорошо» возросло на 10%, а оценки «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» студенты стали получать реже [11]
Degree Compass, государственный Университет Остин Пии [41]	Помощь в построении индивидуального учебного плана	Пройденные курсы. Данные об успеваемости	В 90% случаев система правильно рекомендует дисциплины, по которым студент получит оценку «хорошо» или «отлично» [41]
Knewton, Аризонский университет*	Создание адаптивных курсов на основе изменения порядка представления учебных материалов	Взаимодействие студента с электронным курсом (ответы на задания, указания на ошибки и т.д.)	На 11% повысилась доля студентов, успешно завершивших курс [42]. На 9% снизилась доля студентов, не сумевших завершить курс [42]. Успешно завершили курс за более короткий период времени по сравнению с теми, кто не использовал систему, 45% студентов [42]
Check My Activity, Мэрилендский университет [24]	Улучшение академических результатов посредством предоставления студенту данных о его активности	Использование информационной системы университета. Данные об успеваемости	Студенты, получившие оценки «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», на 40% меньше пользовались системой [24]. Студенты, которые использовали систему, имели в 1,92 раза больше шансов получить более высокую оценку [24]
Early Alert, Университет Новой Англии [43]	Определение студентов, у которых есть трудности во время обучения, и предложение им помощи	Эмоциональная самооценка. Посещаемость. Данные об успеваемости. Изучаемые дисциплины. Использование онлайн-портала университета и университетских сайтов	Отсев студентов снизился на 7% [44]. Использование системы позволило повысить у студентов чувство принадлежности университету [45]

* См.: Knewton. URL: <https://www.knewton.com/> (дата обращения: 27.08.2020).

SHEILA¹⁴ (Supporting Higher Education to Integrate Learning Analytics), а также SLATE¹⁵ (The Centre for the Science of Learning & Technology) – совмест-

ный проект Бергенского университета и Роттердамского университета Эразма. Однако исследователи отмечают, что сотрудничество и финансирование на европейском уровне все еще встречаются относительно редко [46].

В азиатских, латиноамериканских и африканских странах уровень развития учебной

¹⁴ См.: SHEILA project : [сайт]. URL: <https://sheilaproject.eu/> (дата обращения: 27.08.2020).

¹⁵ См.: Centre for the Science of Learning & Technology : [сайт]. URL: <https://slate.uib.no/> (дата обращения: 27.08.2020).

аналитики, и в первую очередь одного из ее преквизитов – образовательных технологий – значительно ниже и варьируется в широком диапазоне в пределах одной страны. Развитие этой сферы упирается в проблему неравенства, особенно неравенства цифрового, проявляющегося в неравномерной обеспеченности образовательных организаций и обучающихся компьютерной техникой и качественной интернет-связью, а также неравенства в качестве подготовки педагогических работников к использованию цифровых технологий. В сфере высшего образования ситуация обстоит чуть лучше, но она тоже несравнима с ситуацией в европейских или американских вузах. В КНР решения для учебной аналитики реализуются технологическими компаниями. Ими разработаны стартапы Pigai («оценивающий вебсайт»), Mita (обучающий ассистент с возможностью предиктивной аналитики), Yuantiku (банк заданий для заучивания наизусть и проверки) и продукты с возможностью сбора и анализа данных от инновационных и технологических лидеров New Oriental Online (от компании Nasdaq, специализирующейся на преподавании английского языка) и 100 Education (онлайн-тиютор от Xiaomi). Сам тренд рассматривается как вызов традиционной системе с жесткой иерархией, с подходом к обучению, где преподаватель находится в центре, и экзаменами с большими ставками, играющими определяющую роль в жизни учащихся [19].

Наиболее технологически обеспеченные образовательные организации в ЮАР, самом развитом регионе африканского континента, реализуют, скорее, не учебную, а академическую аналитику, задачей которой является предоставление отчетности правительству государства; студент же оказывается наименее значимой стороной из всех заинтересованных в аналитике образовательных данных сторон. Также африканцы остро ставят вопрос об этике сбора и использования данных и призывают выстраивать свои системы оригинальным путем, не заимствуя модели капиталистических стран [19].

Юго-Восточная Азия и Латинская Америка – крайне неоднородные регионы и в вопросах доступности цифровых технологий, и в качестве преподавания, поэтому для одних стран актуальной задачей является обеспечение всех студентов доступом к компьютеру и обучение преподавателей пользованию им (Мьянма и Тимур), а другие уже применяют информационные технологии для трансформации педагогики и политики управления образовательными организациями (Вьетнам, Таиланд). Региональные инициативы по развитию

учебной аналитики запущены в ряде стран Латинской Америки, на переднем крае находятся Бразилия, Эквадор, Колумбия, Мексика, Аргентина и Чили [19]. В Уругвае в рамках проекта Plan Ceibal реализуется национальная политика по обеспечению технологически усовершенствованного обучения, включающая помимо приобретения компьютеров для преподавателей и студентов создание интеллектуального онлайн-тиютора [39]. Тем не менее даже в отсталых с точки зрения технологий регионах принятие решений на основе образовательных данных и учебная аналитика как одно из связанных с ним направлений уже зафиксированы в стратегиях развития как ориентир для развития, а законодательства и конституции пополняются законами и статьями о защите персональных данных [19].

К сожалению, ситуация в сфере учебной аналитики в странах Восточной Европы, в том числе и в России, остается в литературе нераскрытой, так что заполнение этой лакуны – перспективная задача для исследователей.

Критика учебной аналитики и барьеры в ее использовании

Резюмируем достоинства «компьютерной» учебной аналитики в сравнении с теми инструментами, что использовались в вузах прежде. Во-первых, новые технологии позволяют при оценивании успеваемости студента учитывать не только выполнение заданий, но и работу между ними, взаимодействие с учебным материалом. Во-вторых, автоматическая регистрация работы студента позволяет снизить роль субъективных оценок и опираться на статистический анализ, в том числе находя некие важные закономерности в успеваемости обучающегося, которые прежде были незаметны. В-третьих, использование компьютерной учебной аналитики экономит время преподавателя и при подведении промежуточного и итогового контроля, и при составлении отчетности по своей работе.

Несмотря на все свои достоинства, учебная аналитика служит объектом критических отзывов и сталкивается с барьерами, препятствующими ее внедрению.

Первая группа барьеров лежит на поверхности. Прежде всего это недостаточность у населения универсальных навыков XXI века – навыков пользования компьютерной техникой и анализа данных. Ситуация с переходом на дистанционные формы обучения в условиях пандемии выявила, что знания преподавателей, администраций и студентов тоже далеки от идеальных [47].

Недавнее исследование НАФИ показало, что лишь треть преподавателей вузов использует цифровые инструменты для оценки и отслеживания успеваемости студентов и выявления тех, кто нуждается в поддержке [48]. С. Бакингэм Шум и Т. Мак-Кей [49] описывают опыт своих вузов, который может быть решением этой проблемы. Подразделения, созданные для внедрения учебной аналитики, объединяют специалистов-аналитиков, владеющих статистическими методами, информатиков, понимающих возможности вузовских систем и способных их адаптировать под запрос, и преподавателей, владеющих учебным процессом и предметом, которые формируют задачи для анализа учебных данных, представляют желаемый формат результатов и поддерживают обратную связь по ходу проведения проекта.

Вторая группа барьеров также очевидна и часто обсуждаема, она лежит в сфере обеспечения работы с персональными данными участников образовательного процесса и включает следующие вопросы:

- 1) этические (особенно в условиях усиления учебной аналитики биометрическими данными [50]);
- 2) правовые (например, несовершенство нынешнего законодательства в вопросах защиты персональных данных [27]);
- 3) технические (несоответствие существующего программного обеспечения для сбора и анализа данных текущему запросу [51]).

В отчете рабочей группы ICDE (International Council for Open and Distance Education) подчеркивается, что, несмотря на продуктивное развитие учебной аналитики в течение последних десяти лет, этическим аспектам все же уделяется внимания немного [52]. Однако именно они являются основой для принятия решений о сборе и использовании образовательных данных. В этом отчете указаны девять ключевых этических аспектов, которые необходимо учитывать: прозрачность, владение данными, доступность данных, валидность и надежность данных, ответственность учебных заведений, коммуникации, культурные ценности, вопросы включения отдельных переменных в базы данных, информированность участников учебного процесса, ответственность студентов. Примером этического кодекса в области учебной аналитики служит документ, разработанный компанией Jisc. С его текстом может ознакомиться или взять за основу своего вузовского кодекса любой желающий¹⁶.

¹⁶См.: Sclater N., Bailey P. Code of practice for learning analytics // Jisc : [сайт]. URL: <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics> (дата обращения: 27.08.2020).

Если первые две группы барьеров относительно четко прорисованы и работа по их устранению уже активно ведется, то третья группа пока не актуализирована для осмысливания, хотя она затрагивает глубинные установки и ценности академического сообщества.

Во-первых, учебная аналитика как дистанционное обучение или программируемое обучение активизирует алармистские суждения о вытеснении «живого» преподавателя из системы образования. Учебный процесс сужается до предложенных на онлайн-платформе учебных материалов, освоение которых анализируется искусственным интеллектом, обратная связь предоставляется с помощью чат-ботов, а порядок работы с заданиями определяется алгоритмами индивидуализации учебных траекторий – без участия преподавателя. Противники такого сценария призывают технооптимистов учитывать, что образование – это не только освоение конкретных знаний и навыков. Передача культурных кодов, носителем которых является преподаватель, социализация, познание своего внутреннего мира через общение с другими – немаловажные составляющие образования, которые не оцифровываются и не анализируются автоматически. Даже говоря только об освоении учебного материала, важно обозначить ограничения учебной аналитики, работающей лишь с имеющимися данными, например теми, что собраны в LMS, без учета происходящего на очных занятиях [38]. Более того, учебная аналитика может быть неэффективной даже тогда, когда обучение проходит полностью в онлайн-среде, но на разрозненных площадках. Так, в условиях пандемии COVID-19 вузы использовали собственные LMS, Zoom или Discord для проведения вебинаров, мессенджеры для проведения консультаций и т. д. [47], но эти сервисы не увязаны в одну систему, сбор данных из них затруднен, и, следовательно, полноценный анализ ситуации весьма проблематичен. Смешанные или очные форматы потребуют и вовсе ручной фиксации данных в системе для проведения анализа, что увеличивает нагрузку на преподавателей и не гарантирует качественного результата в связи с возможными погрешностями замеров и ввода информации.

Другой барьер в связи с этим таков: преподаватели воспринимают рекомендательные системы на основе учебной аналитики как посягательство на свое право принимать решения в рамках учебного процесса. На это С. Бакингэм Шум и Т. Мак-Кей [49] отвечают, что окончательное решение остается за самим преподавателем, а система учебной аналитики лишь упрощает анализ

информации и предоставляет предсказания о возможных последствиях различных решений, принятых человеком.

Многие современные образовательные инновации строятся на сотрудничестве преподавателей и студентов, и учебная аналитика подразумевает, что учебная программа разрабатывается с позиций результатов, которые достигнет студент, и действий, которые он для этого предпримет. Студенты при этом должны иметь высокий уровень субъектности – они лично заинтересованы в качественном обучении (а не в оценках), регулярно отслеживают свои показатели, принимают меры для их улучшения и несут ответственность за свои академические результаты. Свежие исследования студенческой субъектности, однако, свидетельствуют, что высокий ее уровень демонстрирует лишь небольшое число студентов, а у некоторых субъектность находится еще на стадии становления [53].

Говоря о студентоориентированности, необходимо отметить изменение формулы оценивания учебных успехов. Традиционно на результаты завершающего испытания по курсу, экзамена, приходится высокая доля в итоговой оценке, но с внедрением в вузы учебной аналитики закрепляется важность регулярной работы студента, и в некоторых образовательных организациях это приводит к выставлению итоговой оценки на основе текущей успеваемости и, возможно, даже к отмене экзамена как такового [19]. Соответственно перед некоторыми преподавателями остро встанет вопрос о необходимости пересмотра своих подходов – методических и педагогических, и это может привести не к адаптации к вызовам времени, а к уходу сотрудников.

Во-вторых, немаловажная часть барьеров на пути внедрения учебной аналитики в образовательную организацию лежит в плоскости отношений преподавателей с администрацией вуза. Перспективы использования учебной аналитики не только для отслеживания эффективности учебы студентов, но для оценки работы преподавателей [38] очевидно отрицательно сказываются на отношении последних к этим инновациям. Дж. Мейер и Б. Рован [54] пишут, что в «дюрократические» времена учителя часто подвергались проверкам и контролю со стороны нанявшими их лицами, с середины же XX века бюрократия привела к оцениванию самых разных сфер деятельности образовательной организации, кроме качества преподавания (за исключением формальных свидетельств повышения квалификации). Внедрение учебной аналитики в наши дни воспринимается

некоторыми преподавателями не столько способом улучшения академического опыта студентов, сколько инструментом контроля работы самих преподавателей [55], что не может не привести к сопротивлению данной инновации.

При этом сторонники учебной аналитики утверждают, что она как раз требует не соперничества, а сотрудничества преподавателей и администраторов, перехода к распределенному управлению организацией. Такие изменения могут войти в конфликт с устоявшейся организационной и даже национальной культурой [19].

Важно отметить, что для реализации потенциала учебной аналитики система образования должна быть достаточно гибкой и допускать выстраивание индивидуальных образовательных траекторий, адаптивных обучающих систем, перераспределение нагрузки преподавателей между различными видами работы. К сожалению, пока такие практики не стали типичными для системы высшего образования в России.

Итак, мы продемонстрировали, что внедрение системы учебной аналитики в высшем образовании, как и на любом другом уровне образования, сталкивается с рядом барьеров и влечет серию последствий для организации работы в вузе, для взаимодействия участников учебного процесса и сотрудников образовательной организации, для проектирования и реализации программ и для профессиональной идентификации преподавателей. Однако предложенные нами пути устранения некоторых барьеров и потенциальных проблем указывают, скорее, лишь общее направление деятельности, тогда как конкретные действия и их последовательность должны определяться самими организациями с учетом всех своих особенностей и условий работы.

Заключение

Внедрение в вузе учебной аналитики требует существенных инвестиций и трансформации всей системы современного высшего образования, совместных действий участников образовательного процесса и единого понимания ими целей и желаемых результатов.

Результаты применения учебной аналитики зависят от мотивов инициатора использования данного инструмента – повысить шансы выпускников на успешную профессиональную жизнь или выявить сотрудников, нуждающихся в методической поддержке, помочь им или сократить кадры на основании невыполнения ключевых показателей эффективности. Образование – это сфера

взаимодействия типа «человек – человек», и учебная аналитика должна помогать, а не блокировать действия администраторов, преподавателей и студентов. Чем больше данных остается за пределами анализирующей системы, чем меньше опыта и у системы, и у использующих ее сотрудников, тем больше скепсиса к предиктивной аналитике, основанной на учебных данных. Авторы книги «Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим» пишут: «Мы вступаем в мир постоянного прогнозирования на основе данных, в котором, возможно, не всегда сможем объяснить причины своих решений» [56, 25].

Резюмируем возможности учебной аналитики для решения управлеченческих задач по работе со студентами, принятия тактических и стратегических решений и взаимодействия с контролирующими органами.

1. Мониторинг учебной деятельности в вузе, оперативное получение информации для экспресс-аналитики или подготовки отчетных материалов.

2. Высокорезультативное привлечение студентов целевой модели и подготовка будущих абитуриентов к обучению избранной профессии, особенно в условиях существования единой системы учебной аналитики, включающей как вузы, так и школы. Сейчас и в России ведутся исследования по использованию современных методов привлечения абитуриентов. Так, например, в Томском госуниверситете работают с данными старшеклассников в социальной сети ВКонтакте для отбора и прицельного рекрутинга [57], но учебные данные пока в этих моделях не учитываются.

3. Формирование учебных групп на основе интересов и уровня подготовки обучающихся для наиболее благоприятного студенческого опыта. Рекомендации студентам по текущей успеваемости, выбору курсов из вариативной части или по переводу на другую специальность. Рекомендации преподавателям в отношении групп риска и необходимости интервенций, что вкупе будет работать на сохранение студенческого контингента и улучшение академических результатов.

4. Возможность сбора материала для проведения институциональных исследований и выполнения прикладных разработок.

Учебная аналитика может занять важное место в системе принятия решений при управлении вузом. Дескриптивная аналитика и предиктивная аналитика позволяют обнаружить проблему еще до того, как она проявится, и составить перечень возможностей и ограничений, которые

потребуется учесть при разработке и выборе альтернатив, а прескриптивная аналитика еще и предложит свои варианты решений. После реализации разработанной альтернативы учебная аналитика соберет данные об ее эффективности.

Структурное обеспечение учебной аналитики зависит от размера организации, задач учебной аналитики, уровня компетенций сотрудников и материально-технической базы. Выше наим был представлен опыт британских вузов, где учреждено специальное подразделение, объединяющее аналитиков и технических специалистов с преподавателями, работающими на факультетах. Вероятно, будет полезным наличие в таких подразделениях методистов, помогающих организовать продуктивную коммуникацию между программистами и преподавателями. Руководить проектом может один человек, так называемый директор по обработке и анализу данных (chief data officer), такая должность уже появилась в структуре российских вузов благодаря проекту «Цифровой университет». Однако наибольшего успеха, мы полагаем, достигнет команда специалистов с требуемыми навыками, закрепленными за учебными подразделениями, факультетами, понимающими их запросы и специфику. Важные требования – хорошая коммуникация между пользователями системы и единое направление работы, а также согласованность всех систем сбора и анализа данных в организации.

К сожалению, обсуждение кейсов лучших управлеченческих практик пока невозможно в силу того, что их реализация находится только на начальном этапе. Мы сумели привести в представленной выше таблице результаты внедрения систем учебной аналитики лишь в нескольких зарубежных вузах, поскольку остальные еще только выстраивают эту работу. В российской традиции обсуждение лучших практик управления в принципе развито слабо, но есть основания полагать, что с накоплением опыта цифровых университетов эта ситуация несколько улучшится.

Тем не менее уже можно дать руководителям вузов рекомендации по развитию учебной аналитики.

1. Классифицировать имеющиеся в вузе системы и собираемые в них данные, оценить возможность объединения систем, наличие дублирующей информации и, наоборот, областей, не закрытых данными.

2. Проанализировать, используются ли сейчас эти данные, каким образом и с привлечением каких ресурсов (кадры, материально-техническая база), оценить их потенциал для более широкого применения.

3. Оценить, для решения каких задач и проблем подразделений вуза учебная аналитика могла бы стать удачным решением, а также выяснить отношение сотрудников и студентов к более активному развитию этой сферы, снять вопросы и провести акцию информирования.

4. Уладить организационные, правовые, этические и технические вопросы сбора и использования учебных данных (определить организационную структуру, пересмотреть положения, учредить этическую комиссию, разработать инструкции).

5. Организовать и поддерживать в организации высокую культуру работы с данными всеми участниками учебного процесса, а также систему, открытую к предложениям и нововведениям.

При том, что материалы об анализе образовательных данных в России публикуются, хоть и в небольшом количестве, еще с 2013 года, активной дискуссии и обмена практиками в этой области между вузами так до сих пор и не наблюдается. Авторы большинства посвященных этой теме отечественных публикаций являются представителями компьютерных и юридических наук, в то время как в мировой практике учебная аналитика – это предмет исследований и споров методистов, педагогов, управленцев, социологов, то есть широкого круга специалистов, работающих в образовании. Чем объясняется незаинтересованность отечественных представителей сферы образования в активной дискуссии о возможностях учебной аналитики (непониманием ее пользы, низким качеством имеющихся данных, отсутствием интереса, компетенций, наработок для обмена, желания делиться приобретенным опытом), остается неясным. Но мы надеемся, что наш обзор послужит стимулом для обсуждения этой сферы исследований и разработок и запуска новых проектов, повышающих качество высшего образования.

Список литературы

1. A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4. 2. 2018] / N. Law, D. Woo, J. Torre de la, G. Wong // UNESCO UIS : [сайт]. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf> (дата обращения: 23.06.2020).
2. Buckingham Shum S.J., Luckin R. Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices // British journal of educational technology. 2019. Vol. 50, no 6. P. 2785–2793. DOI: 10.1111/bjet.12880.
3. Siemens G., Long P. Penetrating the fog: Analytics in learning and education // EDUCAUSE review. 2011. Vol. 46, no 5. P. 30–38.
4. O'Farrell L. Using Learning Analytics to Support the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education // National Forum for the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education. 2017. URL: <https://www.teachingandlearning.ie/publication/using-learning-analytics-to-support-the-enhancement-of-teaching-and-learning-in-higher-education/> (дата обращения: 11.06.2020).
5. McGraw-Hill Education. Are learning analytics the new 'likes'? 87% of college students perform better with access to personalized data, new research finds // McGraw-Hill Education. 2015. URL: <https://www.mheducation.com/news-media/press-releases/learning-analytics-new-likes-college-better-access-personalized-data-new-research.html> (дата обращения: 11.06.2020).
6. Загирова Ф. Р. Академическая неоднородность студентов и управление вузами: формирование исследовательской повестки // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22, № 3 (115). С. 141–154. DOI: 10.15826/umpa.2018.03.033.
7. Exploring the potential of LMS log data as a proxy measure of student engagement / C. R. Henrie, R. Bodily, R. Larsen, C. Graham // Journal of Computing in Higher Education. 2018. Vol. 30, no 2. P. 344–362. DOI: 10.1007/s12528-017-9161-1.
8. Tempelaar D. T., Rienties B., Giesbers B. In search for the most informative data for feedback generation: Learning analytics in a data-rich context // Computers in Human Behavior. 2015. Vol. 47. P. 157–167. DOI: 10.1016/j.chb.2014.05.038.
9. Горлушкина Н. Н., Коцюба И. Ю., Хлопотов М. В. Задачи и методы интеллектуального анализа образовательных данных для поддержки принятия решений // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18, № 1. С. 472–482.
10. Патаракин Е. Д. Использование учебной компьютерной аналитики для поддержки совместной сетевой деятельности субъектов образования // Образовательные технологии и общество. 2014. Т. 17, № 2. С. 538–554.
11. Sclater N., Peasgood A., Mullan J. Learning analytics in higher education. London : Jisc, 2016. 176 p.
12. Sclater N. Rolling Out Learning Analytics at a National Level // EDUCAUSE Review Online. 2019. URL: <https://er.educause.edu/articles/2019/6/rolling-out-learning-analytics-at-a-national-level> (дата обращения: 11.06.2020).
13. Wong B. T. M. Learning analytics in higher education: an analysis of case studies // Asian Association of Open Universities Journal. 2017. Vol. 12, no 1. P. 21–40. DOI: 10.1108/aaouj-01-2017-0009.
14. Tang S. F., Hussin S. Quality in higher education: A variety of stakeholder perspectives // International Journal of Social Science and Humanity. 2011. Vol. 1, no 2. P. 126. DOI: 10.7763/ijssh.2011.v1.21.
15. Harvey L., Green D. Defining quality // Assessment & evaluation in higher education. 1993. Vol. 18, no 1. P. 9–34. DOI: 10.1080/0260293930180102.
16. Кондратенко Б. А., Кондратенко А. Б. Анализ данных – будущее образования // Гуманитарные технологии в современном мире : материалы VI Международной научно-практической конференции, Калининград, 17–19 мая 2018 г. Калининград, 2018. С. 124–129.

17. Siemens G., Dawson S., Lynch G. Improving the quality and productivity of the higher education sector // Policy and Strategy for Systems-Level Deployment of Learning Analytics. Canberra, Australia : Society for Learning Analytics Research for the Australian Office for Learning and Teaching, 2013. 31 p.
18. Nottingham Trent University. NTU Student Dashboard: Introduction to the Dashboard // Nottingham Trent University. 2017. URL: https://www4.ntu.ac.uk/adq/document_uploads/running_a_course/164304.pdf (дата обращения: 11.06.2020).
19. Lim C. P., Tinio V. L. Learning analytics for the global south // Quezon City, Philippines: Foundation for Information Technology Education and Development. 2018. URL: <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/243/3/Learning-Analytics-Full-Paper-2.pdf> (дата обращения: 11.06.2020).
20. Arnold K. E., Pistilli M. D. Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success // Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge. ACM. 2012. P. 267–270. DOI: 10.1145/2330601.2330666.
21. Оськин А. Ф., Оськин Д. А. Применение интеллектуального анализа образовательных данных для прогнозирования успешности учебной деятельности // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия С: Фундаментальные науки. 2016. № 4. С. 8–12.
22. Панченко В. М. Экспериментальный программный комплекс для моделирования и интерпретации процессов анализа образовательных данных // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13, № 4. С. 207–215.
23. Clow D. The learning analytics cycle: closing the loop effectively // Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge. 2012. P. 134–138. DOI: 10.1145/2330601.2330636.
24. Fritz J. Classroom walls that talk: Using online course activity data of successful students to raise self-awareness of underperforming peers // The Internet and Higher Education. 2011. Vol. 14, no 2. P. 89–97. DOI: 10.1016/j.iheduc.2010.07.007.
25. Educational data mining applications and tasks: A survey of the last 10 years / B. Bakhshinategh, O. R. Zaiane, S. El Atia, D. Ipperciel // Education and Information Technologies. 2018. Vol. 23, no 1. P. 537–553. DOI: 10.1007/s10639-017-9616-z.
26. Bienkowski M., Feng M., Means B. Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: An Issue brief. Washington, D. C. : U. S. Department of Education, 2012. 64 p.
27. Астахова Л. В., Завадский А. О. Особенности организации защиты персональных данных в образовательной организации // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. 2013. № 3 (9). С. 4–10.
28. Гаврилова И. В. Организация защиты персональных данных в образовательных учреждениях // Новые информационные технологии в образовании: материалы VII международной научно-практической конференции / Российский государственный профессионально-педагогический университет. Екатеринбург, 11–14 марта 2014 г. Екатеринбург, 2014. С. 509–513.
29. Толмачев В. В. Проблемы защиты персональных данных в образовательных организациях // Известия АСОУ. Научный ежегодник. 2015. Т. 1. С. 126–141.
30. Хлыстова Д. А., Попов К. Г. К вопросу о моделировании угроз персональным данным пользователей в системах дистанционного обучения образовательных организаций // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 3–1. С. 96–97.
31. Абруков В. С., Петрова М. В., Ануфриева Д. А. Методы интеллектуального анализа данных при моделировании образовательного процесса в вузе // Вопросы повышения эффективности профессионального образования в современных условиях. XXI и XXII Всероссийские научно-практические конференции / Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани. Славянск-на-Кубани, 29 января–22 июня 2014 г. Славянск-на-Кубани, 2014. С. 86–90.
32. Стайн Д. А., Часовских В. П. Исходные данные модели образовательного процесса вуза в среде современных web-технологий // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 164.
33. Анисимов А. В. Построение системы дистанционного образования на основе технологий доступа к образовательным удаленным базам данных // Информационные системы и технологии в моделировании и управлении: материалы всероссийской научно-практической конференции, Ялта, 23–24 мая 2016 г. Ялта, 2016. С. 164–168.
34. Горутько Е. Н. Применение интеллектуального анализа данных в задаче оценки качества электронных образовательных ресурсов // Перспективы развития информационных технологий. 2016. № 30. С. 103–108.
35. Веряев А. А., Татарникова Г. В. Educational Data Mining и Learning Analytics-направления развития образовательной квалификации // Преподаватель XXI век. 2016. Т. 1, № 2. С. 151–160.
36. Учебная аналитика MOOK как инструмент прогнозирования успешности обучающихся / Т. Ю. Быстрова, В. А. Ларионова, Е. В. Синицын, А. В. Толмачев // Вопросы образования. 2018. № 4. С. 139–166. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-4-139-166.
37. Котова Е. Е., Писарев А. С. Задача классификации учащихся с использованием методов интеллектуального анализа данных // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. № 4. С. 32–43.
38. Are we on our way to becoming a «helicopter university»? Academics' views on learning analytics / J. A. Howell, L. D. Roberts, K. Seaman, D. C. Gibson // Technology, Knowledge and Learning. 2018. Vol. 23, no 1. P. 1–20. DOI: 10.1007/s10758-017-9329-9.
39. Research evidence on the use of learning analytics: Implications for education policy. 2016 / R. Ferguson, A. Brasher, D. Clow [et al.] // Open Research Online, The Open University. URL: <http://oro.open.ac.uk/48173/1/Analytics%20research%20evidence.pdf> (дата обращения: 11.06.2020).
40. NTU Student Dashboard // Learning Analytics Network, University of East London. 2015. URL: <http://analytics.jiscinvolve.org/wp/files/2015/02/Jisc-LA-Network-Mike-Day.pdf> (дата обращения: 11.06.2020).
41. Denley T. Degree Compass: A course recommendation system // EDUCAUSE Review Online. 2013. URL: <https://>

- er.educause.edu/articles/2013/9/degree-compass-a-course-recommendation-system (дата обращения: 11.06.2020).
42. Newman A., Stokes P., Bryant G. Learning to adapt: A case for accelerating adaptive learning in higher education. Boston, MA : Education Growth Advisors, 2013. 18 p.
43. Leece R., Hale R. Student Engagement and Retention through e-Motional Intelligence // Educational policy. 2009. URL: http://www.educationalpolicy.org/events/R09/PDF/Leece_E-Motion.pdf (дата обращения: 8.09.2020).
44. Davis D. Altis Consulting: HE Information Management Specialists. Presentation to the UK Learning Analytics Network. Edinburgh, 2015 // Jisk. URL: <https://analytics.jiscinvolve.org/wp/files/2015/05/Jisc-LA-Network-Davis.pdf> (дата обращения: 11.06.2020).
45. Leece R., Campbell E. Engaging students through social media // Journal of the Australia and New Zealand Student Services Association. 2011. Vol. 38. P. 10–15.
46. Efforts in Europe for Data-Driven Improvement of Education – A Review of Learning Analytics Research in Seven Countries / J. Nouri, M. Ebner, D. Ifenthaler [et al.] // International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence for Education (iJAI). 2019. Vol. 1, no 1. P. 8–27. DOI: 10.3991/ijai.v1i1.11053.
47. Терентьев Е., Захарова У. «Это работает!»: переход на удаленный режим работы и дистанционное обучение в оценках преподавателей российских университетов // Шторм первых недель: как высшее образование шагнуло в реальность пандемии / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. Москва, 2020. С. 67–79.
48. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе // Т. А. Аймалетдинов, Л. Р. Баймуратова, О. А. Зайцева [и др.]. Москва: НАФИ, 2019. Т. 84. С. 43–44.
49. Buckingham Shum S.J., McKay T.A. Architecting for Learning Analytics: Innovating for Sustainable Impact // EDUCAUSE Review Online. 2018. URL: <https://er.educause.edu/articles/2018/3/architecting-for-learning-analytics-innovating-for-sustainable-impact> (дата обращения: 11.06.2020).
50. Jones K. M. L. Learning analytics and higher education: a proposed model for establishing informed consent mechanisms to promote student privacy and autonomy // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. Vol. 16, no 1. P. 16–24. DOI: 10.1186/s41239-019-0155-0.
51. Бурова Н. В. Прозрачность и открытость информационных систем и данных образовательных учреждений для инновационного развития системы высшего образования // Повышение открытости отечественной статистики : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной профессиональному празднику – Дню работника статистики / ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова». Москва, 2016. С. 26–31.
52. Slade S., Tait A. Global guidelines: Ethics in learning analytics. 2019 // International Council for Open and Distance Education. URL: <https://static1.squarespace.com/static/5b99664675f9eea7a3ecee82/t/5ca37c2a24a694a94e0e515c/1554218087775/Global+guidelines+for+Ethics+in+Learning+Analytics+Web+ready+March+2019.pdf> (дата обращения: 11.06.2020).
53. Фишман Б. Е. О субъектности студента вуза в образовательной деятельности // Высшее образование в России. 2019. № 5. С. 145–154. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-5-145-154.
54. Meyer J. W., Rowan B. The structure of educational organizations // Schools and society: A sociological approach to education. 1978. Pine Forge Press, 2008. P. 217–225.
55. Университетские преподаватели и цифровизация образования: накануне дистанционного форс-мажора / Р. Н. Абрамов, И. А. Груздев, Е. А. Терентьев [и др.] // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24, № 2. С. 59–74. DOI: 10.15826/umpa.2020.02.014.
56. Майер-Шенбергер В., Кукиер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. Москва : Манин, Иванов и Фербер, 2014. 240 с.
57. Analysis of user profiles in social networks to search for promising entrants / A. Feshchenko, V. Goiko, G. Mozhaeva [et al.] // INTED2017 Proceedings. 11th international technology, education and development conference, 6–8 March 2017, Valencia (Spain). P. 5188–5194. DOI: 10.21125/inted.2017.1203.

References

1. Law N. W. Y. et al. A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4. 2 (2018). Available at: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf> (accessed 23.06.2020). (In Eng.).
2. Buckingham Shum S.J., Luckin R. Learning Analytics and AI: Politics, Pedagogy and Practices. *British Journal of Educational Technology*, 2019, vol. 50, no 6, pp. 2785–2793. DOI: /10.1111/bjet.12880. (In Eng.).
3. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 2011, vol. 46, no 5, pp. 30–38. (In Eng.).
4. O'Farrell L. Using Learning Analytics to Support the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education, National Forum for the Enhancement of Teaching and Learning in Higher Education (2017). Available at: <https://www.teachingandlearning.ie/publication/using-learning-analytics-to-support-the-enhancement-of-teaching-and-learning-in-higher-education/> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
5. McGraw-Hill Education. Are Learning Analytics the New ‘Likes’? 87% of College Students Perform Better with Access to Personalized Data, New Research Finds, McGraw-Hill Education (2015). Available at: <https://www.mheducation.com/news-media/press-releases/learning-analytics-new-likes-college-better-access-personalized-data-new-research.html> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
6. Zagirova F. R. Akademicheskaja neodnorodnost' studentov i upravlenie vuzami: formirovaniye issledovatel'skoy povestki [Academic Diversity and University Governance: The Formation of a Research Agenda]. *University Management: Practice and Analysis*, 2018, vol. 22, no 3, pp. 141–154. DOI: 10.15826/umpa.2018.03.033. (In Russ.).
7. Henrie C. R. et al. Exploring the Potential of LMS Log Data as a Proxy Measure of Student Engagement. *Journal of Computing in Higher Education*, 2018, vol. 30,

- no 2, pp. 344–362. DOI: 10.1007/s12528-017-9161-1. (In Eng.).
8. Tempelaar D. T., Rienties B., Giesbers B. In Search for the Most Informative Data for Feedback Generation: Learning Analytics in a Data-Rich Context. *Computers in Human Behavior*, 2015, vol. 47, pp. 157–167. DOI: 10.1016/j.chb.2014.05.038. (In Eng.).
9. Gorlushkina N. N., Kocjuba I. Ju., Hlopotov M. V. Zadachi i metody intellektual'nogo analiza obrazovatel'nyh dannyh dlja podderzhki prinjatija reshenij [Tasks and Methods of Educational Data Mining for Decision Support]. *Educational Technologies and Society*, 2015, vol. 18, no 1, pp. 472–482. (In Russ.).
10. Patarakin E. D. Ispol'zovanie uchebnoj kompjuternoj analitiki dlja podderzhki sovmestnoj setevoj dejatel'nosti sub'ektorov obrazovanija, Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo [Using Educational Computer Analytics to Support Joint Network Activities of Educational Subjects]. *Educational Technologies and Society*, 2014, vol. 17, no 2, pp. 538–554. (In Russ.).
11. Sclater N., Peasgood A., Mullan J. Learning Analytics in Higher Education. London, Jisc, 2016. 176 p. (In Eng.).
12. Sclater N. Rolling Out Learning Analytics at a National Level. *EDUCAUSE Review Online*, 2019. Available at: <https://er.educause.edu/articles/2019/6/rolling-out-learning-analytics-at-a-national-level> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
13. Wong B. T. M. Learning Analytics in Higher Education: An Analysis of Case Studies. *Asian Association of Open Universities Journal*, 2017, vol. 12, no 1, pp. 21–40. DOI: 10.1108/aaouj-01-2017-0009. (In Eng.).
14. Tang S. F., Hussin S. Quality in Higher Education: A Variety of Stakeholder Perspectives. *International Journal of Social Science and Humanity*, 2011, vol. 1, no 2, p. 126. DOI: 10.7763/ijssh.2011.v1.21. (In Eng.).
15. Harvey L., Green D. Defining Quality. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1993, vol. 18, no 1, pp. 9–34. DOI: 10.1080/0260293930180102. (In Eng.).
16. Kondratenko B. A., Kondratenko A. B. Analiz dannyh-Budushhee obrazovanija [Data Analysis is the Future of Education]. In: *Humanitarian Technologies in the Modern World, Proceedings of the Sixth International Conference*, Kaliningrad, 2018, pp. 124–129. (In Russ.).
17. Siemens G., Dawson S., Lynch G. Improving the Quality and Productivity of the Higher Education Sector. Policy and Strategy for Systems-Level Deployment of Learning Analytics. Canberra, Society for Learning Analytics Research for the Australian Office for Learning and Teaching, 2013. 31 p. (In Eng.).
18. Nottingham Trent University. NTU Student Dashboard: Introduction to the Dashboard (2017). Available at: https://www4.ntu.ac.uk/adq/document_uploads/running_a_course/164304.pdf (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
19. Lim C. P., Tinio V. L. Learning Analytics for the Global South, Quezon City, Philippines: Foundation for Information Technology Education and Development (2018). Available at: <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/243/3/Learning-Analytics-Full-Paper-2.pdf> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
20. Arnold K. E., Pistilli M. D. Course Signals at Purdue: Using Learning Analytics to Increase Student Success. In: *Proceedings of the Second International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, ACM, 2012, pp. 267–270. DOI: 10.1145/2330601.2330666. (In Eng.).
21. Os'kin A. F., Os'kin D. A. Primenenie intellektual'nogo analiza obrazovatel'nyh dannyh dlja prognozirovaniya uspeshnosti uchebnoj dejatel'nosti [Using Educational Data Mining to Predict the Success of Educational Activities]. *Journal of Polotsk State University, Series «Fundamental science»*, 2016, pp. 8–12. (In Russ.).
22. Panchenko V. M. Jeksperimental'nyj programmnyj kompleks dlja modelirovaniya i interpretacii processov analiza obrazovatel'nyh dannyh [Experimental Software Package for Modeling and Interpretation of Processes of Educational Data Analysis]. *Modern Information Technologies and IT Education*, 2017, vol. 13, no 4, pp. 207–215. (In Russ.).
23. Clow D. The learning analytics cycle: closing the loop effectively. In: *Proceedings of the Second International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 2012, pp. 134–138. DOI: 10.1145/2330601.2330636. (In Eng.).
24. Fritz J. Classroom Walls that Talk: Using Online Course Activity Data of Successful Students to Raise Self-Awareness of Underperforming Peers. *The Internet and Higher Education*, 2011, vol. 14, no 2, pp. 89–97. DOI: 10.1016/j.iheduc.2010.07.007. (In Eng.).
25. Bakhshinategoh B., Zaiane O. R., El Atia S., Ipperciel D. Educational Data Mining Applications and Tasks: A Survey of the Last 10 years. *Education and Information Technologies*, 2018, vol. 23, no 1, pp. 537–553. DOI: 10.1007/s10639-017-9616-z. (In Eng.).
26. Bienkowski M., Feng M., Means B. Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. Washington, D.C., U.S. Department of Education, 2012. 64 p. (In Eng.).
27. Astahova L. V., Zavadskij A. O. Osobennosti organizacii zashchity personal'nyh dannyh v obrazovatel'noj organizacii [Organization of Personal Data Protection in Educational Organizations]. *Journal of the Ural Federal District. Security in the Information Sphere*, 2013, no 3(9), pp. 4–10. (In Russ.).
28. Gavrilova I. V. Organizacija zashchity personal'nyh dannyh v obrazovatel'nyh uchrezhdenijah [Organization of Personal Data Protection in Educational Institutions]. *New Information Technologies in Education*, 2014, pp. 509–513. (In Russ.).
29. Tolmachev V. V. Problemy zashchity personal'nyh dannyh v obrazovatel'nyh organizacijah [Problems of Personal Data Protection in Educational Organizations]. *Yearbook of the Academy of Public Administration*, 2015, vol. 1, pp. 126–141. (In Russ.).
30. Hlystova D. A., Popov K. G. K voprosu o modelirovaniu ugroz personal'nym dannym pol'zovatelej v sistemah distancionnogo obuchenija obrazovatel'nyh organizacij [Modeling Threats to Users ' Personal Data in Distance Learning Systems of Educational Organizations]. *International Student Scientific Bulletin*, 2016, no 3–1, pp. 96–97. (In Russ.).
31. Abrukov V. S., Petrova M. V., Anufrieva D. A. Metody intellektual'nogo analiza dannyh pri modelirovaniu obrazovatel'nogo processa v vuze [Methods of Data Mining in Modeling of the Education Process at a University]. In: *Voprosy povysheniya effektivnosti professionalnogo obrazovaniya v sovremennykh usloviyah* [Issues of

- Improving the Effectiveness of Professional Education in Modern Conditions]. *Proceedings of the 21st and 22nd All-Russian Conferences*, Slavyansk-na-Kubani, 2014, pp. 86–90. (In Russ.).
32. Stain D. A., Chasovskikh V. P. Ishodnye dannye modeli obrazovatel'nogo processa vuza v srede sovremennoy web-tehnologij [Initial Data of the Model of the Educational Process of the University in the Environment of Modern Web Technologies]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no 1, p. 164. (In Russ.).
33. Anisimov A. V. Postroenie sistemy distancionnogo obrazovanija na osnove tehnologij dostupa k obrazovatel'nym udalennym bazam dannyh [Building a Distance Education System Based on Access Technologies to Educational Remote Databases]. *Information Systems and Technologies in Modeling and Management*, 2016, pp. 164–168. (In Russ.).
34. Gorutko E. N. Primenenie intellektual'nogo analiza dannyh v zadache ocenki kachestva elektronnyh obrazovatel'nyh resursov [Application of Data Mining to Address the Problem of Evaluating the Quality of Electronic Educational Resources]. *Prospects for the Development of Information Technologies*, 2016, no 30, pp. 103–108. (In Russ.).
35. Verjaev A. A., Tatarnikova G. V. Educational Data Mining i Learning Analytics-napravlenija razvitiya obrazovatel'noj kvalitologii [Educational Data Mining and Learning Analytics-Directions of Development of Educational Qualitology]. *Teacher of the 21st Century*, 2016, vol. 1, no 2, pp. 151–160. (In Russ.).
36. Bystrova T. Ju., Larionova V. A., Sinicyn E. V., Tolmachev A. V. Uchebnaja analitika MOOK kak instrument prognozirovaniya uspeshnosti obuchajushhihsja [Learning Analytics in Massive Open Online Courses as a Tool for Predicting Learner Performance]. *Voprosy obrazovaniya*, 2018, no 4, pp. 139–166. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-4-139-166. (In Russ.).
37. Kotova E. E., Pisarev A. C. Zadacha klassifikacii uchashchihsja s ispol'zovaniem metodov intellektual'nogo analiza dannyh [The Problem of Classifying Students by Using Data Mining Methods]. *Journal of ETU 'LETI'*, 2019, no 4, pp. 32–43. (In Russ.).
38. Howell J. A. et al. Are We on our Way to Becoming a «Helicopter University»? *Academics' Views on Learning Analytics, Technology, Knowledge and Learning*, 2018, vol. 23, no 1, pp. 1–20. DOI: 10.1007/s10758-017-9329-9. (In Eng.).
39. Ferguson R. et al. Research Evidence on the Use of Learning Analytics: Implications for Education Policy (2016). Available at: <http://oro.open.ac.uk/48173/1/Analytics%20research%20evidence.pdf> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
40. NTU Student Dashboard, Learning Analytics Network, University of East London (2015). Available at: <http://analytics.jiscinvolve.org/wp/files/2015/02/Jisc-LA-Network-Mike-Day.pdf> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
41. Denley T. Degree Compass: A Course Recommendation System. *EDUCAUSE Review Online*, 2013. Available at: <https://er.educause.edu/articles/2013/9/degree-compass-a-course-recommendation-system> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
42. Newman A., Stokes P., Bryant G. Learning to Adapt: A Case for Accelerating Adaptive Learning in Higher Education. Boston, MA, Education Growth Advisors, 2013. 18 p. (In Eng.).
43. Leece R., Hale R. Student Engagement and Retention through e-Motional Intelligence. UNE: Australia, 2009. Available at: http://www.educationalpolicy.org/events/R09/PDF/Leece_E-Motion.pdf (accessed 8.09.2020). (In Eng.).
44. Davis D. Altis Consulting: HE Information Management Specialists. Presentation to the UK Learning Analytics Network, Edinburgh (2015). Available at: <https://analytics.jiscinvolve.org/wp/files/2015/05/Jisc-LA-Network-Davis.pdf> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
45. Leece R., Campbell E. Engaging Students through Social Media. *Journal of the Australia and New Zealand Student Services Association*, 2011, vol. 38, pp. 10–15. (In Eng.).
46. Nouri J. et al. Efforts in Europe for Data-Driven Improvement of Education—A Review of Learning Analytics Research in Seven Countries. *International Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence for Education (ijAI)*, 2019, vol. 1, no 1, pp. 8–27. DOI: 10.3991/ijai.v1i1.11053. (In Eng.).
47. Terent'ev E., Zaharova U. «Jeto rabotaet!»: perehod na udalennyj rezhim raboty i distancionnoe obuchenie v ocenkah prepodavatelej rossijskikh universitetov [«This Works!»: Switching to Remote Mode and Distance Learning in the Assessments of Russian University Instructors]. In: *Shtrorm pervyh nedel': kak vysshee obrazovanie shagnulo v real'nost' pandemii* [First Weeks' Storm: How Higher Education Entered into Reality of the Pandemic], Moscow, NRU HSE, 2020, pp. 67–79. (In Russ.).
48. Ajmaletdinov T. A. et al. Cifrovaja gramotnost' rossijskikh pedagogov. Gotovnost' k ispol'zovaniju cifrovych tehnologij v uchebnom processe [Digital Literacy of Russian Teachers. Readiness to Use Digital Technologies in the Education Process]. Moscow, NAFI Publishing house, 2019, vol. 84, pp. 43–44. (In Russ.).
49. Buckingham Shum S. J., McKay T. A. Architecting for Learning Analytics: Innovating for Sustainable Impact. *EDUCAUSE Review Online*, 2018. Available at: <https://er.educause.edu/articles/2018/3/architecting-for-learning-analytics-innovating-for-sustainable-impact> (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
50. Jones K. M. L. Learning Analytics and Higher Education: a Proposed Model for Establishing Informed Consent Mechanisms to Promote Student Privacy and Autonomy. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, vol. 16, no 1, pp. 16–24. DOI: 10.1186/s41239-019-0155-0. (In Eng.).
51. Burova N. V. Prozrachnost' i otkrytost' informacionnyh sistem i dannyh obrazovatel'nyh uchrezhdenij dlja innovacionnogo razvitiya sistemy vysshego obrazovaniya [Transparency and Openness of Information Systems and Data of Educational Institutions for Innovative Development of the Higher Education System]. In: *Povysheniye otkrytosti otechestvennoy statistiki* [Increasing the Openness of National Statistics]. *Proceedings of the International Conference Dedicated to the Professional Holiday—the Day of Statistician*, 2016, pp. 26–31. (In Russ.).
52. Slade S., Tait A. Global Guidelines: Ethics in Learning Analytics (2019). Available at: <https://static1.squarespace.com/>

- static/5b99664675f9eea7a3ecee82/t/5ca37c2a24a694a94e0e15c/1554218087775/Global+guidelines+for+Ethics+in+Learning+Analytics+Web+ready+March+2019.pdf (accessed 11.06.2020). (In Eng.).
53. Fishman B. E. O subjektnosti studenta vuza v obrazovatelnoi deyatelnosti [On HEI Student Agency within Learning Activity]. *Higher Education in Russia*, 2019, no 5, pp. 145–154. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-5-145-154. (In Russ.).
54. Meyer J. W., Rowan B. The Structure of Educational Organizations, Schools and Society: A Sociological Approach to Education. Pine Forge Press, 2008, pp. 217–225. (In Eng.).
55. Abramov R. N., Gruzdev I. A., Terentev E. A., Zakharova U. S., Grigoryeva A. V. Universitetskie prepodavateli i cifrovizacija obrazovanija: nakanune distacionnogo fors-mazhora [University Professors and the Digitalization of Education: on the Threshold of Force Majeure Transition to Studying Remotely]. *University Management: Practice and Analysis*, 2020, vol. 24, no 2, pp. 59–74. DOI: 10.15826/umpa.2020.02.014. (In Russ.).
56. Majer-Shenberger V., Kuk'er K. Bol'shie dannye. Revoljucija, kotoraja izmenit to, kak my zhivem, rabotaem i myslim [Big Data. A Revolution that Will Change the Way We Live, Work and Think]. Moscow, Mann, Ivanov and Ferber, 2014. 240 p. (In Russ.).
57. Feshchenko A., Goiko V., Mozhaeva G., Shilyaev K., Stepanenko A. Analysis of User Profiles in Social Networks to Search for Promising Entrants. In: *INTED2017 Proceedings*, 2017, pp. 5188–5194. DOI: 10.21125/inted.2017.1203. (In Eng.).

Рукопись поступила в редакцию 13.08.2020
Submitted on 13.08.2020

Принята к публикации 01.09.2020
Accepted on 01.09.2020

Информация об авторах / Information about the authors

Вилкова Ксения Александровна – аспирант и младший научный сотрудник, Центр социологии высшего образования, Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ); kvilkova@hse.ru.

Захарова Ульяна Сергеевна – кандидат филологических наук, научный сотрудник, Центр социологии высшего образования, Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ); uzakharova@hse.ru.

Ksenia A. Vilkova – Junior Research Fellow and Postgraduate Student, Centre of Sociology of Higher Education, Institute of Education, National Research University «Higher School of Economics», kvilkova@hse.ru.

Ulyana S. Zakharova – PhD in Theory of Language, Research Fellow, Centre of Sociology of Higher Education, Institute of Education, National Research University «Higher School of Economics» uzakharova@hse.ru.

