ПРОСТРАНСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

DOI: 10.22394/2070-8378-2021-23-3-86-91

Управление на основе больших данных в сфере образования

ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА ФИОФАНОВА, **доктор педагогических наук, руководитель Центра научных программ Российской академии образования, профессор кафедры ЮНЕСКО Института государственной службы и управления**

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Российская Федерация, 119571, Москва, проспект Вернадского, 82). E-mail: fiofanova-oa@ranepa.ru

Аннотация: В статье рассматривается метод управления на основе данных – новая технология в сфере администрирования. Аналитика данных важна как компетенция управленца в области образования при реализации им трудовых функций. Автор выявляет проблему трансформации правовых норм работы с открытыми данными, которые не повлияли на изменение институциональной и культурной норм «управления на основании данных» в практике принятия решений. Проводится сравнительный анализ требований профстандартов и образовательных программ профессионального развития управленческих кадров сферы образования. Анализируются два аспекта в развитии системы управления на основе данных: кадровый (развитие спектра образовательных программ для подготовки специалистов управления, владеющих этой технологией) и инфраструктурный (развитие цифровых сервисов открытых данных и их обработки для принятия управленческих решений). Задачи развития образования при помощи анализа данных, относящихся к оценке его качества, отраженные в Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», могут быть реализованы на основе профессионального капитала управленцев, использующих инструменты такого анализа. Необходимо совершенствование интеграционного взаимодействия электронных сервисов для обмена информацией, необходимой для его эффективного проектирования, между электронными сервисами и информационными системами. Построение аналитической отчетности даст возможность эффективно объединять сведения, полученные из различных информационных систем и электронных ресурсов, делать произвольные выборки и срезы интересующей информации.

Ключевые слова: открытые данные, большие данные, управленческие кадры в сфере образования, метод управления на основе данных, принятие управленческих решений, цифровые сервисы открытых данных, образовательные программы профессионального развития

Статья поступила в редакцию 23 июня 2019 года.

Фиофанова О.А. Управление на основе больших данных в сфере образования. *Государственная служба*. 2021. № 3. С. 86–91.

BIG DATA-DRIVEN MANAGEMENT IN EDUCATION

OLGA ALEKSANDROVNA FIOFANOVA, **Doctor of Sci. (Pedagogy), Head of the Center for Scientific Programs of the Russian Academy of Education, Professor of the UNESCO Department at the Institute of Civil Service and Public Administration**

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, prospect Vernadskogo, Moscow, 119571, Russian Federation). E-mail: fiofanova-oa@ranepa.ru

Abstract: The article discusses a new technology in the field of administration – a method of data-based management. In the field of education, analytics is the necessary manager's competence to fulfill his work duties. The author identified the problem of transforming legal norms when working with open data, which did not affect the change in institutional and cultural norms of "data-based management" in managerial decision-making practice. The article provides a comparative analysis of the professional standards' requirements and educational programs for the managerial personnel's professional development in the field of education. The author analyzed two aspects of the development of a data-based management system: personnel – the development of educational programs for training managerial specialists who can use such technology, and infrastructure – the development of digital open data services and digital data processing services for making managerial decisions. The tasks of developing education through the analysis of data for assessing its quality are reflected in the Decree of the President of the Russian Federation "On national goals and strategic objectives for the development of the Russian Federation for the period up to 2024" and can be implemented based on the professional capital of managers using tools for analyzing such data. It is necessary to improve the interaction of electronic information exchange services for more effective information interaction and the construction of analytical reporting. This will allow for the efficient integration of data from different information systems and electronic resources and obtain the necessary data of the information of interest.

Keywords: open data, Big Data, management personnel in education, data-driven management, management decision-making, digital open data services, educational programs for professional development

The article was received on June 23, 2019.

Fiofanova O.A. Big Data-driven management in education. *Gosudarstvennaya sluzhba.* 2021. No. 3. P. 86–91.

Введение

Управление на основе данных – новая технология в управленческой деятельности. Носителями этой технологии становятся не только эксперты, консультанты и аналитики образования, но и управленцы, государственные служащие, то есть профессионалы, принимающие решения в системе образования. Национальная рамка квалификаций развивается и во многих профессиональных стандартах, регулирующих квалификационные требования как в управленческих видах деятельности, так и в трудовой деятельности специалистов, фиксируются требования к компетенции анализа данных и управлению на основании этой компетенции.

Аналитика данных как компетенция управленца в сфере образования важна при реализации следующих трудовых функций:

– прогнозирование на основании данных по развитию этой сферы в целом и региональных систем образования в частности, а также прогнозирование развития человеческого потенциала;

– принятие управленческих решений на основании данных об оценке качества образовательных результатов и эффективности развития образовательных систем, о необходимых изменениях, реформах образования;

– сравнительная образовательная политика и компаративистика управленческих и педагогических подходов к развитию образовательных систем.

Технология анализа больших данных и управления на основе таких данных – одна из важнейших новаций Национальной технологической инициативы[1]. Задачи Национальной технологической инициативы интегрированы в национальный проект «Наука»[2]. Это основа для образовательных программ подготовки управленцев, которые смогут реализовать системные изменения (в частности, в сфере образования).

Сравнительный анализ программ подготовки специалистов управления образованием

Сравнительный анализ программ подготовки специалистов управления образованием в странах мира, модернизация программ по направлениям подготовки и компетентностным профилям позволяют сделать вывод о реализации в государствах, демонстрирующих высокие результаты по международным исследованиям качества образования (PISA, PIRLS, TIMSS), программ подготовки специалистов по следующим направлениям:

– Chief Data Officer (управление в области работы с данными);

– Chief Education Officer (управление образованием на основе данных).

Необходимо выделить два аспекта в развитии системы управления на основе данных:

– кадровый (развитие спектра образовательных программ для подготовки специалистов управления, владеющих указанной технологией);

– инфраструктурный (развитие цифровых сервисов открытых данных и цифровых сервисов обработки данных для принятия управленческих решений).

Анализ экспертов Центра перспективных управленческих решений для Счетной палаты Российской Федерации на тему открытости госорганов говорит о том, что «самыми закрытыми (по показателям: информация, данные, диалог) ведомствами являются Министерство просвещения и Министерство науки и высшего образования»[3].

Тем не менее, задачи развития образования с помощью анализа данных по оценке его качества, отраженные в Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», могут быть реализованы на основе профессионального капитала управленцев, использующих инструменты анализа таких данных. Так, в пункте 5а Указа говорится об «обеспечении глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождении Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования»; в пункте 9б Указа – о «стимулировании внедрения передовых управленческих, организационных и технологических решений для повышения производительности труда», «формировании системы методической и организационной поддержки повышения производительности труда», «формировании системы подготовки кадров, направленной на обучение основам повышения производительности труда, в том числе посредством использования цифровых технологий и платформенных решений»[4].

За последнее пятилетие существенно изменились правовые нормы работы с открытыми данными, однако «управление на основании данных» до сих пор не стало институциональной и культурной нормой.

В 2013 году Россия стала участником Хартии открытых данных группы восьми (G8 Open Data Char-

1 Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 года № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» (с изменениями и дополнениями от 20 декабря 2016 года, 29 сентября 2017 года, 3 апреля, 10 сентября 2018 года, 20 апреля 2019 года). https://base.garant.ru/71380666/

2 Паспорт Национального проекта «Наука» (утвержден Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 года № 16). http://static.government.ru/media/files/vCAoi8zEXRVSuy2Yk7D8hvQbpbUSwO8y.pdf

3 Самыми информационно закрытыми органами Правительства Российской Федерации признаны Минобрнауки и Минпросвещения. Навигатор образования. https://fulledu.ru/news/5341_samymi-informacionno-zakrytymi-organami-pravitelstva.html

4 Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». 7 мая 2018 года. http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425

ter)[5]. В нашей стране начала создаваться система «Открытое правительство», призванная построить принципиально новые механизмы управления[6, 7].

Обозначим нормативно-правовые акты и федеральные законы, регулирующие деятельность в области открытых данных: Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ (ред. от 19 июля 2018 года) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральный закон Российской Федерации от 9 февраля 2009 года № 8-ФЗ (ред. от 28 декабря 2017 года) «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления», Постановление Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2009 года № 953 (ред. от 20 апреля 2017 года) «Об обеспечении доступа к информации о деятельности Правительства Российской Федерации и федеральных органов исполнительной власти», Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 года № 583 «Об обеспечении доступа к общедоступной информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в форме открытых данных», распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 года № 1187-р «О перечнях общедоступной информации, размещаемой в сети "Интернет" в форме открытых данных», Методические рекомендации по организации и планированию деятельности в области открытых данных (от 1 февраля 2018 года), Методические рекомендации по публикации открытых данных государственными органами и органами местного самоуправления и технические требования к публикации открытых данных (версия 3.0), утвержденные протоколом заседания Правительственной комиссии по координации деятельности Открытого правительства от 29 мая 2014 года № 4.

Открытые данные в цифровой среде

К каким цифровым сервисам, содержащим открытые данные о развитии образования и качестве образовательных результатов, мы можем апеллировать в случае управленческой деятельности в сфере образования? Рассмотрим несколько уровней.

На уровне анализа международных исследований в рамках реализации цели вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования (в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года») – результаты стран согласно исследованиям PISA, TIMSS и PIRLS[8].

На уровне оценки итогов реализации государственной программы развития образования Российской Федерации – сведения о достижении плановых значений показателей (индикаторов) на портале открытых данных о государственных программах[9].

На уровне анализа деятельности по развитию талантов школьников России и результатов образовательных достижений во Всероссийской олимпиаде школьников – на информационном портале ВОШ[10].

На уровне анализа развития системы образования России – на портале открытых данных Минобрнауки России[11], на портале открытых данных Российской Федерации[12], на электронном сервисе «Российские школы», на федеральном портале проектов нормативных актов, включая статистику участия специалистов сферы образования в общественно-профессиональном обсуждении проектов нормативных актов[13], на электронном сервисе независимой системы оценки качества оказания услуг организациями[14].

На уровне анализа развития региональных систем образования (на примере города Москвы) – электронные сервисы открытых данных:

– портал городских услуг города Москвы[15];

– «Электронная открытая Москва»[16];

– портал открытых данных Правительства Москвы[17]. На базе городских открытых данных разработано 24 новых мобильных приложения[18], через сервисы можно узнать такие показатели системы образования, как: доля детей, обучающихся по дополнительным образовательным программам, доля педагогов, прошедших повышение квалификации, доступность дошкольного образования, число победителей и призеров олимпиад, победителей и призе-

5 Хартия открытых данных группы восьми / G8 Open Data Charter. G8 Lough Erne, 2013. P. 10.

6 Открытые данные в Российской Федерации. Бюллетень по открытым данным. Июнь, 2015. М: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. https://ac.gov.ru

7 Развитие системы Открытого правительства будет продолжено в новом формате. Экспертный совет при Правительстве Российской Федерации. https://open.gov.ru/events/5517645/

8 PISA / OECD. https://www.oecd.org/PISA/

9 Портал госпрограмм Российской Федерации / Сводный отчет 2017. Сведения о достижении плановых значений показателей (индикаторов) по государственным программам за 2017 год. https://programs.gov.ru/opendata/

10 Всероссийская олимпиада школьников / Информационный портал. http://www.rosolymp.ru

11 Открытые данные Минобрнауки России / Реестр наборов открытых данных в сфере образования и науки Российской Федерации. http://открытые-данные.минобрнауки.рф/opendata/

12 Открытые данные России. https://data.gov.ru/o-proekte

13 Федеральный портал проектов нормативных актов. https://regulation.gov.ru

14 Независимая система оценки качества оказания услуг организациями. https://bus.gov.ru/pub/independentRating/main

15 Портал городских услуг города Москвы. https://www.pgu.mos.ru

16 Электронная открытая Москва. http://mosopen.ru

17 Портал открытых данных города Москвы. https://data.mos.ru

18 На базе городских открытых данных разработано 24 новых мобильных приложения. http://www.mos.ru/authority/activity/innovations/?id_14=28318

ров Всероссийской олимпиады профмастерства, победителей и призеров чемпионатов «Абилимпикс», World Skills, Junior Skills, количество обучающихся, набравших не менее 220 баллов на трех экзаменах ЕГЭ, количество обучающихся, набравших больше 160 баллов на трех экзаменах, результаты независимой оценки качества образовательной деятельности;

– ИС ГУСОЭВ – комплексная информационная система «Государственные услуги в сфере образования в электронном виде»[19];

– Универсальная автоматизированная система бюджетного учета (УАИС «Бюджетный учет») в системе столичного образования, включающая сервисы: «Зарплата и кадры», «Бухгалтерский учет», «Отчетность»[20];

– ЕКИС – Единая комплексная информационная система Департамента образования и науки города Москвы[21], включающая личный кабинет руководителя и личный кабинет сотрудника);

– портал данных «Ресурсы внутри системы»[22];

– ортал «Мособрнадзор» («онлайн-инспектор»)[23];

– «Школа большого города. Навигатор для директора» (справочник информационных систем и ресурсов)[24];

– общегородская платформа электронных образовательных материалов – информационный портал «Дневник и журнал МЭШ»[25];

– результаты заседаний аттестационной комиссии по аттестации руководящих кадров[26];

– «Педагогический абонемент» – сервис заказа курсов повышения квалификации и статистика о программах дополнительного профессионального образования педагогов[27], а также информационный сервис «Взаимообучение городов» (депозитарий)[28];

– информационный сервис «Управленческие проекты директоров московских школ»[29];

– информационный сервис «Предпрофессиональное образование в школах Москвы»[30];

– информационный сервис «Конференции профильных классов»[31];

– портал «Техносфера современной школы»[32];

– нформационный сервис «Московская олимпиада школьников»[33];

– электронный сервис «Субботы московского школьника»[34].

Таким образом, можно классифицировать электронные сервисы данных на следующие типы: информационные сервисы (содержат информацию об организациях, программах, фактических результатах деятельности); сервисы общественного участия в управлении (содержат сведения об общественно-профессиональном обсуждении проектов нормативных актов и программ развития образования); сервисы оценки деятельности (независимая оценка качества образования, образовательных услуг, управленческих проектов развития образовательных организаций); сервисы коммуникации в профессиональном сообществе, хранящие цифровые следы реализованных программ развития профессионального капитала, методических разработок в сфере образования; и, конечно, образовательные электронные сервисы, хранящие данные и цифровые следы обучающихся, выбора ими образовательного контента и маршрута. Все сведения хранятся в едином стандарте с единой точкой доступа на едином городском портале mos.ru и используются для решения управленческих задач[35, 36]. В связи с ростом популярности современных электронных сервисов необходимо выработать нормы регулирования в сфере больших данных (Big Data)[37].

19 Постановление Правительства Москвы от 10 июля 2013 года № 447-ПП «О Комплексной информационной системе "Государственные услуги в сфере образования в электронном виде"» (с изменениями на 18 декабря 2018 года).

20 Универсальная автоматизированная система бюджетного учета (УАИС «Бюджетный учет») в системе столичного образования. https://balance.mos.ru/dogm

21 Единая комплексная информационная система Департамента образования и науки города Москвы. https://st.educom.ru

22 Портал данных «Ресурсы внутри системы». http://rvs.educom.ru/auth

23 Портал Мособрнадзор / онлайн-инспектор. http://mosobrnadzor.ru

24 Школа большого города. Навигатор для директора / Справочник информационных систем и ресурсов. https://school.moscow/dirnavigator/17

25 Общегородская платформа электронных образовательных материалов. Информационный портал Дневника и журнала МЭШ. https://dnevnik.mos.ru/help/

26 Результаты заседаний аттестационной комиссии по аттестации руководящих кадров. https://mcrkpo.ru/attest-rukovod-kadrov/rezultaty-zasedanij-attestatsionnykh-komissij.html

27 Педагогический абонемент. http://abonement.dpomos.ru

28 Взаимообучение городов / Депозитарий. https://mcrkpo.ru/c2c.html

29 Управленческие проекты директоров московских школ. https://mcrkpo.ru/upravlentsam/upravlencheskie-proekty-direktorov-shkol.html

30 Предпрофессиональное образование в школах Москвы. https://school.moscow/files/projects/pre-professional-classes

31 Конференции профильных классов. http://conf.profil.mos.ru/academ/

32 Техносфера современной школы. http://dogm.mosobr.tv/technosphera.html

33 Московская олимпиада школьников. http://mos.olimpiada.ru

34 Субботы московского школьника. https://school.moscow/projects/events

35 Постановление Правительства Москвы от 2 апреля 2013 года № 187-ПП «О Единой городской автоматизированной системе обеспечения поддержки деятельности Открытого правительства города Москвы». http://docs.cntd.ru/document/537932962

36 Постановление Правительства Москвы от 6 мая 2019 года № 480-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 2 апреля 2013 года № 187-ПП». http://docs.cntd.ru/document/537932962

37 Европе предстоит доработать законодательство в сфере Big Data. https://www.rspectr.com/novosti/46459/evrope-predstoit-dorabotat-zakonodatelstvo-v-sfere-big-data

Необходимо совершенствование интеграционного взаимодействия электронных сервисов с помощью обмена информацией, необходимой для его эффективного проектирования, между электронными сервисами и информационными системами. Решение задач построения аналитической отчетности даст возможность эффективно объединять сведения, полученные из различных информационных систем и электронных ресурсов, делать произвольные выборки и срезы интересующей информации. Но также требуются новые программы профессионального развития и повышения квалификации служащих в области управления образовательными системами на основе данных [Информационные и коммуникационные технологии…, 2013; Baker, Siemens, 2013]. Важна фиксация этих квалификационных требований в должностных инструкциях, эффективных контрактах работодателя с руководителями, профессиональных стандартах[38].

Программы профессионального развития управленческих кадров в сфере образования

Проанализируем квалификационные требования и программы профессионального развития управленческих кадров сферы образования на предмет результатов освоения этих программ в виде компетенций «управления на основании данных».

Анализ профессиональных стандартов и проектов профессиональных стандартов на предмет квалификационных требований к реализации трудовой функции «Управление на основании данных» выявил ее недостаточную интеграцию в квалификационные характеристики руководителей. Были проанализированы профессиональные стандарты:

– руководитель научной организации (или ее структурного подразделения), реализующий основной вид профессиональной деятельности – «управление научной (научно-исследовательской) и научно-технической деятельностью»[39];

– руководитель профессиональной образовательной организации, реализующий основной вид профессиональной деятельности – «обеспечение функционирования и развития профессиональной образовательной организации, качества и эффективности образовательной и иных уставных видов ее деятельности»[40];

– руководитель общеобразовательной организации, реализующий основной вид профессиональной деятельности – «управление общеобразовательной организацией»[41], а также квалификационные требования для замещения должностей государственной гражданской службы: область профессиональной служебной деятельности – отраслевая сфера экономики или управления, в рамках которой гражданским служащим осуществляется исполнение должностных обязанностей в соответствии с целями, задачами, полномочиями и функциями государственного органа в целом и определенного структурного подразделения в частности[42].

Анализ образовательных программ высшего и дополнительного образования по направлению подготовки «Big Data Analyst: специалист по анализу больших данных» выявил достаточно интенсивное развитие программ университетов:

– «Системный анализ, исследование операций и управление» (СФУ, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, КубГУ, КемГУ, КНИТУ-КАИ, ТвГУ, ЗабГУ);
– «Интеллектуальные системы обработки информации и управления» (СПбПУ Петра Великого, МГУПП, ОГАУ);
– «Комплексный анализ статистических данных» (ТОГУ, УдГУ);
– «Информационные технологии в управлении» (МАИ, Горный университет, РУДН, МИИТ, СибАДИ, ВятГУ);
– «Системный анализ и управление» (РАНХиГС);
– «Управление данными» (РТУ МИРЭА, МГТУ Станкин);
– «Большие и открытые данные» (Московский политехнический университет);
– «Наука о данных» (КФУ);
– «Системы поддержки принятия решений» (МИРЭА);
– «Аналитическое обеспечение управленческих решений» (ВорГУ);
– «Интеллектуальные системы управления объектами» (РУДН);
– «Управление и аналитика в государственном секторе» (НИУ ВШЭ);
– «Методы системного анализа в экономике и управлении» (МФТИ)[43].

На основе анализа программ университетов и географического распространения программ подготовки аналитиков данных – специалистов и руководителей – можно сделать вывод о масштабной инсти-

38 Профессиональные стандарты: программно-аппаратный комплекс Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. http://profstandart.rosmintrud.ru

39 Руководитель научной организации (структурного подразделения научной организации). Проект профстандарта. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/reestr-uvedomleniy-o-razrabotke-peresmotre-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=60836

40 Руководитель профессиональной образовательной организации / Проект профстандарта. https://firo.ranepa.ru/files/docs/spo/upravlencam/professionalnyj_standart_ruk_poo_01_04_19.pdf

41 Руководитель общеобразовательной организации / Проект профстандарта / Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. http://profstandart.rosmintrud.ru/upload/iblock/c16/Obosnovanie_77842_15052019.pdf

42 Методический инструментарий по установлению квалификационных требований для замещения должностей государственной гражданской службы. Версия 3.0. https://rk.gov.ru/file/File/Metod_instrumentarii.pdf

43 Профессия Big Data Analyst: специалист по анализу больших данных: куда поступать для получения профессии. https://postupi.online/professiya/specialist-po-analizu-bolshih-dannyh-big-data/programmi/?page_num=5

туционализации профессии аналитика, управленца данными и соответствующего компетентностного профиля. Но сроки начала реализации таких программ – 2–3 года (с 2017–2018 годов). Это значит, что в реальный сектор управления образованием такие специалисты, носители такого компетентностного профиля, еще не пришли. Вероятно, поэтому дефициты в этих компетенциях ни в образовательных организациях, ни в органах управления образованием еще не компенсированы.

Заключение

Таким образом, инфраструктура цифровых сервисов развивается, но еще недостаточно интегральных сервисов обработки больших данных для принятия управленческих решений. Необходимо развитие кадрового потенциала для решения задач, связанных с компетентностным дефицитом в институциях.

В то же время в качестве одной из проблем становления культурных норм «управления на основании данных» в практике администрирования в сфере образования можно назвать несогласованность между методиками расчета показателей мониторинга системы образования[44, 45], формами статистической отчетности[46] и опережающими эти формы стратегиями, государственными программами развития образования (федеральной и региональных)[47] и национальными проектами[48] с соответствующими показателями эффективности.

В заключение можно сделать вывод о необходимости развития программ дополнительного образования для профессионального развития компетенций управления на основе данных у руководителей этой сферы, а также о необходимости гармонизации методик расчета показателей мониторинга системы образования, форм статистической отчетности, показателей эффективности национальных проектов «Образование», «Наука» и государственных программ развития образования (на федеральном и региональном уровнях).

44 Постановление Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 года № 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования» (с изменениями и дополнениями от 29 мая 2019 года).

45 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 июня 2014 года № 657 «Об утверждении методики расчета показателей мониторинга системы образования» (с изменениями от 13 февраля 2017 года).

46 Приказ Федеральной службы государственной статистики от 15 августа 2017 года № 535 «Об утверждении статистического инструментария для организации Министерством образования и науки Российской Федерации федерального статистического наблюдения за деятельностью образовательных организаций».

47 Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования”».

48 Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому планированию и национальным проектам, протокол от 3 сентября 2018 года № 10).

Литература

Информационные и коммуникационные технологии в образовании / Под ред. Д. Бадарча. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013.

Открытые данные в Российской Федерации. Бюллетень по открытым данным. Июнь, 2015. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. https://ac.gov.ru

Хартия открытых данных группы восьми / G8 Open Data Charter. G8 Lough Erne, 2013.

Школа большого города. Навигатор для директора / Справочник информационных систем и ресурсов. https://school.moscow/dirnavigator/17

Baker R., Siemens G. Educational Data Mining and Learning Analytics. Columbia University in the City of New York. 2013. http://www.columbia.edu/Krsb2162/BakerSiemensHandbook2013.pdf. In English

References

Information and communication technologies in education / Ed. by D. Badarch. Moscow: IITO UNESCO, 2013. In Russian

Open data in the Russian Federation. Open Data Bulletin. June 2015. Moscow: Analiticheskiy tsentr pri Pravitel’stve Rossiyskoy Federatsii. https://ac.gov.ru. In Russian

G8 Open Data Charter. G8 Lough Erne 2013. In Russian

Big city school. Navigator for the director / Directory of information systems and resources. https://school.moscow/dirnavigator/17. In Russian