



Издательский дом **ДЕЛО**

Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ II МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В ОБРАЗОВАНИИ: ДОКАЗАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных статей II Международной конференции
15 октября 2021 года

Сборник научных статей конференции издан при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-29-14016 «Методология анализа больших данных в образовании и ее интеграция в программы профессиональной подготовки педагогов и руководителей общеобразовательных организаций в логике „Педагогика, основанная на данных“, „Управление образованием на основании данных“»

Москва, 2021



РАНХиГС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



РОССИЙСКИЙ ФОНД
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Большие данные в образовании: доказательное развитие образования

*Сборник научных статей II Международной конференции
15 октября 2021 года*

*Сборник научных статей конференции издан
при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований,
проект № 19-29-14016 «Методология анализа больших данных
в образовании и ее интеграция в программы профессиональной
подготовки педагогов и руководителей общеобразовательных организаций
в логике „Педагогика, основанная на данных“,
„Управление образованием на основании данных“»*



| Издательский дом ДЕЛО |

Москва | 2021

УДК 37.014
ББК 74
Б72

Редакционная коллегия:

кандидат экономических наук А.В. Асадуллина
доктор психологических наук В.С. Басюк
доктор педагогических наук В.И. Блинов
доктор юридических наук О.В. Зайцев
кандидат педагогических наук С.И. Заир-Бек
магистр управления образованием И.В. Новокрещенов
доктор экономических наук А.А. Панарин
доктор философских наук А.А. Попов
доктор физико-математических наук, академик РАН, академик РАО А.Л. Семенов
доктор педагогических наук М.Г. Сорокова
доктор педагогических наук О.А. Фиофанова

Отв. редактор О.А. Фиофанова

Большие данные в образовании: доказательное развитие образования. Сборник научных статей II Международной конференции, 15 октября 2021 года, Москва / под общ. ред. О.А. Фиофановой. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2021. — 342 с. — ISBN 978-5-85006-350-4.

Сборник включает научные статьи участников II Международной конференции «Большие данные в образовании: доказательное развитие образования», организованной в рамках проекта № 19-29-14016 «Методология анализа больших данных в образовании и ее интеграция в программы профессиональной подготовки педагогов и руководителей общеобразовательных организаций в логике „Педагогика, основанная на данных“, „Управление образованием на основании данных“». В сборнике раскрыты вопросы доказательного развития образования на основании анализа данных; оценки и развития компетенций data-анализа у профессионалов образования; концептуального обоснования и развития новых образовательных практик работы с данными в развитии человека; прогностной и риск-аналитики в мониторингах образования; применения искусственного интеллекта: Ed-Tech-решений в доказательном развитии образования и создании новых возможностей развития для человека; развития платформенной экономики, архитектуры данных.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов.

УДК 37.014
ББК 74

ISBN 978-5-85006-350-4

© Коллектив авторов, 2021

Содержание

1. ДОКАЗАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ: УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Фиофанова О. А. Методология аналитики данных в проектном управлении
государственными программами развития образования 7

Вихрев В. В. Государственный проект «Цифровая образовательная среда»
в контексте проблематики больших данных 19

Савиных Г. П., Кладова И. С. Сквозные данные в управлении
муниципальными системами образования. 33

Демидов Д. В. Управление образованием на основе данных: цифровой
двойник школы, технологии виртуальной и дополненной реальности . . . 40

Лапков А. В. Визуализация больших данных в управлении
образовательными результатами на примере школы № 2103
города Москвы. 52

Трапицын С. Ю., Конюховский П. В., Жарова М. В., Гуцина И. А.
Ресурсная концепция социального капитала в высшем образовании:
методика агрегирования рейтингов «МетАЛиг» 59

2. ДАТА-АНАЛИТИКИ, ДАТА-ИНЖЕНЕРЫ И ДАТА-МЕНЕДЖЕРЫ В ОБРАЗОВАНИИ: КВАЛИФИКАЦИИ, КОМПЕТЕНЦИИ И ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Фридман М. Ф. Стратегическое мышление data-менеджеров
в образовании 80

Блинов В. И., Сергеев И. С. Двенадцать моделей смешанного обучения
для профессионального образования 87

Ершова Р. В. Критерии эффективности онлайн-обучения
и педагогической деятельности в цифровой среде 101

Ковалев Е. Е. Методологические принципы создания
и функционирования баз данных образовательных аналитических
информационных систем и компетенции пользователя 111

Аглямова З. Ш. Возможности цифровых технологий в оценивании степени сформированности компетенций обучающихся на программах высшего и дополнительного профессионального образования 120

Никуличева Н. В. Педагогический аспект анализа больших данных (Big Data) в дистанционном обучении 129

3. ПЕДАГОГИКА, ОСНОВАННАЯ НА ДАННЫХ, И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ РАБОТЫ С ДАННЫМИ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕКА

Попов А. А., Аверков М. С., Дерябин А. А., Глухов П. П. Расширительные возможности цифровой дидактики в задачно-деятельностном подходе . . 140

Ярмахов Б. Б. Построение личных образовательных сред на основе анализа поведения учителей на платформах электронного обучения 155

Завриев Н. К. О роли горизонтальных взаимодействий между участниками исследовательской и проектной деятельности в школе (на примере профильного курса «Технологии программирования» в московской школе) 163

Алефиренко Е. А., Михайлюк А. А. Содержание обучения элементам анализа данных в школьном курсе информатики 171

Косых Н. А. Аналитика данных цифровых портфолио подростков для проектирования образовательных маршрутов в МДЦ «Артек» 176

4. МОНИТОРИНГИ И ОЦЕНИВАНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ, ПРОГНОЗНАЯ АНАЛИТИКА И РИСК-АНАЛИТИКА

Заир-Бек С.И., Мерцалова Т. А. Аналитика данных для формирования управленческих решений в образовании 186

Илюхин Б. В., Сербина Н. П., Бенкс Е. А. Анализ наборов данных, применяемых органами исполнительной власти для управления в сфере образования 211

Сорокова М. Г. Преимущества, трудности и нечестные стратегии при обучении в электронных курсах в смешанном формате в оценках студентов. 225

Дождиков А. В. Показатели оценки качества образования Рособнадзора и результаты ЕГЭ по учебному предмету «физика» на основе больших данных 239

Богданова О. Н. Региональный мониторинг оценки качества управления работой с одаренными детьми на основании данных 251

<i>Корнилова Е. В.</i> Возможности анализа данных для подтверждения образовательных результатов выпускников общеобразовательных организаций	260
---	-----

5. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ИИ-РЕШЕНИЯ И ED-ТЕСН В ДОКАЗАТЕЛЬНОМ РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАНИЯ И СОЗДАНИИ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

<i>Трапицын С. Ю., Конюховский П. В., Жарова М. В., Гуцина И. А.</i> Аналитический алгоритм FSMaxR: модель стратегий управления и правил централизованного регулирования в сфере высшего образования	270
--	-----

<i>Серов А. А.</i> Технологии искусственного интеллекта в формировании навыков написания цифр и букв	283
--	-----

<i>Литинский Б. Б.</i> Ed-Tech и Big-Data в развитии системы образования	288
--	-----

<i>Кальнова В. В., Девятьярова И. Н.</i> Технологии геймификации в образовании	291
--	-----

<i>Худорожков И. В., Илюхин Б. В., Бенкс Е. А.</i> Технологический подход к процессам сбора и обработки данных для определения уровня автономности образовательных организаций в системе общего образования России	302
--	-----

6. ПЛАТФОРМЕННЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ И АРХИТЕКТУРА ДАННЫХ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

<i>Асадуллина А. В., Викул Н. А.</i> Формирование моделей цифровых экосистем в мировой экономике	313
--	-----

<i>Мамлеева Э. Р., Сазыкина М. Ю., Трофимова Н. В.</i> Платформенная занятость — новая форма занятости населения	322
--	-----

<i>Белоусов В. С.</i> Наднациональное регулирование деятельности цифровых платформ в странах Европейского союза	328
---	-----

<i>Вайцеховская К. А.</i> Регулирование деятельности цифровых платформенных компаний в КНР	336
--	-----

5. Дьячук П. П. Динамическое адаптивное тестирование как способ самообучения студентов в электронной проблемной среде математических объектов // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2018. № 1 (43). С. 48–59.

6. Ефремова Н. Ф. Концептуальная модель оценки компетенций студентов // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 7. С. 169–174.

7. Звонников В. И. Современные подходы к оцениванию качества результатов высшего образования // Педагогические измерения. 2016. № 1. С. 32–38.

8. Золотарева С. С. Оценивание профессиональных компетенций в процессе обучения студентов в педагогическом вузе // Ярославский педагогический вестник. 2014. № 3. Т. II. С. 116–121.

9. Надеева М. И. Место и роль цифровых технологий в современном образовании // Казанский педагогический журнал. 2019. № 5. С. 14–19.

10. Петрова Н. П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 5 (78). С. 353–355.

11. Фиофанова О. А. Методы анализа образовательных данных и способы их применения в педагогической и управленческой практике в сфере образования // Школьные технологии. 2020. № 1. С. 117–127.

12. Ваганова О. И., Гладков А. В., Коновалова Е. Ю., Воронина И. Р. Цифровые технологии в образовательном пространстве // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. Т. 9. № 2 (31). С. 53–56.

13. Шамсутдинова Т. М. Оценка профессиональных компетенций студентов: междисциплинарный аспект (на примере направления подготовки бакалавров «Бизнес-информатика») // Открытое образование. 2014. № 2. С. 39–45.

14. Якимова З. В. Оценка компетенций: профессиональная среда и вуз // Высшее образование в России. 2012. № 12. С. 13–22.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA) В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Никуличева Н. В.

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Москва, Россия*

Аннотация. Охарактеризовано дистанционное обучение и взаимодействие педагога и студента, происходящее в информационной образовательной среде, в которой обычно большинство данных собирается автоматически при заполнении профиля, проверке работ, заполнении анкет и рефлексий. Анализ этих данных позволит найти неочевидные на первый взгляд закономерности, поднять уровень прогнозирования в сфере образования, повысить качество обучения, а также привлечь квалифицированных специалистов в область дистанционного преподавания.

Ключевые слова: дистанционное обучение, педагогическая система дистанционного обучения, большие данные (Big Data), информационно-образовательная среда (ИОС), повышение квалификации преподавателей, педагогический аспект анализа больших данных.

PEDAGOGICAL ASPECT OF DATA-ANALYSIS IN DISTANCE LEARNING

Nikulicheva N. V.

*Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
of the Russian Federation
Moscow, Russia*

ABSTRACT. In distance learning, teacher-student interaction takes place in an informational educational environment, where most of the data is usually collected automatically when filling out a profile, checking papers, filling out questionnaires and reflections. The analysis of these data will allow you to find patterns that are not obvious at first glance, raise the level of forecasting in the field of education, improve the quality of training, and attract qualified specialists in the field of distance teaching.

KEY WORDS: distance learning; pedagogical system of distance learning; big data (“Big Data”); information and educational environment (IOS); professional development of teachers; pedagogical aspect of big data analysis.

Сегодня одним из актуальных направлений при подготовке практически любого специалиста является оперирование большими данными. Это обусловлено как огромным объемом накопленной информации за более чем 20-летний срок информатизации всех сфер деятельности человека, которую необходимо анализировать и систематизировать, так и возможностями технологий Big Data выстраивать иную траекторию в прогнозировании спроса различных услуг на базе аналитики.

В образовании с появлением Big Data произошло расширение возможностей автоматической обработки информации, которое дает возможность «ставить на крыло» новые поколения исследователей — методологов и теоретиков педагогики. Сегодня появляются новые сервисы для анализа данных, разрабатывается программное обеспечение и упрощаются устройства, и именно эта работа по созданию и упрощению оказывается наиболее востребована и высокооплачиваема, поэтому педагогам важно иметь компетенции освоения новых технических решений и программного обеспечения, а также владеть методами организации аналитики в сфере образования.

В системе образования всегда традиционно анализировались данные по успеваемости обучаемых, предпочтениям учителей в использовании педагогических методов и приемов на уроках, результатам поступивших выпускников в вузы и техникумы. С появлением цифровых возможностей все это стало быстро и доступно, что не всегда качественно. «Сами по себе большие данные малоинтересны — работает система и работает. Основной интерес представляют аномальные и пограничные состояния систем. Именно взаимосвязь вводных изменений и реакция на них системы наиболее полезны для работы с большими данными» [1]. Именно таких спе-

циалистов сейчас и не хватает в системе образования, которые смогли бы собирать и анализировать данные о работе систем, и прежде всего о человеке — тоже системе, которую можно анализировать, настраивать по параметрам и прогнозировать результат. Эта потребность и должна быть отражена в новых программах профессиональной подготовки педагога как для очного, так и для дистанционного преподавания.

Дистанционное обучение (ДО) появилось в России в конце XX века. Сегодня успешно работают и накапливают большой методологический опыт научные школы ДО, с методикой которых можно ознакомиться на различных курсах повышения квалификации, которые проводят авторы и последователи данных школ:

- Лаборатория ИСМО РАО (Россия), школа профессора, доктора педагогических наук Е. С. Полат;
- Центр дистанционного образования «Эйдос» (Россия), школа профессора, доктора педагогических наук А. В. Хуторского;
- Международный институт менеджмента ЛИНК (Россия), школа профессора, доктора педагогических наук С. А. Щенникова (ориентирована на британскую систему образования);
- Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» (Украина), школа профессора, кандидата технических наук В. Н. Кухаренко;
- Университет штата Пенсильвания (США), школа профессора Майкла Г. Мура.

Данные научные школы по ДО разработали огромные методологические аппараты в области ДО: модели, принципы, глоссарии, методы и педагогические технологии. По методологии ДО за более чем 20 лет защищено несколько сотен диссертаций. В этом ракурсе ДО всегда рассматривалось по потребности — для тех категорий лиц, которые не имеют возможности обучаться очно.

Однако язык нормативных документов в области ДО отличается от языка науки. Понятие «дистанционное обучение» в середине 90-х годов XX века было официально закреплено в документах Министерства образования, которое выпустило несколько инструктивных писем по этому поводу. Данный термин стал привычным для всех, кто занимается ДО, и даже после выхода приказа Министерства образования от 6 мая 2005 г. № 137 (с появлением термина «дистанционные образовательные технологии» — ДОТ) не перестал существовать и остался в научных кругах как самый понятный и обоснованный. С 2012 года в нормативах появился термин «электронное обучение» (ЭО), которые многие путают с ДОТ и ДО. С 2016 года — термин «онлайн-обучение», который также стали ставить в один ряд с ДО, ДОТ и ЭО. Однако все эти понятия далеко не синонимы, но разобраться в отличии смыслов не всем под силу.

В Законе об образовании нет дистанционной формы обучения. Статья 17 Федерального закона № 273 определяет следующие формы получения образования: семейная, самообразование и очная, очно-заочная, заочная. Дистанционное обучение в этом документе приравнивается к образовательным технологиям. Поэтому говорить о том, что ученики/студенты обучаются в дистанционной форме с точки зрения федерального закона некорректно. Но с методической точки зрения ДО — это форма обучения наряду с содержанием обучения и средствами ИКТ. В научной литературе часто можно встретить утверждение, что ДО — это форма обучения [4].

Дистанционное обучение — это форма обучения, взаимодействие учителя и учащихся и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфическими средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [4].

В ДО анализ данных важен тогда, когда налажена педагогическая система ДО. Под системой дистанционного обучения понимается педагогическая система, включающая проектирование, организацию и проведение учебного процесса в контексте выбранной концепции с учетом специфики дистанционного обучения [4]. Проектирование педагогической системы ДО включает несколько этапов:

- 1) постановка цели обучения, выбор концепции обучения;
- 2) выбор технологической основы дистанционного обучения: необходимые средства и требования к LMS;
- 3) выбор модели дистанционного обучения;
- 4) определение форм и видов контроля, тестирования;
- 5) отбор и структурирование учебного материала в соответствии с выбранной концепцией обучения и моделью обучения с учетом имеющихся в распоряжении обучаемых программных и аппаратных средств;
- 6) выбор адекватных концепции педагогических технологий, организационных форм обучения, адаптация их к выбранной технологической основе дистанционного обучения;
- 7) определение компонентного состава системы средств обучения, его дидактических функций в учебном процессе;
- 8) определение форм и видов администрирования, управления учебным процессом;
- 9) выбор соответствующей оболочки (LMS);
- 10) определение форм организации дополнительного учебного и информационного материала (создание собственной базы ресурсов либо организация доступа к рекомендуемым электронным изданиям в сети);

- 11) определение форм взаимодействия учителя и учащихся, учащихся между собой, возможных форм взаимодействия с внешними партнерами [4].

Каждый этап должен быть завершен с качественным результатом. Если проблемы с оборудованием, качеством интернета, комплектацией программного обеспечения, программами обучения, качеством подготовки преподавателей для работы в условиях ДО не решены, то анализ данных даже на высокотехнологичном уровне не поможет.

Традиционно в системе образования принято анализировать данные для разработки индивидуальных программ, рекомендаций, построения прогнозов, проведения социологических исследований учащихся и педагогов. С этой целью используются различные виды данных: результаты успеваемости, административные данные (посещаемость, данные по здоровью, питанию, занятию в кружках), персональные данные педагогов и обучаемых, технические данные (взаимодействие в ИОС: запросы в поиске, скорость просмотра материала, количество попыток в тестировании и т.д.). Однако, рассуждая про большие данные, следует понимать, что в России еще недостаточно хорошо решены задачи с малыми данными, к которым в основном и относятся задачи, связанные с образованием, а также пока еще нет доступных и удобных массивов информации для решения подобных задач, не говоря уже о больших данных.

При использовании ДО взаимодействие педагога и студента происходит в информационной образовательной среде (ИОС), в которой большинство данных собирается автоматически при заполнении профиля, проверке работ, заполнении анкет и рефлексий. Таким образом, в ДО на первый план выходит педагогический аспект анализа больших данных. Их получение обычно сводится к следующим формам:

- 1) входное анкетирование студента перед изучением дистанционного курса;
- 2) рефлексия по итогам изучения модулей дистанционного курса;
- 3) успеваемость обучающихся в ходе ДО;
- 4) выходное анкетирование студента по итогам обучения на курсе.

Входное анкетирование студента перед изучением дистанционного курса традиционно проводится с целью выяснить его уровень владения информацией по изучаемому направлению, наличие способностей к обучению и тип восприятия информации.

В вопросы входного анкетирования необходимо вставить возможность самооценки знаний по темам, которые планируются к изучению. Эти замеры обучаемый производит сам по обозначенной шкале «Знаю», «Хочу узнать», «Затрудняюсь ответить». Также обучаемому важно дать

вопросы на измерение своих компетенций в части умений по тем заданиям, которые планируются к выполнению, по шкале «Умею делать», «Знаю примерно, как делать», «Не умею делать». Анализ этих данных позволит индивидуализировать учебный процесс, комбинировать разную подачу информации по типам восприятия и подробнее остановиться на самых сложных темах. По результатам можно получить как минимум несколько групп студентов, для которых реализация программы обучения, может быть разной.

В форму входного анкетирования можно вставить блок вопросов о предпочтениях выбора видов занятий, текущих и итоговых форм контроля, формата итоговой работы. Учет пожеланий обучаемого при организации его учебного процесса повысит стимулы к успешному окончанию курса. Также очень эффективно использовать блок о мотивации к обучению, по результатам анализа которого важно понять не только общую тенденцию при выборе данного курса, но и личные мотивы студентов для последующего обучения.

Рефлексия по итогам изучения модулей дистанционного курса проводится с целью фиксирования достигнутых образовательных результатов самим обучаемым.

Обработка данных рефлексии помогает выявить неочевидные и порой необъяснимые закономерности, дает наглядное понимание процессов аналитики больших данных лучше, чем теоретические обоснования.

Преподавателю логично скоррелировать между собой два вида полученных данных — анализ ответов студентов на вопросы о личных достижениях в рамках изучения учебного модуля, выполнения практических заданий и анализ ответов студентов на вопросы о трудностях при выполнении заданий, понимания теории — и по результатам внести необходимые изменения в контент курса.

На основе анализа рефлексий также можно выяснить уровень самооценки студента, предложив ему оценить свою работу над учебным модулем по пятибалльной системе по принципу «много — мало» поработал, по принципу «интересно — неинтересно».

Проанализировав ответы на предложение, описав кратко свои чувства и ощущения при изучении модуля, преподаватель может узнать, какой эмоциональный фон присутствует в группе. Это важно для выявления проблем с мотивацией обучения, неуспеваемостью, затягиванием процесса сдачи контроля.

Рефлексию в ДО необходимо организовать так, чтобы ответы студента никто не видел, кроме педагога. Рефлексия не оценивается, но ответы обучаемого на вопросы рефлексивного характера принимаются педагогом к сведению.

УСПЕВАЕМОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ХОДЕ ДО

Анализ данных успеваемости студента может отразить ряд существенных показателей:

- к какому типу учащихся можно отнести данных студентов;
- насколько эффективно студент обучается;
- какой контент дистанционного курса наиболее легок для восприятия студентом;
- как обстоит работа с практикой;
- контакты студента в процессе обучения;
- запросы о помощи от студента;
- влияние конкретного курса на результаты обучения в целом.

Кроме того, по этим данным получится оценить и работу преподавателя.

Анализировать успеваемость студента важно еще и для того, чтобы понимать, насколько грамотно можно расширить для него содержание обучения. Применение Big Data позволяет отслеживать ход и динамику успеваемости студентов, выделять пограничные ситуации, когда есть тенденции к отчислению или поощрению. Это способствует продвижению студента по индивидуальной образовательной траектории.

Анализ образовательных результатов может строиться на базе коллективных данных группы, которые включают все данные по каждому студенту, полученные из всех его взаимодействий. Изменения образовательных результатов постоянно фиксируются, на основе этих данных формируется динамика развития учащегося.

Основу алгоритмов действий составляют методы объективного анализа данных, которые дают возможность вычислить закономерности, возникающие в процессе обучения, что может значительно оптимизировать процесс обучения для студента с любым уровнем знаний и умений. Например, на основе анализа выполненных студентами заданий преподаватель может объединить их в пары (или группы) с разными ответами на задание с целью организовать дискуссию или ролевую игру, в ходе которой они могут прийти к решению проблемы или предложить многовариантность ее решения, если нет единого правильного ответа. В дальнейшем преподаватель может давать отдельным группам студентов задания разной сложности, рекомендации по поиску источников информации для написания научных работ, тем самым расширяя индивидуальное информационное пространство обучаемых.

При грамотной организации анализа данных по успеваемости студентов можно прогнозировать и заранее выявлять тех, кто может оказаться в группе отстающих, выстраивать им программу ликвидации пробелов по темам, которые были выявлены по результатам анализа. В этих случаях

используют метод классификации. Прогнозируемые данные могут быть получены в виде числа (время, потраченное на выполнение задания, количество попыток, использованных подсказок, процент прочитанного текста, просмотренного видео, результаты проверок работ в баллах) или конкретного ответа на вопрос (продолжит или прервет обучение, задаст вопрос или найдет ответ сам, захочет решить сам или начнет искать готовые решения, запишется на курс или решит, что обойдется без обучения и т.д.).

Выходное анкетирование студента по итогам обучения на курсе традиционно проводится с целью выяснить его уровень овладения информацией по результатам обучения на курсе, наличие понимания темы, умений и навыков.

В вопросы выходного анкетирования необходимо вставить возможность самооценки знаний по темам, которые были изучены. Эти замеры обучаемый производит сам по той же обозначенной шкале «Знаю», «Хочу узнать», «Затрудняюсь ответить», которая уже была во входном анкетировании. Также обучаемому важно дать вопросы на измерение своих компетенций в части умений, которые были сформированы в ходе курса, по той же шкале «Умею делать», «Знаю примерно, как делать», «Не умею делать».

Анализ этих данных позволит объективно оценить результаты обучения, выявить динамику и зафиксировать рост знаний слушателя с момента начала обучения на момент его завершения. По результатам анализа можно сопоставить используемые педагогом методы обучения и эффективность обученности студентов по завершению курса, что даст картину как минимум нескольких групп студентов, для которых реализация программы обучения была разной.

В форму выходного анкетирования можно вставить блок вопросов об обучении на дистанционном курсе с технической, организационной, психологической стороны, а также интегральные показатели качества дистанционного курса. Вопросы итоговой рефлексии тоже могут быть включены в выходное анкетирование. Это позволит студенту сразу же после самооценки знаний и умений зафиксировать свои результаты обучения в формате «понял», «осознал», «научился», указать, что лучше всего получилось и не получилось при выполнении заданий по курсу, поставить дальнейшие цели и высказать предложения по организации следующих дистанционных курсов.

В образовании важен также и психологический аспект анализа больших данных. Дистанционная учебная деятельность проходит в ИОС, составной частью которой могут также быть и социальные сети — как открытые профессиональные сообщества, так и закрытые учебные группы для выполнения заданий. В такого рода взаимодействиях важны комму-

никации и способы их построения, что вполне возможно регулировать сегодня на основе больших данных.

Профессор Кембриджского университета М. Косинский создал метод анализа пользователей соцсетей через их аккаунты и опросы. Он разработал психометрическую модель, которая включает пять индикаторов личности при анализе: добросовестность, открытость опыту, экстраверсия, доброжелательность и невротизм. Учитывая эти пять характеристик, можно сделать вполне точный психологический портрет, достаточно посмотреть на цифровой след: записи в социальных сетях, лайки, историю просмотра страниц в интернете, историю поисковых запросов [3]. Например, с помощью больших данных разработаны алгоритмы для выявления предрасположенности личности к депрессивному состоянию [3]. В перспективе на основе анализа больших данных могут быть разработаны алгоритмы выявления всех качеств личности, задействованных в учебном процессе, что поможет педагогам учитывать особенности личности студента при построении его индивидуальной образовательной траектории.

Для эффективного использования технологии Big Data в образовании требуется ряд системных решений:

- 1) разработка методик сбора и анализа больших данных в образовании;
- 2) адаптация существующего программного обеспечения по сбору и анализу данных к целям системы образования (либо разработка новых сервисов, платформ);
- 3) подготовка администрации образовательных учреждений и педагогических работников к организации сбора и анализа данных, их интерпретации и принятию решений по результатам.

В части развития дистанционного обучения немаловажным становится вопрос подготовки квалифицированных преподавателей, владеющих методикой дистанционного обучения. На первом этапе важен отбор педагогов приблизительно одного уровня владения навыками в этой области. Условно можно выделить три группы слушателей:

- начинающие дистанционные преподаватели;
- имеющие небольшой опыт в ДО;
- занимающиеся дистанционным преподаванием 5–10 и более лет.

Педагоги заполняют множество документов о своем опыте работы, например к аттестации, к подаче заявки на конкурс и просто для сайта школы. Если эти данные будут интегрированы в единую справочную систему, доступную для руководителей образовательных организаций, сотрудников управлений образованием, то анализ этих данных позволит не только оперативно подбирать кадры для выполнения определенных

задач, но и направлять на курсы повышения квалификации на основе имеющихся компетенций.

Сегодня создается единая система сертификации преподавателей. Совет по профессиональным квалификациям в сфере образования находится только в начале пути по составлению механизма измерения компетенций преподавателя. Однако для дистанционного преподавателя такой механизм уже разработан. Система оценки квалификаций дистанционного преподавателя построена на основе анализа его профессиональной деятельности, по результатам которого были сформулированы его трудовые функции, действия, знания и умения [2]. Далее был разработан перечень компетенций дистанционного преподавателя.

Каждая компетенция включает конкретное количество действий, которые в совокупности отражают специфику данной компетенции и позволяют говорить о ее сформированности у аттестуемого, если он может продемонстрировать эти действия. Каждому действию соответствует перечень критериев (свидетельств) о том, что это действие выполнено надлежащим образом. На основе свидетельств разработаны тестовые и практические задания, соответствующие деятельности педагога ДО. В заданиях даются проблемные ситуации для решений (кейс-стади — ситуационный анализ), либо преподавателю дается возможность описать свою ситуацию и выполнить применительно к ней задание. На этом этапе механизм может быть адаптирован под любой уровень образования (школа, колледж, вуз, дополнительное образование), смотря в какой системе работает аттестуемый педагог. Далее для каждого задания составляется перечень критериев оценки с присвоением каждому критерию минимального и максимального балла. Аттестуемый набирает баллы за выполненные задания, которые в сумме должны достичь установленной для получения сертификата планки. Подтверждение наличия компетенций у педагога может быть основанием для присуждения ему очередной квалификационной категории.

Поскольку все задания носят практический характер, то времени на их выполнение требуется достаточно много. Процедура аттестации проводится в течение трех дней с возможностью входа для преподавателя в тестирующую систему на пять-шесть часов в день. При этом у аттестуемого есть возможность выбора любого количества заданий для выполнения с целью набрать необходимое количество баллов. Однако задание на действие «Подготовка и проведение дистанционного урока (занятия)» является обязательным для выполнения, поскольку оно отражает главную суть работы педагога. Также установлен минимальный порог количества выполняемых заданий по каждой компетенции (по четыре задания), которые предлагаются системой автоматически. Проверка работ производится как в ручном, так и в автоматическом режиме с последующим контролем эксперта. Количество набранных педагогом бал-

лов позволит судить не только о готовности к дистанционному преподаванию, но и о его квалификационно-должностном уровне, что будет отражено в сертификате (дипломе) [2].

Данный механизм реализован в виде единой системы аттестации преподавателей ДО в дистанционном формате. Данные будут аккумулированы в единой базе дистанционных преподавателей, где после прохождения сертификации преподаватель ДО получает условный разряд и при необходимости рекомендации о повышении квалификации в области ДО.

Появление такой базы решит вопрос вакансий в удаленных от крупных населенных пунктов школах, где на сегодня есть недостаток педагогов ДО. Отбор педагогов можно производить по результатам измерения уже имеющихся компетенций, предлагая тематику курсов с учетом возможностей развивать новые компетенции педагога. Такой подход позволит повысить уровень подготовки педагогических кадров для работы в системе ДО.

Многие развитые страны в период 2010–2020 годов внедряют технологии Big Data как в государственном управлении, так и в отраслевом контексте управления, в сфере образования в частности. Это позволяет перейти к новой методологии и практике управления образованием — управлению на основании данных, доказательному развитию образования и доказательной образовательной политике [5].

Использование Big Data в образовании дает возможность автоматизировать и расширить анализ процесса обучения, изучить закономерности, открыть новые тенденции, используя весь накопленный опыт в каждом конкретном направлении, построить индивидуальную образовательную траекторию для каждого студента. В будущем это должно стать также задачей искусственного интеллекта, виртуального тьютора.

Список литературы

1. Аурениус Ю. <https://rosuchebnik.ru/blog/big-data-tehnologii-v-obrazovanii>.
2. Никуличева Н. В. Независимая оценка квалификации дистанционного преподавателя // Работа с Будущим в контексте непрерывного образования: сборник научных статей по материалам II Международной научно-практической конференции. г. Москва, 18–19 апреля 2019 г. М.: МГПУ, ООО «А-Приор», 2019. С. 201–210.
3. Психометрия Михаила Косинского. <https://www.break-fast.com.ua/big-data-kosinsky>.
4. Полат Е. С. и др. Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2020. <https://urait.ru/bcode/449342>.
5. Фиофанова О. А. Проблема интеграции цифровых сервисов аналитики данных: компетенции педагога в работе с образовательными данными // Вестник Московского ун-та. Серия 20. Педагогическое образование. 2020. № 9.