

УДК 371.2

Data-компетенции субъектов педагогической и управленческой аналитики в образовании

Ольга А. Агатова

Центр развития образования Российской академии образования, Москва, Россия

E-mail: olga_agatova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3004-8067>

DOI: 10.26907/esd.17.4.16

EDN: NOOLSP

Дата поступления: 6 февраля 2021; Дата принятия в печать: 17 июня 2021

Аннотация

Актуальность исследования связана с необходимостью анализа изменяющихся трудовых действий руководителей образования и педагогов в связи с организацией анализа образовательных данных, накапливаемых обучающимися в цифровой образовательной среде, с особенностями компетенций анализа образовательных данных для обоснованной организации развития человека и образования. В условиях цифровой трансформации образования, развития цифровых образовательных платформ, развития цифровых сервисов оценки качества образования и мониторингов образования актуализируются вопросы методологии анализа данных и их компетентного применения в педагогической и управленческой практике. Авторы исследовали, как используется образовательная аналитика в практике школ, какие проблемы испытывают педагоги и руководители образования при работе с данными, какие источники данных они используют, какие компетенции необходимы педагогу и руководителю образовательной организации, чтобы организовывать доказательное развитие образования на основе данных. Ведущие методы исследования – структурно-функциональный анализ, интервьюирование, опрос, систематизация, ранжирование, статистический анализ. В представленной работе обобщены результаты исследования изменяющихся трудовых функций педагогов в условиях цифровизации образования, компетенций педагогов и руководителей по применению анализа данных в образовательной практике: цифровые компетенции (digital-компетенции), компетенции анализа данных (data-компетенции), компетенции организации развития на основе данных (competence of a data-driven development organization). Показано, как изменяются методология и трудовые функции педагогов по организации образования на основе анализа данных: образовательных результатов, мотивационного выбора профилей обучения, уровней сложности учебных задач, тематик проектных и исследовательских работ школьников и др. Исследуется расширение трудовых действий педагогов и руководителей образовательных организаций и компетенции, обеспечивающие выполнение трудовых действий. Анализируется развитие data-компетенций педагогов и руководителей образования для доказательного развития образования и человека. Представленные в статье результаты исследования вносят вклад в теорию и практику педагогического образования, менеджмента образования, а также в методологию науки о данных и практику ее применения в сфере образования.

Ключевые слова: Data-компетенции, доказательное развитие образования, анализ образовательных данных, субъекты педагогической и управленческой аналитики данных, цифровая трансформация образования, профессиональное саморазвитие.

Data Competence of Subjects of Pedagogical and Managerial Analytics for Evidence-based Development of Education

Olga A. Agatova

Centre for Education Development, Russian Academy of Education, Moscow, Russia

E-mail: olga_agatova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3004-8067>

DOI: 10.26907/esd.17.4.16

EDN: NOOLSP

Submitted: 6 February 2021; Accepted: 17 June 2021

Abstract

The relevance of the study is associated with the need to analyze the changing labor actions of education leaders and teachers in connection with the organization of the analysis of educational data accumulated by students in the digital educational environment. This, in turn, actualizes the need for the development of competencies in the analysis of educational data for a reasonable organization of human development and education. In the context of the digital transformation of education, the development of digital educational platforms, the development of digital services for assessing the quality of education, monitoring education, the issues of the methodology of data analysis and their competent application in pedagogical and managerial practice are being actualized. The article examines how educational analytics is used in the practice of schools, what problems educational leaders experience in pedagogy when working with data, what data sources they use. It was studied: what competencies are necessary for a teacher and the head of an educational organization in order to organize evidence-based development of education based on data. Leading research methods: structural and functional analysis, interviewing, polling, systematization, ranking, statistical analysis. The article summarizes the results of a study of the changing labor functions of teachers in the context of the digitalization of education, the competencies of teachers and managers in the application of data analysis in educational practice: digital competencies (digital competencies), data analysis competencies (data competencies), competencies for organizing development based on data (competence of a data-driven development organization). The problem is revealed: how the methodology and labor functions of teachers in the organization of education change based on the analysis of data: educational results, motivational choices of training profiles, levels of difficulty of educational tasks, topics of design and research work of schoolchildren, etc. Expansion of labor actions of teachers and heads of educational organizations and competences that ensure the implementation of labor actions are investigated. The development of data-competencies of teachers and education leaders for the evidence-based development of education and a person is analyzed. The research results presented in the article contribute to the theory and practice of teacher education, education management, as well as to the methodology of data science and the practice of its application in the field of education.

Keywords: data competencies, evidence-based development of education, analysis of educational data, subjects of pedagogical and management data analytics, digital transformation of education, professional self-development.

Актуальность проблемы

В условиях цифровой трансформации образования изменяется не только способ коммуникации учителя и ученика и не только форма учебника – вместо «печатного» текста «цифровой». Изменяется организация (цифровыми средствами в цифровой образовательной среде), логика (от анализа образовательного результата к содержанию и способам освоения образовательной программы) и онтология образования (персонализированное образование цифровыми средствами в цифровой среде). В мировой образовательной практике это входит в «Digital Ontology of Personalized Education».

Действительно, если книгопечатание как новая технология XVI века содействовала появлению класно-урочной дидактики Я. А. Коменского («Leges scholae bene ordinatae») (Komensky, 1983), то как меняется дидактика в связи с цифровыми технологиями?

В России методология развивающего образования была институционализована через новые Федеральные государственные образовательные стандарты и через профессиональные стандарты педагогической деятельности, в которых наряду с деятельностью по обучению и воспитанию в структуру трудовых действий включена развивающая деятельность (Professional Standard “Pedagogue”, 2013).

В условиях цифровой трансформации образования, накопления массива образовательных данных на цифровых образовательных платформах и других сервисах мониторинга и оценки качества образования возникает необходимость следующего шага в методологии развивающего образования – определения компетенций, необходимых педагогу для доказательного развития образования и человека. Необходимы исследования структуры образовательных данных как объекта педагогической и управленческой аналитики, а также структуры компетенции анализа образовательных данных, обеспечивающей развивающую деятельность в образовании.

Так как аналитика образовательных данных имплицитно присутствует в педагогической и управленческой практике при реализации внутришкольной оценки качества образования, при анализе данных, представляемых в отчетах по самообследованию образовательной организации и в ежегодном публичном отчете образовательной организации, необходимо изучить: какие данные используются педагогами и руководителями при формировании организационно-педагогических и управленческих решений о развитии образования и человека в образовании. Выявление профессиональных дефицитов в аналитике образовательных данных у педагогов и руководителей образования позволит обоснованно разработать программы профессионального развития data-компетенций профессионалов образования. Статья дает ответы на ключевые исследовательские вопросы:

- как изменяются (расширяются) трудовые действия педагогов и руководителей образовательных организаций;
- какие компетенции необходимы педагогу и руководителю образовательной организации, чтобы организовать доказательное развитие образования и человека;
- какие виды и источники данных педагоги и руководители образования используют для анализа и для обоснования педагогических и управленческих решений;
- как организовать профессиональное развитие data-компетенции педагогов и руководителей образования.

Анализ литературы

В рамках реализации программы Российского фонда фундаментальных исследований «Фундаментальное научное обеспечение процессов цифровизации общего образования» разработана «Хартия цифрового пути российской школы» (Charter of the digital path..., 2020), позиционирующая основные изменения образования как сферы развития человеческого потенциала. Хартия основывается на понятии «личность, расширенная цифровыми средствами» (Semenov, 2020). Технологический прогресс, развитие цифровых технологий обязывают педагогов осмысливать организацию образования в цифровой среде по новым *психологическим основаниям*: изменения познавательных процессов человека, выбора им образовательного контента и обучающих сервисов, изменяющейся среды когнитивного развития в связи с новыми возможностями цифровых технологий. И по новым *педагогиче-*

ским основаниям, среди которых «цифровые следы», образовательные результаты, мотивационные выборы, иницилируемые проекты школьников, то есть анализируемые педагогом данные, аккумулированные на цифровой образовательной платформе.

Анализ образовательных данных на основе оценки качества образования раскрыты в трудах В. А. Болотова, И. А. Вальдмана, Г. С. Ковалевой, М. С. Пинской (Bolotov, Waldman, Kovaleva & Pinskaya, 2013). Методология и технологии анализа образовательных данных раскрыты в трудах О. А. Фиофановой (Fiofanova, 2020).

Профессиональное развитие учителей в глобальном контексте рассмотрено в трудах, посвященных изменяющемуся компетентностному профилю педагогической деятельности педагога в связи с вызовами научно-технологического и глобального развития (Gafurov, Valeeva, & Kalimullin, 2019).

Анализ образовательных данных, организация обучения на основе обратной связи, рефлексия образовательных результатов делают образование осознанным для ребенка. В мировой образовательной практике такой подход воплощен в образовательной концепции «backward design» (проектирование образования от результата) в отличие от традиционных концепций «coverage-focused design» и «activity-focused design». Педагог же на основе анализа образовательных результатов и личностных данных может корректировать образовательную программу, конструировать учебные задания на основе познавательного выбора детей. Это, в сущности, изменяет педагогическую деятельность учителя, логику организации образовательного процесса.

В трудовой деятельности педагога появляется новая функция – анализ образовательных данных, цифровых следов школьников. Выделяется специализация, новая квалификация – data-аналитик, data-эксперт, data-инженер в образовании, которые обсуждаются Советом по профессиональным квалификациям в сфере образования. Появляется новая трудовая функция расширенных трудовых действий педагогов и руководителей образования, изменяющая логику организации образования для развития человека и логику управления развитием образования на основании анализа данных.

В педагогику и практику образования приходят методы из других областей знания. Наука о данных — это междисциплинарная область знаний о методологии и методах аналитики данных, выявления закономерностей по результатам анализа данных. В России Концепция открытых данных (The Concept of open data, 2012) реализуется с 2012 года, Концепция Национальной системы управления данными (Order of the Government of the Russian Federation, 2019) утверждена в 2019 году. Концепции призваны обеспечить развитие технологической инфраструктуры данных для доказательного управления образованием на основе данных и доказательного развития образования и человека. В отраслевом аспекте концептуальные принципы работы с данными интегрируются в образование через стандарт цифровой образовательной среды (Digital Educational Standard, 2020).

В связи с этим появляются новые трудовые действия педагогов, меняется образовательная практика, логика организации образования, государственные образовательные стандарты, профессиональные стандарты.

Концепция развивающего образования (Davydov, 1996; Elkonin, 1989, 2001; Vygotsky, 1991) институционализована в практике образования не только через массовое применение принципов и методов развивающего обучения, но и через такие регламенты:

– образовательные стандарты – требования к результатам освоения образовательных программ как результатам развития человека (личностные, предметные, метапредметные компетенции);

– профессиональные стандарты: в структуре трудовых действий наряду с обучением и воспитанием регламентирована развивающая деятельность.

Развивающая деятельность, доказательное развитие образования основаны на аналитической деятельности, которая также становится профессиональной задачей в трудовой деятельности педагога. Расширяется структура трудовых функций аналитической деятельности для доказательного развития образования и человека.

Методология развивающего образования дополняется методологией педагогики, основанной на данных. В мире это Data-Driven Pedagogy.

Изменения в трудовых функциях педагогов и руководителей образования требуют от них новых компетенций для реализации профессиональной деятельности.

Какие компетенции необходимы педагогу и руководителю образовательной организации, чтобы организовать доказательное развитие образования и человека? Как организовать профессиональное развитие data-компетенции педагогов и руководителей образования? Представим ответы на эти вопросы и результаты исследования далее.

Методы исследования

Методы исследования

В исследовании были применены следующие методы: структурно-функциональный анализ компетенций и трудовых действий в профессиональной педагогической деятельности; интервьюирование участников образовательных отношений на предмет организации образования, основанного на данных; систематизация видов образовательных данных; ранжирование частоты применения обратной связи педагога ребенку в форме разных видов образовательных данных для осознанного образования, статистический анализ результатов эмпирического исследования.

Реализация эксперимента осуществлялась в рамках научного проекта (грант РФФИ «Методология анализа больших данных в образовании и ее интеграция в программы профессиональной подготовки педагогов и руководителей образования» №19-29-14016).

Были разработаны две программы дополнительного профессионального образования «Педагогика, основанная на данных» и «Управление образованием на основании данных» по направлениям подготовки «Педагогическое образование» и «Менеджмент». Эксперимент по изучению развития компетенций работы с образовательными данными проходил этапы до начала обучения участников эксперимента и после завершения обучения.

Программы реализовались в трех формах: 1) в форме обучения поступивших на программу в Президентскую академию; 2) в форме выездных сессий в регионы по запросу региональных департаментов, министерств образования, региональных институтов образования, 3) в форме лицензионных соглашений с региональными университетами на сетевые формы реализации образовательных программ. В основе содержания программ и предмета лицензионного договора – разработанная методология и технологии анализа данных – патент № 2020622411 «Конструктор компетентностных модулей программ профессионального развития data-экспертов в сфере образования» (Competency Constructor for Data-Experts in Education, 2020).

В ходе реализации образовательных программ в форме курсов повышения квалификации педагогов и руководителей образования проводились опросы и интервьюирование на предмет возможностей и дефицитов аналитики данных для до-

казательного развития образования, на предмет изучения компетенций субъектов образовательной аналитики.

Вопросы касались технологической инфраструктуры данных, используемой педагогами и руководителями образования, видов анализируемых данных для формирования решений на основании данных.

Полученные на основе результатов исследования выводы позволили охарактеризовать особенности компетенций педагогов и руководителей по применению анализа данных в образовательной практике: цифровые компетенции (digital-компетенции), компетенции анализа данных (data-компетенции), компетенции организации развития на основе данных (competence of a data-driven development organization).

Экспериментальная база исследования

Экспериментальной базой исследования являлась ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», в которой по заказу Министерства просвещения проходили обучение 50 региональных педагогических команд по программе разработки региональной модели цифровой образовательной среды. В исследовании принимали участие 1 200 педагогов, методистов и 310 руководителей образовательных организаций. В исследовании участвовали педагоги 14 регионов России, в которых реализовывалась онлайн программа профессионального развития data-компетенций. Также интервьюировались ученики вышеназванных педагогов.

Этапы исследования

Исследование проводилось в три этапа. На первом этапе участников исследования опросили об их осведомленности о цифровой инфраструктуре сервисов данных об образовании, о том, как участники исследования используют источники данных об образовании. На втором этапе, на основе результатов исследования первого этапа, участникам было предложено ответить на вопросы структурно-функционального интервью субъектов образовательной аналитики: какие виды образовательных данных участники используют для обоснования решений о развитии образования и развитии человека; как на основе полученных данных они информируют участников образовательных отношений. На третьем этапе результаты исследования были статистически обработаны, после чего были сформулированы выводы и рекомендации, подготовлена аналитическая справка для каждой региональной команды-участников исследования. Также были сформулированы предложения по организации программ профессионального развития data-компетенций.

Основные понятия, используемые в исследовании:

Data-компетенции в образовании – компетенции анализа образовательных данных, их интерпретации для формирования педагогических и управленческих решений. Data-компетенции составляют структуру требований к квалификации «Образовательный data-инженер» (Draft name of qualification and qualification requirements “Educational Data Engineer”, 2021), включаются в проекты обновляемых профессиональных стандартов в сфере образования, в частности профстандарт «Педагог, педагогическая деятельность в сфере образования».

Доказательное развитие образования – организованное педагогическими и управленческими средствами развитие образования на основе анализа образова-

тельных данных, составляющих доказательную базу для формирования решений о развитии.

Анализ образовательных данных – педагогическая и управленческая деятельность, реализуемая посредством методов анализа образовательных данных: метода прогнозирования, метода структурирования, метода выявления взаимосвязей между переменными в наборе данных – для формирования обоснованных педагогических и управленческих решений о развитии человека и образования.

Субъекты педагогической и управленческой аналитики данных – педагоги и руководители образовательных организаций, реализующие функции анализа, оценки результативности, выявления возможных тенденций развития образования и человека.

Цифровая трансформация образования – изменения методологии и практики образования в связи с развитием цифровых средств, цифровых образовательных платформ, стандартов цифровой образовательной среды.

Профессиональное саморазвитие – процесс осознанных действий по самосовершенствованию знаний, умений, качеств, компетенций, дающий возможность повысить результативность профессиональной деятельности.

Осознанное образование – образование, организованное на основе рефлексии образовательных результатов и анализа данных по мотивированному выбору образовательных маршрутов.

Результаты исследования

Констатирующий этап

На данном этапе изучались data-компетенции в части анализа компетенций в использовании цифровой инфраструктуры данных в образовании, компетенций оперирования источниками данных на цифровых образовательных платформах и сервисах, компетенций применения аналитики образовательных данных для определенных педагогических и управленческих данных.

В исследовании принимали участие 1 200 педагогов и 310 руководителей образовательных организаций. При этом n – это общее количество опрошенных, A – число использующих все цифровые ресурсы данных постоянно; B – число использующих источники данных частично; B – число не использующих источники образовательных данных в деятельности, не знающих о существовании цифровых сервисов образовательных данных.

В Таблице 1 представлены результаты опроса педагогов и руководителей по использованию образовательных данных из источников технологической инфраструктуры образования.

Обобщая представленное, можно сделать вывод: субъекты образовательной аналитики больше информированы о технологической инфраструктуре данных на локальном и региональном уровне цифровых сервисов данных, меньше – об источниках данных национальных и международных исследований качества образования. Больше – об источниках данных, относимых к личностным образовательным данным и связанных с данными о результатах освоения образовательных программ, меньше – с данными об условиях реализации образовательных программ в цифровой образовательной среде. Недостаток знаний о технологической инфраструктуре данных может привести к дефицитам в аналитике данных и формированию ошибочных решений.

Таблица 1. Результаты использования педагогами и руководителями источников образовательных данных и данных об образовании

Источники данных в технологической инфраструктуре образования	Использование данных педагогами (от общего числа n=1200)	Использование данными руководителями школ (n=310)
Источники данных об образовательных результатах школьников, о выборах профилей обучения, данные о выборах тем проектных/исследовательских работ, данные о занятости в дополнительном образовании – на цифровых образовательных платформах ^{1 2 3}	A= 612 B= 320 V= 268	A= 181 B= 103 V= 26
Источники данных об олимпиадных и конкурсных достижениях школьников – цифровые платформы Всероссийской олимпиады школьников ⁴ , Олимпиады НТИ ⁵ , Олимпиады мегаполисов ⁶ , Конкурса проектных, исследовательских работ школьников ⁷	A=510 B= 290 V= 400	A=105 B=170 V= 45
Источники данных региональных центров оценки качества образования (например, МЦКО ⁸) и др.	A= 508 B= 412 V= 280	A= 183 B= 107 V= 20
Источники данных мониторингов системы образования ⁹	A=111 B=320 V= 769	A= 190 B= 81 V= 39
Источники открытых данных Министерства просвещения Российской Федерации ¹⁰	A= 288 B= 641 V=271	A= 85 B= 105 V= 120
Источники данных о независимой оценке образовательных организаций ¹¹	A=150 B= 810 V= 240	A=153 B= 140 V= 17
Источники открытых данных Российской Федерации ¹²	A= 51 B= 342 V= 807	A= 85 B= 115 V= 110
Источники данных о результатах Национальных исследований качества образования ¹³	A=347 B=528 V=325	A= 180 B= 109 V= 21
Источники данных о результатах Международных исследований качества образования ¹⁴	A=214 B=603 V=383	A= 37 B= 83 V= 190

¹ Российская электронная школа//<https://resh.edu.ru>

² Школьная цифровая платформа Сберкласс// <https://newschool.sberclass.ru>

³ Он-лайн школа «Фоксворд»// <https://foxford.ru>

⁴ Всероссийская олимпиада школьников// <https://reg.olimpiada.ru/login/>

⁵ Олимпиада НТИ// <https://nti-contest.ru/results2020/>

⁶ Олимпиада мегаполисов// <http://megapolis.educom.ru/ru>

⁷ Всероссийский конкурс проектных и исследовательских работ школьников «Высший пилотаж»// <https://olymp.hse.ru/projects/>

⁸ Московский центр оценки качества образования// <https://mcko.ru>

⁹ Периодические мониторинги/Сбор данных по форме ФСН №ОШ-1//http://eis.mon.gov.ru/monitoring/monitoring_periodic.html

¹⁰ Открытые данные Министерства просвещения Российской Федерации <https://opendata.edu.gov.ru/opendata/>

¹¹ Независимая оценка образовательных организаций// <https://bus.gov.ru>

¹² Открытые данные России // <https://data.gov.ru>

¹³ Федеральный институт оценки качества образования // <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201684>

¹⁴ OECD/ PISA Data// <https://www.oecd.org/pisa/data/>

Если рассмотреть структуру данных как объект педагогической и управленческой аналитики для доказательного развития образования и человека, то можно сделать выводы относительно кластеров решений, основанных на трех видах образовательных данных:

1) личные данные (данные о образовательных результатах, личных познавательных выборах, профилях обучения и т. п.);

2) данные об образовательных программах и условиях их реализации (дизайн образовательных программ, квалификация их организаторов, УМК (учебно-методические комплексы), КИМы (контрольно-измерительные материалы);

3) институциональные данные (данные об образовательных организациях, их оценке общественностью/участниками образовательных отношений, позициях организации в рейтингах и т. п.).

Результаты анализа структуры данных как объекта педагогической и управленческой аналитики для развития образования и человека представлены в Таблицах 2а, 2б, 2в.

Таблица 2а. Результаты использования педагогами и руководителями образования индивидуальных образовательных данных как основания решений о развитии образования и человека

<i>Виды образовательных данных, являющихся объектами анализа педагогической и управленческой деятельности</i>	<i>Решения, принимаемые на основе данных</i>
Данные об индивидуальном прогрессе обучающихся и образовательных результатах освоения основных общеобразовательных программ	Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации. Решения о расширении спектра программ элективных курсов и дополнительного образования детей. Решения о корректировке основных общеобразовательных программ.
Данные о личном выборе программ и профилей обучения, о познавательном выборе тем проектных и исследовательских работ обучающихся	Решения о прогнозировании профилей обучения. Решения о реализации дополнительных предпрофессиональных программ. Решения о сетевых формах партнерства с университетами для проектирования траекторий непрерывного образования. Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации.
Данные о занятости и результатах дополнительного образования детей (результаты освоения дополнительных общеразвивающих программ, дополнительных предпрофессиональных программ)	Решения о разработке нормативно-правовых актов и механизмов конвертации образовательных результатов в общем и дополнительном образовании. Решения о прогнозировании профилей обучения. Решения о реализации дополнительных предпрофессиональных программ. Решения о сетевых формах партнерства с университетами для проектирования траекторий непрерывного образования.
Данные об олимпиадных и конкурсных достижениях обучающихся	Решения о корректировке основных общеобразовательных программ. Решения о прогнозировании профилей обучения. Решения о реализации дополнительных общеразвивающих и дополнительных предпрофессиональных программ.

Субъекты образовательной аналитики применяют для обоснования решений о развитии образования данные об индивидуальном прогрессе обучающихся и о результатах освоения основных общеобразовательных программ, данные о личном выборе программ и профилей обучения, данные о познавательном выборе тем проектных и исследовательских работ обучающихся, данные о результатах в дополнительном образовании детей, данные об олимпиадных и конкурсных достижениях. Однако между возможностями применения образовательных данных педагогами и руководителями образовательных организаций разных регионов существуют значительные отличия, «цифровой разрыв» связан с развитостью или неразвитостью цифровой образовательной среды в регионе, а также с тем, какую цифровую образовательную платформу используют участники образовательных отношений в образовательной организации: Сберкласс, РЭШ, МЭШ или др.

Таблица 26. Результаты использования педагогами и руководителями образования данных об образовательных программах и условиях их реализации

<i>Виды образовательных данных, являющихся объектами анализа педагогической и управленческой деятельности</i>	<i>Решения, принимаемые на основе данных</i>
Данные о условиях реализации образовательных программ в цифровой образовательной среде	Решения о прогнозировании программ повышения квалификации педагогов. Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации. Решения о формировании плана закупок. Решения о модернизации электронной образовательной среды.
Педагогический дизайн образовательных программ в цифровой образовательной среде (данные о структуре образовательных программ, online курсов и механизмах их реализации)	Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации. Решения о модернизации цифровой образовательной среды. Решения о прогнозировании программ повышения квалификации педагогов.
Данные о инструментарию оценки результатов освоения образовательных программ (контрольно-измерительные материалы, фонды оценочных средств)	Решения о прогнозировании программ повышения квалификации педагогов. Решения о модернизации, корректировке фонда оценочных средств, контрольно-измерительных материалов.
Данные о дидактических сервисах цифровой образовательной среды, учебно-методических комплексов, составляющих дидактическую основу цифровой образовательной среды	Решения о формировании плана закупок. Решения о прогнозировании программ повышения квалификации педагогов. Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации. Решения о модернизации цифровой образовательной среды.

Субъекты образовательной аналитики применяют для обоснования решений о развитии образования данные об условиях реализации образовательных программ в цифровой образовательной среде, о структуре online курсов, сервисах и инструментах оценки результатов освоения образовательных программ. Решения направлены на развитие образования через развитие условий реализации образовательных программ в цифровой образовательной среде, цифровых дидактических сервисов, что восполняет дефициты, выявленные за период локдауна и

вынужденного дистанционного обучения. Ничтожно мала доля решений, основанных на анализе этого вида данных, – это решения о совершенствовании внутришкольной системы оценки качества образования (что является одним из условий реализации образовательных программ).

Таблица 2в. Результаты использования педагогами и руководителями образования институциональных данных об образовательных системах и оценке их качества

<i>Виды данных об образовании, являющихся объектами анализа педагогической и управленческой деятельности</i>	<i>Решения, принимаемые на основе данных</i>
Данные о независимой оценке качества образования, данные по содержанию и статистике общения граждан – участников образовательных отношений	Решения о разработке систем информирования участников образовательных отношений о данных образовательных результатов. Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации. Решения о формировании комиссий Управляющего совета образовательной организации и плана деятельности Управляющего совета.
Данные о переходе обучающихся на следующий уровень образования	Решения о формировании сетевых форм образовательных программ с университетами. Решения о модернизации внутришкольной системы оценки качества образования.
Данные об аттестации педагогов, реализующих образовательные программы	Решения о прогнозировании программ повышения квалификации педагогов. Решения о способах преодоления профессиональных дефицитов (программы методического наставничества, взаимообучения, профессионального саморазвития).
Данные об оценке вклада образовательной организации в качественное образование (на федеральном и региональном уровне)	Решения о портфеле проектов Программы развития образовательной организации. Решения о модернизации внутришкольной системы оценки качества образования. Решения о прогнозировании программ повышения квалификации педагогов.

Обобщение результатов исследования аналитики данных как основы управленческих и педагогических решений о развитии образования и человека позволило сделать следующие выводы:

– педагоги и руководители образования недостаточно осведомлены о технологической инфраструктуре образовательных данных; не используют полномасштабно источники образовательных данных;

– при использовании субъектами образовательной аналитики данных как основы решений о развитии образования и человека выявлена такая особенность: если данные по образовательным результатам низкие, то педагоги и руководители стремятся компенсировать внутришкольные дефициты внешними ресурсами (планирование курсов повышения квалификации, закупка учебных тренажеров или услуг поставщиков программ, передача проблемной задачи школьной психологической службе). При этом по результатам анализа данных планируется менее всего изменений собственно образовательных программ, программы развития школы или организации деятельности участников образовательных отношений в Управляющем совете школы (интерпретация результатов, отраженных в таблицах 2а, 2б, 2в);

– педагоги и руководители затрудняются формировать системные организационные решения, используя данные по разным объектам педагогической и управленческой аналитики: личные данные (данные об образовательных результатах, о личном познавательном выборе, профилях обучения и т. п.), данные о образовательных программах (дизайн образовательных программ, квалификация их организаторов, УМК, КИМы), институциональные данные (независимая оценка, рейтинги) (интерпретация результатов, отраженных в таблицах 2а, 2б, 2в).

Структуру данных по разным объектам педагогической и управленческой аналитики можно было бы применять для проектирования внутришкольных систем оценки качества образования. Однако педагоги и руководители образования затрудняются в системном видении разных объектов аналитики при построении внутришкольных систем оценки качества образования.

Федеральный закон об образовании (статья 28, Федеральный закон, 2012) к компетенции, правам, обязанности и ответственности образовательной организации относит проведение самообследования и обеспечение функционирования внутренней системы оценки качества образования. Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования (п.19.9 ФГОС НОО, 2012), Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования (п.18.1.3 ФГОС ООО, 2014) определяют: «Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной общеобразовательной программы должна обеспечивать комплексный подход к оценке результатов освоения ООП, определять основные направления и цели оценочной деятельности, ориентированной на управление качеством образования, описывать объект и содержание оценки, критерии, процедуры и состав инструментария оценивания, формы представления результатов, условия и границы применения системы оценки» (Federal State Educational Standard, 2012; Federal State Educational Standard, 2014).

Однако комплексный подход обеспечивается не в полной мере, что выявило исследование: субъекты образовательной аналитики недостаточно оперируют данными, источниками их получения, затрудняются в использовании инструментария оценки образовательных результатов и извлекаемых из этого данных для развития образования и человека.

Исследование развития data-компетенций субъектов образовательной аналитики также проводилось путем исследования репрезентации образовательных данных и способов их анализа, изложенных в Положениях о внутришкольной оценке качества образования и в Отчетах по самообследованию образовательных организаций.

Анализ Положений о внутренней системе оценки качества образования, размещенных на сайтах образовательных организаций, выявил, что методологически инструментарий контрольно-измерительных материалов противоречив и не всегда соответствует измеряемым результатам. Соответственно анализ данных, полученных на таким образом разработанном оценочном материале, тоже противоречив и приводит педагогические и управленческие команды к противоречивым выводам и решениям.

В соответствии с утвержденным Порядком проведения самообследования образовательной организацией, «в процессе самообследования проводится оценка: образовательной деятельности, системы управления организации, содержания и качества подготовки обучающихся, организации учебного процесса, востребованности выпускников, качества кадрового, учебно-методического обеспечения и материально-технической базы» (Приказ Минобрнауки № 462: Order of the Ministry of Education and Science, 2013). ВСОКО (внутришкольная система оценки качества

образования) должна быть основана на принципах стандартизованности оценочных процедур и обработки данных, систематичности процедур оценки и анализа данных, охвата всех ключевых процессов и объектов.

То есть первичные data-данные, получаемые на уровне внутришкольного оценивания анализируемых объектов, оказываются «иными», отличными от результатов, полученных по другим измерителям, таким как ЕГЭ (Единый государственный экзамен), всероссийские и международные олимпиады, международные исследования PISA (Programme for International Student Assessment), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study), TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study). Следовательно, существует проблема компетенций анализа образовательных данных в связи с инструментами оценивания объектов образовательной аналитики – образовательных результатов, условий реализации образовательных программ, институциональных условий. В связи с этим в научно-педагогическом и общественно-медийном пространстве рефлексированы противоречия: «Дутые медалисты или почему отличники так плохо сдают ЕГЭ» (Inflated medalists, 2018), «Олимпиадники против стобальников» (Olympiants vs Hundred-Points, 2019).

Исследование репрезентации компетенций анализа данных субъектов образовательной аналитики в отчетах по результатам самообследования школ (n=60), размещенных на сайтах образовательных организаций (Отчеты школ о результатах самообследования: Reports on the results of self-examination, 2019, 2020), выявил, что педагоги и руководители затрудняются в построении связей между данными, затрудняются в рефлексии проблем и конгруэнтных им способов решения. Приведем пример из интервью по экспертизе проектов участников федеральной программы «Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды»: «Наша школа всегда демонстрировала высокие показатели по ОГЭ и ЕГЭ. Нас пригласили участвовать как пилотную школу в PISA. В итоге результаты оказались невысокими. И мы решили направить учителей на повышение квалификации по PISA». Вопрос эксперта участникам группы закономерен: «Почему вы считаете решением этой проблемы повышение квалификации, а не совершенствование образовательных программ, не проектирование новых (соответствующих методологии PISA) контрольно-измерительных материалов по образовательным программам, не модернизацию внутришкольной системы оценки качества?» Зачастую анализ данных, по результатам которого сформулированы неадекватные проблеме способы решения, приводит к напрасным инвестициям и не решает проблем.

В условиях цифровой трансформации образования развивается необходимость аналитики растущего массива данных, возрастает потребность в компетенциях особого рода: цифровых компетенциях (digital-компетенциях), компетенциях анализа данных (data-компетенциях), компетенциях организации развития на основе данных (competence of a data-driven development organization).

Digital-компетенции – компетенции применения цифровых сервисов сбора и систематизации данных, технологических платформ образовательных данных. Data-компетенции в образовании – компетенции анализа образовательных данных, их интерпретации для формирования педагогических и управленческих решений. Компетенции организации развития на основе данных – компетенции интерпретации данных и связей между ними (совместно с участниками образовательных отношений) для постановки следующей педагогической или управленческой задачи как задачи развития.

По сути, сформированность этих компетенций на организационном уровне ведет к социальному конструированию смыслов развития, к организации осознан-

ного образования человека на основе анализа образовательных данных, к доказательному развитию образования.

В процессе исследования авторы интервьюировали обучающихся. Цель интервью – выявить, какие образовательные данные педагоги обсуждают со школьниками и для чего. То есть изучалось, как проявляются data-компетенции в информировании о результатах анализа данных участников образовательных отношений, как организуется рефлексия данных самим обучающимся.

Вопросы интервью:

1) Кто и для чего обсуждал с тобой твои образовательные данные: твои образовательные результаты, твой выбор профиля, онлайн-курса, твои интересы в выборе проектных работ?

2) Помогло ли тебе это обсуждение образовательных данных, образовательных результатов что-либо осознать? Что именно?

3) Улучшились ли после этого твои образовательные результаты, стал ли осознаннее образовательный выбор?

В онлайн-интервьюировании участвовали 1 600 школьников в возрасте от 9 до 15 лет из 18 регионов России.

Результаты интервью представлены в Таблице 3.

Таблица 3. Результаты интервьюирования обучающихся о совместном с педагогами анализе образовательных данных и результатах анализа

<i>Вопросы обучающимся об анализе образовательных данных, познавательного выбора, образовательных результатов</i>	<i>Ответы обучающихся, ранжированные по частоте упоминаемости</i>
С кем и для чего вы анализировали образовательные данные: личный выбор и результаты?	1) анализировали и обсуждали с педагогом мои текущие оценки по предмету, 2) обсуждали с учителем данные по допущенным ошибкам в серии учебных задач, 3) обсуждали с классным руководителем мои результаты по предметам для выбора предпрофиля/профиля обучения, 4) обсуждали с учителем результаты пробных ОГЭ/ЕГЭ, 5) обсуждали мои результаты с классным руководителем по всем предметам по сравнению с прошлым годом и проблемы.
Помог ли тебе этот анализ образовательных данных что-либо осознать? Что именно?	1) помог понять ошибку в контрольном задании, 2) помог выбрать профиль обучения, 3) помог найти подходящий онлайн-тренажер ЕГЭ, 4) помог найти дополнительную диагностику учебных достижений на tsko, 5) помог увидеть динамику моего развития по предмету по сравнению с прошлым годом, 6) помог более точно выбирать уровень сложности заданий по предмету, 7) помог найти дополнительные онлайн-ресурсы для подготовки к олимпиаде, 8) помог убедить родителей в сделанном мною выборе профиля обучения на ближайшие два года.

<i>Вопросы обучающимся об анализе образовательных данных, познавательного выбора, образовательных результатов</i>	<i>Ответы обучающихся, ранжированные по частоте упоминаемости</i>
Улучшились ли после этого твои образовательные результаты, стал ли осознаннее выбор развития?	<p>1) существенно улучшились, 2) немного улучшились, 3) не улучшились.</p> <p>1) выбрала правильно профиль обучения, 2) выбрал правильно способ решения задачи, 3) стал лучше ориентироваться и понимать, где и как на электронной платформе найти подходящий учебный материал.</p>

Ответы школьников на эти вопросы открытого типа обрабатывались в программе «Statistic» по частоте упоминаемости ответов.

Ответы школьников по частоте упоминаемости:

- 1) анализировали и обсуждали с педагогом мои текущие оценки по предмету,
- 2) обсуждали с учителем данные по допущенным ошибкам в серии учебных задач,
- 3) обсуждали с классным руководителем мои результаты по предметам для выбора предпрофиля/профиля обучения,
- 4) обсуждали с учителем результаты пробных ОГЭ/ЕГЭ,
- 5) обсуждали мои результаты с классным руководителем по всем предметам по сравнению с прошлым годом и проблемы.

Эти ответы по частоте встречаемости составили «топ-5».

В ответах школьников мала доля ответов об аналитике с педагогами, педагогами-психологами личностных и когнитивных особенностей, познавательных интересов детей. Это может свидетельствовать о том, что обучение строится педагогами преимущественно на аналитике результатов учебной успешности, а не личностных и когнитивных особенностей детей, отсутствует обратная связь для осознанного проектирования и выбора ребенком образовательных, жизненных и будущих карьерных траекторий. То есть педагоги, анализируя образовательные данные, зачастую имеют дело не с причиной, а со следствием.

Методы inmetoгу-аналитики в исследовании «цифровых следов», собранных в электронном журнале, электронном дневнике, в личном кабинете учащегося на электронной образовательной платформе и в других логах, помогают педагогам понять основы data-анализа в образовании. Для развития data-компетенций, в том числе компетенций применения методов аналитики образовательных данных, разработаны программы дополнительного профессионального образования: «Педагогика, основанная на данных», «Управление образованием на основании данных».

Формирующий этап

На данном этапе осуществлялась реализация образовательной программы, направленной на развитие data-компетенций.

На программах «Педагогика, основанная на данных», «Управление образованием на основании данных» педагогов и руководителей обучали применению методов анализа образовательных данных для доказательного развития образования и человека.

Совокупность принципов и методов аналитики образовательных данных, закономерностей организации образования на основе анализа данных составляют теорию новой развивающейся области педагогического знания – «Педагогика, основанная на данных», в мировой практике – «Data Driven Pedagogy».

Мировые университеты, в программы обучения которых включен данный курс, – Центр педагогических наук Уорикского университета (University of Warwick), Центр педагогического лидерства Лимерикского университета в Ирландии (University of Limerick), Школа педагогики Университета Эдит Кован в Австралии (Edith Cowan University), Школа педагогики Университета Трент в Канаде (Trent University), Центр мультипредметного и междисциплинарного преподавания Национального университета Калифорнии (National University California), Педагогический университет Вайнгартена в Германии (Pädagogische Hochschule Weingarten).

В России это такие университеты, как Институт образования Высшей школы экономики, Университет Иннополис, Центр управления в образовании Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Университет НТИ 2035.

В реализуемом нами курсе по управлению образованием на основании данных в Центре управления образованием (Data Management in Education, 2020) мы обучали педагогов и руководителей анализировать и интерпретировать образовательные данные на основе методологии и методов анализа образовательных данных: методов анализа интеллектуальных обучающих систем (intelligent tutoring system), методов in-memory аналитики в исследовании «цифровых следов» в цифровой образовательной среде, методов прогнозирования и классификации (data mining), методов анализа структуры (structure discovery), методов модельного анализа и перевода данных для принятия решений об управлении качеством образования. Кроме data-методов мы обучали применению digital-инструментов работы с образовательными данными с применением цифровых ресурсов электронных образовательных платформ, электронных баз данных образовательной аналитики и статистики.

Для реализации образовательных программ подготовлено методическое пособие «Data-эксперты в образовании».

Также мы считаем важным развивать в профессиональном сообществе управленческую и педагогическую культуру работы с большими данными. Для этого кроме образовательных программ магистратуры и курсов повышения квалификации мы организуем ежегодную международную конференцию «Большие данные в образовании: анализ данных как основание управленческих решений» (International Scientific and Practical Conference, 2020) и Всероссийский конкурс кейсов по аналитике образовательных данных «Педагогика, основанная на данных» (Rewarding the winners ..., 2020).

Контрольный этап

На данном этапе исследовалось развитие у педагогов и руководителей образования компетенций анализа данных – проводились диагностические срезы по тем же методикам, что и на констатирующем этапе эксперимента. Данные контрольного исследования показали изменения в сравнении с результатами констатирующего эксперимента по всем показателям. По показателю «осведомленность педагогов о цифровой инфраструктуре данных, знание об источниках данных из многообразия цифровой инфраструктуры» произошел качественный сдвиг (среднее значение 65%). По показателю «использования педагогами и руководителями образования данных как основания решений о развитии образования» произошел качествен-

ный сдвиг (среднее значение 40%). По показателю «информирование участников о результатах анализа образовательных данных» произошёл качественный сдвиг (среднее значение 25%).

Данные контрольного исследования показали, что по сравнению с результатами констатирующего этапа у педагогов и руководителей образования качественно изменились следующие компетенции:

- digital-компетенции – компетенции применения цифровых сервисов сбора и систематизации данных, технологических платформ образовательных данных;
- data-компетенции – компетенции анализа образовательных данных, их интерпретации для формирования педагогических и управленческих решений;
- компетенции организации развития на основе данных – компетенции интерпретации данных и связей между ними (совместно с участниками образовательных отношений) для постановки следующей педагогической или управленческой задачи как задачи развития.

Очевидно, что любая образовательная программа, как программа повышения квалификации, служит развитию компетенций как результатов освоения образовательных программ. Прикладная ценность данного исследования и проекта заключается в разработке методического инструментария профессионального развития data-компетенций у субъектов образовательной аналитики.

Дискуссионные вопросы

Дискуссионными остаются вопросы, связанные с уточнением структуры компетенции анализа образовательных данных, что может быть прояснено в последующих исследованиях.

Дискуссионными также остаются вопросы data-анализа с целью обучения на основе обратной связи для осознанного проектирования и выбора ребенком образовательных траекторий. Образование строится педагогами преимущественно на аналитике результатов учебной успешности, а не личностных и когнитивных особенностей детей.

Реализация принципов гуманизации, индивидуализации, вариативности, свободы получения образования согласно склонностям и потребностям человека, создание условий для самореализации каждого человека, свободного развития его способностей (статья 3 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»: Federal Law “On Education in the Russian Federation”, 2012) – всё это латентно зависит от организационно-педагогического дизайна цифровой образовательной среды (Digital Educational Standard, 2020), программного обеспечения и цифровых сервисов для «learning digital user», что и создает персонализированное образование на основе анализа образовательных данных обучающегося.

Методология и организационные принципы образования должны меняться на основе анализа данных о развитии школьников, их образовательных результатов промежуточной и итоговой аттестации, их мотивационного выбора профилей обучения, уровней сложности учебных задач, тематик проектных работ и др. Планирование и организация учебной деятельности зависят не только от внешнереконмендованных, регламентированных учебных планов и методических пособий по организации урока для учителя. В основе планирования и организации образовательной деятельности должен быть человек: задачи его развития, его когнитивные, личностные данные и образовательные достижения. Если раньше при организации образования опирались на общетиповые данные возрастных рекомендаций и стремление к обязательности изучения электронно-вычислительной техники (см., например, о формировании общетипового учебного плана в СССР Поста-

новление Совета Министров ЦК КПСС № 313 «О дальнейшем совершенствовании среднего образования молодежи и улучшении условий работы общеобразовательной школы»: Resolution of the Council of Ministers of the Central Committee of the CPSU Communist Party of the Soviet Union № 313 “On the further improvement of the secondary education of young people and improving the working conditions of the secondary school”, 1984), то теперь это иные методологические и организационно-правовые основания.

В приоритете социальной и образовательной политики России – человек. Образование с точки зрения его организации для развития человеческого потенциала становится более сложноорганизованной средой, учитывающей в своей организации и личностные, когнитивные, образовательные данные, и данные научно-технологического развития мира.

Кроме обязательности развития data-компетенций педагогов мы утверждаем необходимость развития у детей (наряду с читательской, математической, естественнонаучной грамотностью) data-грамотности – умения анализировать собственные личностные, когнитивные и образовательные данные. При организации проектных, исследовательских работ школьник оперирует данными о развитии разных социально-экономических отраслей, использует эти данные при решении учебных, проектных, исследовательских задач.

Работа с данными – это сквозная технология Национальной научно-технологической инициативы (End-to-End Technologies of the National Technological Initiative, 2018), она меняет логику управления, уклад отраслей, организацию образования, делая аналитику данных основой доказательного развития.

В международном исследовании Организации экономического сотрудничества (OECD) по изучению учительского корпуса в странах мира – Teaching and Learning International Survey (TALIS, 2018) – значимость компетенций анализа данных связана с налаженными механизмами управления развитием и повышения качества образования в школах стран, занимающих лидирующие позиции по показателям международного исследований функциональной грамотности (OECD/PISA, 2018). Также компетенции анализа данных связаны с умением педагогов применять методы оценивания и организации обучения на основе обратной связи, построенной с учетом анализа образовательных данных. «Учителя также редко прибегают к формирующим методам оценивания, нечасто дают учащимся индивидуальную обратную связь. Возможно, что эта сохраняющаяся тенденция препятствует улучшению показателей российских учащихся в международном исследовании PISA», – констатируется в национальном отчете России по результатам международного исследования TALIS-2018. Также в национальном отчете по результатам TALIS-2018 констатируется необходимость развития системы профессионального роста педагогов посредством разработки новых программ профессионального развития и повышения квалификации – программ, направленных на развитие современных профессиональных компетенций цифровой дидактики, аналитики данных, психолого-педагогических компетенций организации развития средствами образования.

Выводы

Выводы сформулированы в последовательности поставленных в начале статьи вопросов.

1. Какие компетенции необходимы педагогу и руководителю образовательной организации, чтобы организовать доказательное развитие образования на основе данных? Компетентностный профиль педагога и руководителя образователь-

ной организации меняется, как меняются и трудовые действия, зафиксированные в профстандартах (профстандарты подлежат обновлению). Технологическое развитие и переход к цифровой экономике, цифровой трансформации образования с возможностью конструирования персональных образовательных траекторий на основе аналитики данных о человеке формируют запрос на педагога, владеющего цифровыми компетенциями (digital-компетенциями), компетенциями анализа данных (data-компетенциями), компетенциями организации развития на основе данных (competence of a data-driven development organization).

2. Какие дефициты в профессиональной деятельности педагогов и руководителей образования возникают в связи с недостаточностью компетенций? Педагоги и руководители образования недостаточно осведомлены об инфраструктуре образовательных данных; не используют полномасштабно источники образовательных данных. При использовании данных как основы решений о развитии образования и человека выявлена такая особенность работы с данными: если аналитика данных выявляет проблемы, то педагоги и руководители стремятся компенсировать внутришкольные дефициты внешними ресурсами, а не внутришкольными изменениями. Педагоги и руководители затрудняются формировать системные организационные решения, используя структуру данных по разным объектам педагогической и управленческой аналитики.

3. Какие виды данных используют субъекты образовательной аналитики? Для обоснования каких педагогических и управленческих решений? В основном используются три вида данных: 1) личные образовательные данные (данные об образовательных результатах, личном познавательном выборе профилей обучения и т. п.); 2) данные о образовательных программах и условиях их реализации (дизайн образовательных программ, квалификация их организаторов, УМК (учебно-методические комплексы), КИМы (контрольно-измерительные материалы); 3) институциональные данные (данные об образовательных организациях, их оценке общественностью/участниками образовательных отношений, условиях образования, позициях образовательной организации в рейтингах и т. п.). Данные используются для формирования решений о портфеле проектов Программы развития образовательной организации; решений о расширении спектра программ элективных курсов и дополнительного образования детей; решений о корректировке основных общеобразовательных программ; решений о прогнозировании профилей обучения; решений о реализации дополнительных предпрофессиональных программ; решений о разработке нормативно-правовых актов и механизмов конвертации образовательных результатов в общем и дополнительном образовании.

4. Как организовать профессиональное развитие педагогов и руководителей образования с ориентацией на компетентностный результат: data-компетенции? Необходимо разрабатывать новые программы высшего и дополнительного профессионального образования педагогов и руководителей образования. Компетентностный результат таких программ должен быть ориентирован на совокупность развития цифровых компетенций, компетенций анализа данных и компетенций управления развитием образования и человека на основе анализа данных.

Заключение

В настоящее время формируется запрос на педагога, владеющего цифровыми компетенциями, компетенциями анализа данных, компетенциями организации развития на основе данных.

Для организации доказательного развития образования необходимы data-компетенции. Развитие компетенций анализа данных, цифровых компетенций

и компетенций управления развитием на основании анализа данных у педагогов и руководителей образования осуществляется посредством реализации специализированных образовательных программ. Для поддержки культуры доказательного развития образования в профессиональном педагогическом сообществе важно реализовывать такие программы в формах, охарактеризованных в статье, а также через саморазвитие и рефлексию собственного опыта педагогов и руководителей по работе с данными, через возможность представить этот опыт в форме аналитических кейсов на всероссийском конкурсе. Всё это развивает практику работы с данными и культуру доказательного развития образования.

Представленные в статье результаты исследования вносят вклад в теорию и практику профессионального педагогического образования, менеджмента образования, а также в методологию науки о данных и практику ее применения в сфере образования.

Благодарности

Автор благодарит Российский фонд фундаментальных исследований за грантовую поддержку научного 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 рамках конкурса РФФИ на лучшие проекты междисциплинарных фундаментальных научных исследований по теме «Фундаментальное научное обеспечение процессов цифровизации общего образования».

Список литературы

- Болотов, В. А., Вальдман, И. А., Ковалева, Г. С., Пинская, М. А. Российская система оценки качества образования: главные уроки // Качество образования в Евразии. – 2013. – №1. – С. 85-122.
- Дутые медалисты или почему отличники так плохо сдают ЕГЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/shkoladoma/dutye-medalisty-ili-pochemu-otlichniki-tak-ploho-sdaiut-ege-5b443eea14fd4700a956571c>
- Выготский, Л. С. Педагогическая психология. Под редакцией В.В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 480с.
- Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
- Коменский, Я. А. Законы хорошо организованной школы. Перевод П.Ф. Каптерева. – Москва: «Педагогическая книга», 1983. – 260 с.
- Концепция открытых данных [Электронный ресурс]. URL: <https://data.gov.ru/konceptsiya-otkrytyh-dannyh>
- Международная научно-практическая конференция «Большие данные в образовании: анализ данных как основание управленческих решений» [Электронный ресурс]. URL: <https://iim.ranepa.ru/about/events/bolshie-dannye-v-obrazovanii-analiz-dannykh-kak-osnovanie-prinyatiya-upravlenscheskikh-resheniy/>
- Награждение победителей 1-го Всероссийского конкурса кейсов «Педагогика, основанная на данных» [Электронный ресурс]. URL: <https://iim.ranepa.ru/about/events/bolshie-dannye-v-obrazovanii-analiz-dannykh-kak-osnovanie-prinyatiya-upravlenscheskikh-resheniy/>
- Олимпиадники против стобальников [Электронный ресурс]. URL: https://vogazeta.ru/articles/2019/10/8/EGE/9796-olimpiadniki_protiv_stobalnikov
- Отчет самообследования ГБОУ СОШ №2095 г. Москвы за 2019 календарный год [Электронный ресурс]. URL: https://sch2005sz.mskobr.ru/files/Documents/Main/samoobsledovanie_2019.pdf
- Отчет о результатах самообследования МБОУ СОШ №1 г. Каспийска [Электронный ресурс]. URL: https://1.dagestanschool.ru/?section_id=195

- Постановление Совета Министров ЦК КПСС СССР от 12 апреля 1984 г. №313 «О дальнейшем совершенствовании среднего образования молодежи и улучшении условий работы общеобразовательной школы» [Электронный ресурс]. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=93340>
- Приказ Минобрнауки от 14июня 2013 г. № 462 «Об утверждении Порядка проведения самообследования образовательной организации».
- Проект наименования квалификации и требований к квалификации «Образовательный дата-инженер»/ Совет по профессиональным квалификациям в сфере образования [Электронный ресурс]. URL: <https://spkobru.ru/napravleniya-deyatelnosti/professionalnye-standarty/obrazovatelnyy-data-inzhener/>
- Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н. [Электронный ресурс]. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=56367
- Распоряжение Правительства РФ от 03 июня 2019 года №1189-р «Об утверждении Концепции создания и функционирования национальной системы управления данными» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/jYh27VlwiZs44qa0lXJlZCa3u7qqLzL.pdf>
- Семенов, А. Л. Результативное образования расширенной личности в прозрачном мире на цифровой платформе // Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. – 2020. – Выпуск 1. – С.590-596.
- Стандарт цифровой образовательной среды // Федеральный портал проектов нормативных правовых актов [Электронный ресурс]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=112182>
- Первая часть национального отчета // Федеральный институт оценки качества образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fioco.ru/Talis-18-results>
- Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/#5af1e98a1fa6443b6>
- Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/#b3ac23ba5e3cfc8ef>
- Фиофанова, О. А. Анализ больших данных в сфере образования: методология и технологии. – М.: Дело, РАНХиГС, 2020. – 250 с.
- Хартия цифрового пути российской школы (редакция 04 января 2021г.) [Электронный ресурс]. URL: <https://rffi.1sept.ru/document/charter>
- Эльконин, Б. Д. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
- Эльконин, Д. Б. Понятие компетентности с позиции развивающего обучения / Б. Д. Эльконин // Современные подходы к компетентностно ориентированному образованию. – Самара: Профи, 2001. – С. 21-30.
- Competency Constructor for Data-Experts in Education [Электронный ресурс]. URL: <https://iim.ranepa.ru/about/news/competency/>
- Gafurov, I., Valeeva, R., Kalimullin, A. Editorial: Teachers Professional Development in Global Context/ Education and Self-Development. – 2019. – Vol.14. – No. 3. – P. 6-10.
- OECD/PISA Data [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/pisa/data/>
- Teaching and Learning International Survey: TALIS 2018. The international survey of teachers & school leaders. Retrieved from <https://talis2018.org.uk>

References

- Bolotov, V. A., Valdman, I. A., Kovaleva, G. S., & Pinskaya M. S. (2013). Russian system for assessing the quality of education: the main lessons. *Kachestvo obrazovaniya v Yevrazii – Quality of Education in Eurasia*, 1, 85-122.
- Charter of the digital path of the Russian school (2021). Retrieved from <https://rffi.1sept.ru/document/charter>
- Competency Constructor for Data-Experts in Education (2020). Retrieved from <https://iim.ranepa.ru/about/news/competency/>

- Concepts for the creation and functioning of the national management system data (2020). Retrieved from <http://static.government.ru/media/files/jYh27VIwiZs44qa0IXJLZCa3uu7qqLzL.pdf>
- Davydov, V. V. (1996). *Theory developmental learning*. Moscow: INTOR.
- Data Management in Education (2020). Program IOM RANEPa. Retrieved from <https://iim.ranepa.ru/postgraduate-education/ upravlenie-obrazovaniem-na-osnovanii-dannykh/>
- Digital educational standard (2020). Federal portal of normative projects legal acts. Retrieved from <https://regulation.gov.ru/projects#npa=112182>
- Draft name of qualification and qualification requirements “Educational Data Engineer” (2020). Council for Professional Qualifications in Education. Retrieved from <https://spkobr.ru/napravleniya-deyatelnosti/professionalnye-standarty/obrazovatelnyy-data-inzhener/>
- Inflated medalists or why excellent students pass the exam so badly (2018). Retrieved from <https://zen.yandex.ru/media/shkoladoma/dutye-medalisty-ili-pochemu-otlichniki-tak-ploho-sdaiut-ege-5b443eea14fd4700a956571c>
- Elkonin, B. D. (1989). *Selected psychological works*. Moscow: Pedagogika.
- Elkonin, D. B. (2001). The concept of competence from the standpoint of developing education. *Modern approaches to competence-based education* (pp. 21-30). Samara: Profi.
- End-to-End Technologies of the National Technological Initiative (2018). Retrieved from <https://nti2035.ru/technology/>
- Federal State Educational Standards of the Primary General Education (2012). Retrieved from <https://fgos.ru/#5af1e98a1fa6443b6>
- Federal State Educational Standards of the Basic General Education (2012). Retrieved from <https://fgos.ru/#b3ac23ba5e3cfc8ef>
- Fiofanova, O. A. (2020). Big Data Analysis in Education: methodology and technologies. Moscow: Delo, RANEPa.
- Gafurov, I., Valeeva, R., & Kalimullin, A. (2019). Editorial: Teachers Professional Development in Global Context. *Education and Self-Development*, 14(3), 6-10.
- International Scientific and Practical Conference (2020). Big Data in Education: data analysis as the basis for management decisions. Retrieved from <https://iim.ranepa.ru/about/events/bolshie-dannye-v-obrazovanii-analiz-dannykh-kak-osnovanie-prinyatiya-upravlenscheskikh-resheniy/>
- Komensky, Y. A. (1983). *The laws of a well-organized school*. Moscow: Pedagogicheskaya kniga.
- OECD/PISA Data (2018). Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/data/>
- Olympiants vs Hundred-Points (2019). Retrieved from https://vogazeta.ru/articles/2019/10/8/EGE/9796-olimpiadniki_protiv_stobalnikov
- Order of the Ministry of Education and Science (2013). On approval of the Procedure for self-examination of an educational organization.
- Order of the Government of the Russian Federation (2019). On the approval Open data of the Ministry of Education of the Russian Federation. Retrieved from <https://opendata.edu.gov.ru/opendata/>
- Professional Standard “Pedagogue” (2013). Retrieved from https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-INformatsionnyy-Blok/ Natsionalnyyy-Reestr-ProfessionalNykh-Standartov/ Reestr-Professionalnykh-Standartov/ index.php? element_id = 56367
- Rewarding the winners of the 1st Russian case competition “Data Driven Pedagogy” (2020). Retrieved from <https://iim.ranepa.ru/about/events/bolshie-dannye-v-obrazovanii-analiz-dannykh-kak-osnovanie-prinyatiya-upravlenscheskikh-resheniy/>
- Report on the results of self-examination Secondary School No. 1 of Kaspiysk (2020). Retrieved from https://1.dagestanschool.ru/?section_id=195
- Report on the results of self-examination Secondary School No. 2095 of Moscow (2019). Retrieved from https://sch2005sz.mskobr.ru/files/Documents/Main/samoobsledovanie_2019.pdf
- Semenov, A. L. (2020). Effective education of an expanded personality in a transparent world on digital platform. *Herzen Readings: Psychological Research in Education*, 1, 590-596.
- TALIS (2018). The first part of the National Report. Retrieved from <https://fioco.ru/Talis-18-results>
- Teaching and Learning International Survey: TALIS (2018.) The international survey of teachers & school leaders. Retrieved from <https://talis2018.org.uk>
- The concept of open data (2012). Retrieved from <https://data.gov.ru/koncepciya-otkrytyh-dannyh>
- Vygotsky, L. S. (1991). *Pedagogical psychology*. V. V. Davydov (Ed.). Moscow: Pedagogika.