



Исследовательская статья

УДК 37.072

DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.01

ЗАВИСИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРУПНОГО ГОРОДА ОТ ПРИРОДЫ РЕГУЛЯТОРОВ (ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА БАЗЕ РЕФОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ МОСКВЫ В 2011–2020 ГГ.)

*Александр Изотович Адамский¹, Марина Ивановна Подболотова²,
Елена Александровна Осипова³, Ольга Борисовна Устюгова⁴*

^{1,2,3,4} *Московский городской педагогический университет, Москва, Россия*

¹ *adamskii@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4110-2663>*

² *podbolotovami@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4208-1385>*

³ *osipovaea@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5421-6307>*

⁴ *ustyugovaob@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0886-2185>*

Аннотация. Статья посвящена комплексному анализу институционального обеспечения эффективности деятельности системы образования Москвы на базе реформ, проведенных в 2011–2020 годах. Для решения этого вопроса в работе был применен институциональный подход, который заключается в определении всей совокупности норм и правил (метанорм), разработанных и примененных Департаментом образования и науки города Москвы в указанный период, а также в анализе последовательных изменений метанорм на основе контекстных данных. В работе были проанализированы произошедшие в образовании Москвы структурные изменения, финансово-экономические механизмы реформ, механизмы управления качеством образования, динамика образовательных результатов, социальные эффекты реформ. Результаты проведенного исследования объективно доказывают, что институциональные изменения в системе образования Москвы относительно повышения ее результативности осуществлялись в исследуемый период различными способами: мотивации, реорганизации, модернизации, трансформации управленческих институтов и применения

формульного подхода, — что в конечном счете вывело Москву в лидеры по качеству образования в России и мире и подтвердило сформулированную гипотезу, что эффективность реформы московского образования в период с 2011 по 2020 год основывается на преадаптивности норм/метаправил, которая была заложена в самом начале изменений.

Ключевые слова: институциональный анализ, институциональные метаправила, система образования, реформа образования, результативность деятельности системы образования, управление образованием

Благодарности: научно-исследовательская работа выполнена в рамках государственного задания Московскому городскому педагогическому университету 38-НИР-20-21 «Анализ зависимости результатов деятельности системы образования города Москвы от изменения регуляторов (на базе реформы образования города Москвы в 2011–2020 годах)».

Research article

UDC 37.072

DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.01

DEPENDENCE OF PERFORMANCE RESULTS OF THE EDUCATION SYSTEM OF A LARGE CITY ON THE NATURE OF REGULATORS (INSTITUTIONAL ANALYSIS BASED ON THE EDUCATION REFORM OF MOSCOW IN 2011–2020)

*Alexander I. Adamsky*¹, *Marina I. Podbolotova*²,
*Elena A. Osipova*³, *Olga B. Ustyugova*⁴

^{1,2,3,4} *Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia*

¹ *adamskiiai@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4110-2663>*

² *podbolotovami@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4208-1385>*

³ *osipovaea@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5421-6307>*

⁴ *ustyugovaob@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0886-2185>*

Abstract. The article is devoted to a comprehensive analysis of the institutional support for the effectiveness of the education system of the city of Moscow based on reforms carried out in 2011–2020. To address this issue, an institutional approach was applied in the work, which consists in determining the entire set of norms and rules (metanorms) developed and applied by the Department of Education and Science of the city of Moscow in the specified period, as well as in the analysis of successive changes in metanorms based on contextual data. The paper analyzes the structural changes that have taken place in Moscow education, the financial and economic mechanisms of reforms, the mechanisms for managing the quality of education, the dynamics of educational results, and the social

effects of reforms. The results of the study objectively prove that institutional changes in the education system of the city of Moscow to increase its effectiveness were carried out in the study period in various ways: motivation, reorganization, modernization, transformation of management institutions and the use of a formula approach, which ultimately made the city of Moscow a leader in the quality of education in Russia and the world and confirmed the formulated hypothesis that the effectiveness of the reform of Moscow education in the period from 2011 to 2020 is based on the pre-adaptation of norms / meta-rules, which was laid down at the very beginning of the changes.

Keywords: institutional analysis, institutional meta-rules, education system, education reform, performance of the education system, education management

Acknowledgments: research work was carried out within the framework of the state assignment to the Moscow Pedagogical University 38-NIR-20-21 «Analysis of the dependence of the results of the education system of the city of Moscow on changes in regulators (based on the education reform of the city of Moscow in 2011–2020)».

Для цитирования: Адамский, А. И., Подболотова, М. И., Осипова, Е. А., Устюгова, О. Б. (2022). Зависимость результатов деятельности системы образования крупного города от природы регуляторов (институциональный анализ на базе реформы образования Москвы в 2011–2020 гг.). *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология», 17 (3), 10–31. DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.01*

For citation: Adamsky, A. I., Podbolotova, M. I., Osipova, E. A., & Ustyugova, O. B. (2022). Dependence of performance results of the education system of a large city on the nature of regulators (institutional analysis based on the education reform of Moscow in 2011–2020). *MCU Journal of Pedagogy and Psychology, 17 (3), 10–31. DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.01*

Введение

Специфика сферы образования, состоящая в необходимости соответствия внешнему изменяющемуся запросу, требует систематического обновления применяющихся механизмов и инструментов управления, что актуализирует необходимость использования институционального методологического инструментария, позволяющего исследовать имеющиеся инновации через анализ изменений институтов, их взаимоотношений и взаимовлияния.

Стоит отметить, что, несмотря на актуальность и значимость вопросов формирования норм, которые обуславливают архитектуру образовательных отношений, сегодня недостаточно таких исследований институциональной основы образования, которые бы включали комплексный анализ и оценку норм управленческой деятельности, обеспечивающих результативность изменений, особенно на региональном уровне, а имеющиеся исследования, как правило, не ставят задачи изучения формирования институциональных основ

и контекстов управленческой деятельности в образовании как фактора ее прогресса и результативности.

Современные исследования в сфере образования на основе институционализма посвящены следующим направлениям: институциональным аспектам государственного регулирования сферы образования, в том числе его реформирования (Волынский, 2018; Смолин, 2014); институциональной характеристике подсистем и отдельных процессов в образовании (Василенко, 2017); институциональному проектированию внутренней среды образовательной организации (Клячко, 2019); структурно-институциональным особенностям образования (Волков, 2020); экономическим нормам и механизмам функционирования системы образования в условиях реформ (Абанкина, 2018); направлениям инновационного проектирования в системе образования (Матвеева, 2021).

Под управлением изменениями в образовании мы рассматриваем процесс трансформации институциональной образовательной среды, включающей формальные (нормативные) правовые акты (далее по тексту — НПА) и неформальные (общественное мнение) институты, которые создают необходимые условия для принятия управленческих решений.

Такой подход к анализу результатов образовательных реформ позволяет избежать «институциональных разрывов» (разрыва норм и деятельности), что делает его ключевым инструментом, позволяющим создавать, корректировать нормы как основы механизмов изменений в соответствии с текущей ситуацией, приоритетными целями развития образования и получения желаемых результатов.

Анализ ситуации, сложившейся в московской системе образования до начала изменений в 2011 году, проведенный на основе нормативных актов, научных публикаций (Шпаковская и Чернова, 2017; Зуева, 2018), позволил выявить следующие его ключевые проблемные зоны:

- доступность образования;
- качество образования;
- кадровый состав сферы образования.

Проблема доступности образования актуальна не только для Москвы, но и для всей России, и для мира в целом. Для образования Москвы как сложной системы, характеризующейся масштабностью объектов, ресурсов, многоуровневостью и разнонаправленностью факторов, ликвидация «образовательного неравенства» стала серьезным вызовом. В 2010 году система образования города характеризовалась большим количеством образовательных организаций (далее по тексту — ОО), отличающихся, зачастую кардинально, по параметрам качества и доступности образования; неравномерностью распределения по районам города ОО, реализующих образование на высоком качественном уровне; очередь в детские сады (в ноябре 2010 года — свыше 30 тыс. человек); повышенным спросом на зачисление детей в 1-й класс избранных школ; низким уровнем охвата учеников дополнительным образованием; весьма значительной разницей в финансировании школ (когда школы, обладающие статусом «лицей» или «гимназия» получали средств во много раз больше,

чем подавляющее большинство рядовых школ); устаревшей материально-технической базой; неравномерным распределением по ОО города победителей и призеров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников (далее по тексту — ВсОШ); непропорциональной возрастной структурой педагогических работников и избыточным количеством управленческих кадров.

Поэтому проблемой исследования стал поиск ответа на вопрос: каким образом принятые нормы функционирования системы образования Москвы в период 2011–2020 годов привели к повышению результативности управленческой деятельности в сфере образования и преодолению выявленных проблем?

С институциональной точки зрения речь идет о нормах управления, определяющих будущее состояние системы образования в непредсказуемых, неопределенных условиях социализации выпускников:

- высокая динамика изменений, непредсказуемость и неопределенность условий социализации выпускников школ формирует (актуализирует) проблему подготовки к жизни как результата образования (современный формат известного явления «кризис в образовании») (Кумбс, 1970);

- основная характеристика современного этапа развития образования как института — критическое значение соотношения периода системных изменений условий социализации выпускников (школьников) — от 5 до 7 лет по разным источникам — и периода освоения основных образовательных программ общего образования (3+11) (Адамский, Асмолов и Малеванов, 2020; Щелина, 2019; Боякова и Радомская, 2019);

- с момента начала и до завершения образовательного цикла мир меняется дважды. Это формирует перед системой образования (как институтом) задачу опережающего преадаптивного развития.

В практике управления институтом (системой) образования есть два типа управления: ручной и институциональный. Мы исходили из предпосылки неэффективности ручного управления в долгосрочной перспективе и исследовали механизмы формирования норм институционального управления (институциональной образовательной политики) на материале норм, механизмов и результатов изменений московской системы образования в 2011–2020 гг.

Материалы и методы исследования

Практическая значимость рассмотрения институциональных характеристик изменений, происходящих в образовании, в сочетании с недостаточной научно-теоретической разработанностью институционального подхода к управлению образованием определили цель исследования, состоящую в доказательстве зависимости эффективности результатов деятельности системы образования Москвы в 2011–2020 годах от изменения институциональных регуляторов.

Гипотеза исследования: эффективность реформ системы московского образования в период 2011–2020 годов основывается на преадаптивности норм институционального обеспечения изменений, начиная с этапа инициации.

Задачи исследования:

- реконструировать замысел через обратную перспективу, связав декларируемые в нормативных актах задачи и систему результатов через 10 лет;
- выявить особенности, характеристики норм, механизмов, определяющих деятельность системы (организаций, групп, управления) и направленных на решение актуальных задач.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы были проанализированы произошедшие в московском образовании структурные изменения (оптимизация управленческих звеньев, числа управленцев, расширение автономии ОО, переход к формульному управлению); нормы, определившие финансово-экономические механизмы реформ, и механизмы управления качеством образования (наличие условий для формирования индивидуальных образовательных программ, предпрофильных и профильных проектов, городские проекты расшколавания); динамика образовательных результатов системы образования Москвы (олимпиады, рейтинги, сравнительные международные исследования); социальные эффекты реформ (возможность выбора, доступность, удовлетворенность населения, преодоление неравенства, равномерное распределение возможностей, достижение уровня среднего класса педагогическим сообществом, карьерный рост в системе образования).

Были использованы следующие методы исследований: сравнительно-сопоставительный анализ нормативно-правовых документов; ретроспективный анализ; комплексный анализ, классификация и структуризация информационных и статистических данных; метод анкетирования; обобщение результатов исследования.

Первый этап исследования предполагал реконструкцию норм, институциональных правил, формул управления системой образования (из нормативно-правовых актов Департамента образования и науки города Москвы (далее по тексту — ДОНМ), локальных актов ОО). Второй этап состоял в сопоставлении нормативно-правовой базы с официально зафиксированными результатами и построении обобщенной модели «норма – механизм – результат». Построенная модель эффективного институционального управления достижением результатов позволила оценить качество нормативно-правовой базы, механизмов ее реализации и результативности системы. Третий этап был связан с выявлением социальных эффектов от произведенных изменений в московском образовании, их влияния на деятельность ОО, а также потенциальных возможностей и рисков на основе уникального набора критериев, индикаторов и показателей эффективности выявленных метанорм. Основанием для анализа социальной эффективности реформ стали результаты социологического опроса.

Эмпирическая база проведенного исследования: постановления правительства города Москвы (36), приказы ДОНМ (29), отчеты по реализации

госпрограммы «Развитие образования Москвы («Столичное образование»)» (8), данные с сайтов (14), данные проведенного социологического опроса (1106 индикаторов, 382 учителя, 224 руководителя, 384 родителя, 384 старшеклассника).

Результаты исследования

В рамках методологии настоящего исследования комплексный анализ результатов деятельности системы образования Москвы в 2011–2020 годах основывается на следующих принципах:

- принцип использования наиболее актуальных данных о развитии организационно-управленческих механизмов управления московским образованием;
- принцип использования единого массива данных о динамике образовательных результатов;
- принцип формирования комплексных аналитических выводов в отношении онтологии механизмов управления результатами и качеством образования, содержащихся в нормативных правовых актах;
- принцип оценки результативности выявленных механизмов и инструментов.

Комплексное исследование институциональной среды системы образования Москвы включало в себя: анализ результатов оценочных процедур (ЕГЭ), олимпиад, результатов международных сравнительных исследований качества общего образования, конкурсов профессионального мастерства; выявление связей между результатами оценочных процедур и контекстными данными НПА, содержащими сведения, характеризующие особенности работы ДОНМ; контент-анализ сведений, характеризующих управленческие механизмы и инструменты в системе московского образования в области управления результатами и качеством образования, а также условий функционирования образовательных систем и определение подходов к их трансформации в направлении, обеспечивающей результативность изменений.

Итоги ЕГЭ показывают, что в период с 2010 по 2020 год они имели значительную положительную динамику по всем значимым показателям (рис. 1):

- доля обучающихся, сдавших ЕГЭ более чем на 220 баллов по трем предметам, выросла в 2,7 раза: с 14,3 до 38,8 %. Первый качественный скачок произошел в 2015 году, новый всплеск роста показателя можно наблюдать в 2018 году; 2019 и 2020 года по данному показателю демонстрируют равные значения;
- доля обучающихся, сдавших ЕГЭ более чем на 250 баллов по трем предметам, в период с 2010 по 2020 год выросла в 5,9 раза. Качественный скачок качества по данному показателю приходится на 2015 год, затем следует более плавное повышение до 2020 года (2020 год — год особых условий в связи с пандемией).

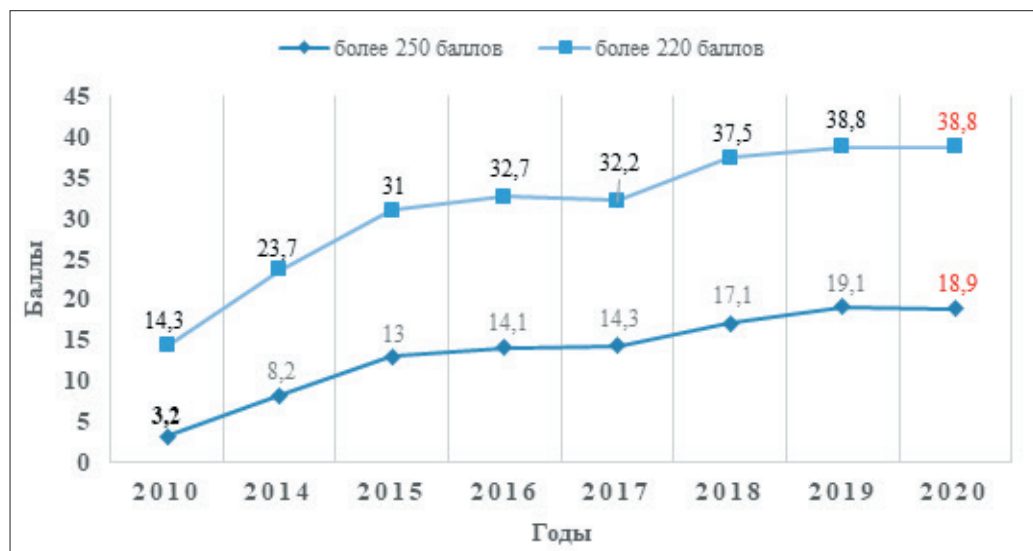


Рис. 1. Динамика роста образовательных результатов московских школьников по результатам ЕГЭ в период с 2010 по 2020 год

Fig. 1. Dynamics of growth in educational results of Moscow schoolchildren based on the results of the Unified State Examination in the period from 2010 to 2020

Показатели результатов ЕГЭ московских обучающихся, показывающие рост качества образования в рассматриваемый период, можно считать устойчивыми. Это означает, что московские школы сегодня обеспечивают своим выпускникам высокую конкурентоспособность.

Анализ показателей приемных кампаний за последние 10 лет подтверждает это: с 2010 года доля москвичей, поступающих на бюджетные места в ведущие университеты (Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Московский физико-технический университет, НИУ «Высшая школа экономики» и т. д.), увеличилась с 8–10 до 27–30 %.

По итогам участия во ВсОШ результаты обучающихся московских школ начиная с 2014 года гораздо выше показателей школьников других регионов страны (не только в абсолютном выражении, но и в пересчете на 10 000 школьников):

- более чем на 60 % увеличилось с 2010 года количество участников регионального этапа ВсОШ в Москве — 12 412 человек;
- победителями и призерами стали 2 761 обучающийся из 579 ОО Москвы;
- в 2019 году московские школьники завоевали 946 дипломов победителей и призеров ВсОШ, что более чем в 3 раза превышает результаты 2010 года.

Неуклонно растет число школ, готовящих призеров и победителей заключительного этапа ВсОШ: с 2010 года количество таких школ увеличилось в 3 раза — с 74 до 228 (см. рис. 2).

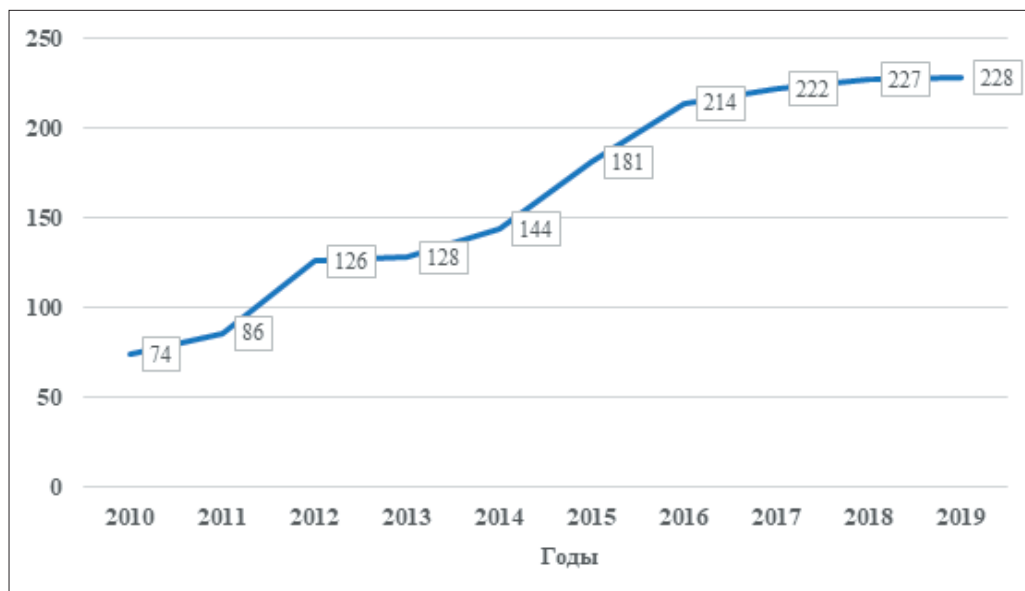


Рис. 2. Абсолютная динамика количества школ, подготовивших победителей и призеров на заключительном этапе ВсОШ (2010–2019)

Fig. 2. Absolute dynamics of the number of schools that prepared winners and prize-winners at the final stage of the All-Russian Olympiad for schoolchildren (2010–2019)

Динамика результатов по данному показателю говорит о доступности массового качественного образования и созданных для этого условиях во всех школах города.

Результаты участия московских школьников в международных олимпиадах, конкурсах, исследованиях качества образования также демонстрируют положительную динамику в исследуемый период.

Олимпиада мегаполисов (Московская олимпиада школьников крупных городов и столиц мира). С 2016 года команда Москвы ежегодно занимает 1-е место в общекомандном зачете.

Международные предметные олимпиады. Растет число наград, полученных московскими школьниками в период с 2010 по 2020 год. В 2019 году 67 % золотых медалей, полученных сборной России, были у московских школьников.

Результаты участия московских обучающихся в олимпиадах являются успешными и свидетельствуют о качестве работы ОО города Москвы по выявлению разнонаправленно одаренных и талантливых школьников.

Результаты участия в чемпионатах WorldSkills. С 2016 года сборная команда Москвы по итогам соревнований Национального чемпионата «Молодые профессионалы» ежегодно занимает первое командное место. Москва является абсолютным лидером среди городов мира по количеству выигранных золотых медалей.

Международное мониторинговое исследование «Изучение качества чтения и понимания текста» PIRLS. Москва в составе Российской Федерации принимает участие в исследовании с 2001 года, а как отдельный субъект — с 2016 года: 1-е место Москвы в международном рейтинге читательской грамотности подтверждает лидирующую позицию региона в мире по качеству начального общего образования.

TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study). Как отдельный субъект Москва выступает в этих соревнованиях с 2019 года: 1-е место по естественно-научной подготовке и 4-е место по математической подготовке четвероклассников, 4-е место по естественно-научной подготовке и 6-е место по математической подготовке обучающихся 8-х классов, а также высокая плотность результатов свидетельствует о высоком качестве общего образования московских школьников в данных предметных областях.

Международное исследование компьютерной и информационной грамотности ICILS (International Computer and Information Literacy Study). Москва как отдельный субъект приняла участие в исследовании в 2018 году: 2-е место по компьютерной и информационной грамотности обучающихся 8-х классов, а также высокая плотность результатов свидетельствуют о высоком качестве основного общего образования в данных предметных областях.

Международная программа по оценке образовательных достижений обучающихся в области читательской, математической и естественно-научной грамотности PISA (Programme for International Student Assessment). В сравнении с 2016 годом результаты имеют положительную динамику по всем направлениям: по уровню читательской грамотности произошло повышение позиции Москвы с 4-го до 3-го места в мире, по уровню математической грамотности — с 6-го до 5-го места в мире, по уровню естественно-научной грамотности — с 12-го до 6-го места в мире.

Анализ приведенных данных позволяет говорить, что система образования Москвы входит в ряд мировых лидеров образования, что свидетельствует о высоком качестве образования и его постоянной положительной динамике.

Оценка динамики образовательных результатов системы Москвы в период 2011–2020 годов в рамках исследования была направлена на фиксацию данных о ее состоянии и особенностях и на выявление комплекса мер по усилению результативности образовательной системы за счет применяемых механизмов управления.

Институциональной основой московской образовательной политики является государственная программа Москвы «Развитие образования города Москвы (“Столичное образование”» (далее по тексту — Госпрограмма), которая ежегодно утверждается постановлением правительства Москвы. Содержание данной программы определяется на основе общих принципов национальной образовательной политики и анализа объективных данных о состоянии московского образования, учитывающего факторы, тенденции и перспективы его развития.

Стратегическим документом, который запустил механизмы управления изменениями в сфере образования Москвы, явилось Постановление Правительства Москвы «О проведении пилотного проекта по развитию общего образования в городе Москве» № 86-ПП от 2011 года.

Для выполнения поставленных задач по развитию образования в Москве, управления изменениями и реализации регулятивно-коррекционной функции в процессе управления системой, начиная с Постановления Правительства Москвы от 27 сентября 2011 г. № 450-ПП «Об утверждении Государственной программы города Москвы “Развитие образования города Москвы («Столичное образование»)» на 2012–2018 годы» ежегодно по настоящее время происходит актуализация и обновление содержащихся в Госпрограмме метаправил, закрепляемых соответствующими постановлениями правительства Москвы. Периодическая актуализация и обновление содержания метаправил является необходимым видом деятельности по дополнению существующей институциональной среды в условиях происходящих внешних и внутренних изменений в управляемой системе, аккумулирующим результат и оперативно реагирующим на эти изменения.

Организационная основа управления изменениями в названных стратегических документах несет планово-прогностическую функцию, которую можно определить через деятельность (метаправила / механизмы управления изменениями) по оптимальному выбору идеальных и реальных целей, программ, проектов и планируемых результатов их достижения, что относится к стратегическому уровню планирования.

Так, целью образовательной политики ДОНМ с начала реализации изменений 2011 года являлось создание условий для образовательной и социальной успешности москвичей, достижение высокого качества образования, его соответствия актуальным и перспективным потребностям каждой московской семьи, а реализация комплексных изменений — стратегическим направлением его политики.

Основными механизмами изменений стали:

- составление **независимого рейтинга школ по их вкладу в массовое качественное образование**, что позволило сделать ставку в развитии системы образования на механизмы саморегулирования конкретной школы;

- создание и развитие **крупных многопрофильных ОО (комплексов)**, позволяющих предложить москвичам максимально широкий спектр программ для каждого ребенка, современное материально-техническое оснащение школ, что выровняло стартовые условия и доступность качественного образования для обучающихся вне зависимости от района проживания;

- **развитие предпрофильного, профильного, предпрофессионального образования**, организация профильного образования на базе ведущих вузов Москвы, что обеспечило возможность проведения эффективной профориентации школьников;

– **организация взаимодействия с социокультурной средой города**, внедрение эффективного учебного плана, разработка проекта «Школьные знания для реальной жизни» позволили открыть границы школы и учесть познавательные потребности московских семей, расширив тем самым возможности по развитию разносторонних интересов и способностей детей;

– **развитие системы воспитания молодого москвича** ресурсами сохранения и приумножения исторической памяти: олимпиад, спортивных состязаний, патроната памятников, музейной педагогики и т. п., что явилось основой развития воспитательной функции школы;

– **развитие «Московской электронной школы»** как базы полезной информации для учителей, учеников, родителей, а также инструмента для организации очного и онлайн-обучения;

– **развитие олимпиад различного уровня** и содержания (ВсОШ, международные олимпиады, городские олимпиады), конкурсов профессионального мастерства, в том числе для лиц с инвалидностью, как драйверов роста качества образования и выявления талантов среди московских детей и молодежи;

– **развитие дополнительного образования**, когда программы дополнительного образования детей стали обязательными для реализации в каждой московской школе, с одной стороны, и частью образовательного пространства города (музеев, выставок, кванториумов, центров молодежного творчества, технологической поддержки образования, учреждениях дополнительного образования детей, вузах и т. д.) — с другой;

– **публичная аттестация директоров и кандидатов в директора московских школ** и формульная зависимость величины оплаты труда директора от совокупности результатов деятельности школы;

– **повышение социального статуса учителя**, улучшение условий труда, что привело к повышению мотивации и престижа профессии педагога;

– **информационная открытость системы образования Москвы.**

Таким образом, в Госпрограмме установлены правила игры в виде метаправил, которые образуют гибкую поддерживающую структуру — институциональную матрицу.

Заложенные в программных документах метаправила дискретны, представлены комплексом программ и проектов, направленных на решение конкретной проблемы. Они имеют разную масштабность и сроки: от программы объединения школ в многопрофильные комплексы, которая завершилась к 2015 году, до проекта «Учитель на замену», который возник в 2020 году в связи с необходимостью решения проблем, связанных с ситуацией пандемии.

Подход, используемый ДОНМ, можно назвать эволюционным (с постепенным приращением изменений по годам), позволяющим руководителям ОО города в каждой новой ситуации использовать работающие механизмы решения поставленных задач.

Качественный анализ проявлений институционального обеспечения, направленного на достижение положительной динамики образовательных результатов московского образования, в указанные годы показал его высокую эффективность.

Социологический анализ произведенных изменений (при обосновании выборки взяты статистические данные по числу обучающихся в ОО Москвы на 2020/2021 учебный год. По формуле расчета выборки было проанкетировано 382 учителя и 224 руководителя ОО, 384 родителя и 384 старшеклассника) позволил выделить следующие положительные социальные эффекты выделенных метанорм:

- увеличение вовлеченности субъектов образовательных отношений в процессы управления образованием и рост понимания своей зоны ответственности за обучение, развитие и воспитание детей, влияния на образовательную политику, восприятие образовательной системы как более открытой;
- увеличение доверия общества к результатам системы образования и ее деятельности в целом;
- повышение ответственности управленцев и педагогических работников за результаты своей профессиональной деятельности;
- расширение возможностей сотрудничества и социального партнерства ОО; развитие культуры внедрения инноваций в образовании;
- создание условий для работы общественных, профессиональных экспертных сообществ в сфере образования;
- рост качества образования.

Дискуссионные вопросы

Исследование зависимости эффективности результатов деятельности системы образования Москвы в 2011–2020 годах от изменения регуляторов велось нами на основе институционального подхода.

Методология институционализма как подход предполагает рассматривать систему образования с позиций сложных систем, что ведет к необходимости при исследовании ее трансформаций применения междисциплинарного комплексного анализа к рассмотрению модернизации через анализ изменений институтов, их взаимовлияния и учета контекста норм, заложенных в механизмы изменений (Розмаинский, 2010).

Образование с позиций институционального подхода — это субъект социально-экономических отношений, взаимодействующий с другими субъектами институциональной среды общества (Everitt, 2020; Strielkowski et al., 2020). Специфика же состоит в том, что для анализа эффективности выстраиваемых схем управления образовательными системами крайне важным является их некоммерческий статус, подчиненность ресурсных механизмов образовательным

целям и задачам. Это затрудняет применение традиционной логики формальной рациональности при анализе результативности их деятельности.

Использование институционального подхода в данном исследовании также обусловлено следующими позициями:

– образование — это драйвер социально-экономических изменений и фактор инновационного развития экономики, то есть существует прямая зависимость повышения уровня экономики от повышения качества образования, чем обусловлены задачи обеспечения опережающего развития образовательной отрасли;

– образование — это сфера, которая особо чувствительна к общественным и цивилизационным проблемам, способная оказывать существенное влияние на развитие общества и решение возникающих социальных противоречий, что предполагает наличие у нее качеств преадаптивности.

Поэтому первый тезис, который важен для институционального анализа реформ системы образования Москвы, состоит в том, что изменения в обществе, экономике и образовании являются взаимосвязанными и взаимообусловленными. Здесь мы опираемся на теорию сложности образовательных систем М. Фуллана, в которой он указывает на признаки реформ в образовании, отличающиеся многомерностью и многоуровневостью изменений. При этом главными субъектами трансформации образовательных систем, по Фуллону, являются ОО, а результатами — их новое состояние, выражающееся в динамике качества образовательных результатов обучающихся (Фуллан, 2011). Это также подтверждается рядом современных исследований реформ в образовании (Redding, & Nguyen, 2020; Lazareva, & Zakharov, 2020; Dai et al., 2020).

О результативности реализации изменений в сфере образования судят по достижению значений ключевых показателей и их устойчивости (Pagès, & Prieto, 2020; Dai, & Luo, 2020). Поэтому для нашего исследования наиболее важными были те показатели, которые демонстрируют приращение качества образования, эффективность программ и проектов, направленных на реализацию изменений, социальных показателей (ценность полученных результатов для благополучателей).

Еще один тезис, который имеет значение в данном исследовании, это то, что образование — это система, которая сильно подвержена институциональному влиянию. Здесь мы опираемся на Р. Скотта, который отмечает, что ОО формируют свое поведение таким образом, чтобы наиболее полно соответствовать своему институциональному окружению (Scott, 2011). Такую особенность П. Димаджио и У. Пауэлл назвали институциональным изоморфизмом, предполагающим, что в организациях происходят очень схожие изменения, если на них влияют одинаковые условия (DiMaggio, & Powell, 2011). Другими словами, механизмы реформирования образования распространяются на уровни саморегулирования ОО, что имеет значение

для эффективности предлагаемых реформ. Поэтому институциональный анализ эволюции норм, определение основных субъектов, влияющих на изменения, важны для постановки согласованных целей, проектирования новых механизмов и получения ожидаемых результатов. Институциональные мета-правила, изменяя существующие институциональные нормы на местах, являются необходимым механизмом управления происходящими изменениями в части реализации реформ.

Еще один важный тезис состоит в том, что на разных уровнях управления образованием (образовательной системой города или конкретной ОО) институциональное обеспечение управленческой деятельности должно быть результативным, позволяющим направлять деятельность субъектов образовательной деятельности на эффективное решение поставленных задач (Knapp, & Kilian, 2020; Shih, Chen, & Ye, 2020; Park, 2022).

Таким образом, в онтологическом отношении подход, который взят нами за основу, предполагает исследование норм институционального обеспечения деятельности по управлению изменениями в сфере образования и определение эффективности их регулятивного воздействия в области повышения качества образования.

Заключение

1. Сегодня система образования Москвы входит в число передовых в России и мире, что подтверждается количественным анализом показателей динамики образовательных результатов московской системы образования в 2011–2020 годов.

2. Реконструкция стратегической задачи показала, что на начало реформ (в 2010 году) московская система образования переживала глубочайший кризис, ей требовались серьезнейшие изменения принципов взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами. К 2020 году стало возможным практически полное решение проблем сохранения и развития функций системы образования в соответствии с темпами и содержанием российской и мировой институциональных сред: снятие проблемы доступности и качества образования, ликвидация образовательного неравенства; удовлетворенность граждан образованием, подчиненность ресурсных механизмов образовательным целям и задачам. Созданная в период 2011–2020 годов институциональная среда в московской системе образования явилась технологической основой управления, а ее институциональное обеспечение стало необходимым механизмом реализации управленческой деятельности. Сформирована сильная тенденция образовательного равноправия в Москве.

3. Институциональный анализ эволюции норм и правил взаимодействия и получения результатов с ожидаемой эффективностью, заложенных

в Госпрограмме, начиная с периода начала действия Постановления Правительства Москвы № 86-ПП 2011 года и по настоящее время, позволил выявить следующие принципы, на которых строилась образовательная политика ДОНМ:

– принцип выравнивания районов с задачей создания равных возможностей всем школам города, а значит, предоставления равных стартовых условий для получения образования высокого качества каждым обучающимся вне зависимости от района проживания, социального положения и состояния здоровья;

– принцип социального партнерства, предполагающего новый уровень взаимодействия среды города и образования на основе совместного использования всех возможных ресурсов (интеллектуальных, физкультурно-спортивных, социокультурных);

– принцип рейтингования школ, позволяющего оценить вклад каждой школы в качество образования на основе совокупности объективных показателей;

– принцип профессионализации педагогического сообщества, означающей развитие педагогических и управленческих кадров за счет эффективной организации системы повышения квалификации и повышения уровня оплаты труда;

– принцип разделения полномочий и ответственности за образование на основе обеспечения условий для реализации государственно-общественного управления образованием;

– принцип непрерывности образования через выстраивание системы удовлетворения всех образовательных потребностей москвичей;

– принцип рефлексивного подхода к управлению, означающего создание условий для информационной открытости системы образования и оперативного управленческого реагирования на основе обратной связи;

– принцип управления по результатам, основанного на идее, что объектами изменений могут быть не только процессы управления образованием, но и миссия, цели, ресурсы и т. д.;

– принцип формульного управления, когда в основу управленческой деятельности и ее оценки, например, в отношении финансирования школ, зависимости заработной платы руководителей ОО от оценки школ, аттестации директоров школ заложены выверенные математические модели;

– принцип адаптивного управления, предполагающего учет особенностей факторов внешней и внутренней среды образовательных систем.

4. Так как Госпрограмма как институт задает только рамки для осуществления реальной образовательной деятельности, то одно ее наличие не является достаточным для достижения целей и получения высоких образовательных результатов. Мы определили, что основная задача Госпрограммы состоит в создании правил игры для исполнителей нижних уровней

управления образованием на основе мотивации деятельности на «заложенные» результаты, с одной стороны, и с предоставлением права выбора и организации взаимодействия — с другой. То есть ДОНМ была создана ситуация значимости отдельной ОО и управления ею как системой (например, внедрение мега-проектов «Интеграция разных уровней образования для достижения новых результатов», «Рейтинг вклада школы в качественное образование» и т. д.). ОО стала пониматься как более или менее институциональная структура.

Таким образом, изменение регуляторов в системе образования Москвы шло по пути от управления системой образования к управлению проектами по конкретному направлению функционирования ОО, а конечной целью данного процесса стало развитие конкретной ОО.

5. Проведенный институциональный анализ НПА, их состава и содержания позволил нам разработать обобщенную модель эффективного институционального управления достижением результатов, которая имеет структуру «норма – механизм – результат».

Нормы характеризуются: а) институционально: наличием стратегической цели — преодолением образовательного неравенства; б) управленчески: разработкой и развитием набора механизмов (инструментов) под решение задачи равномерного распределения достижений и результатов; в) нормативно: настроенностью системы норм на формирование избыточного набора возможностей (выбора) в одной ОО, что обеспечило высокую вероятность реализации способностей каждого школьника Москвы.

Ключевые характеристики механизмов: а) в условиях высокого регионального внутреннего продукта соотношение «централизация – децентрализация» было сбалансировано. Пакетный норматив (госзадание) – самостоятельность школ: долгосрочное финансовое планирование; б) формульный характер управления получил максимальное распространение (ресурсы прежде всего); в) основной механизм преодоления образовательного неравенства в крупном городе — концентрация избыточных ресурсов в одной школе, в шаговой доступности, централизация распределения ресурсов и самостоятельность, децентрализация расходования ресурсов.

6. Проведенное социологическое исследование удовлетворенности качеством образования в Москве позволило сделать заключение о том, что организация и управление образованием являются жизненно важными факторами, влияющими на общую удовлетворенность субъектов образовательной деятельности.

7. Результаты проведенного исследования объективно доказывают, что институциональные изменения в системе образования Москвы в исследуемый период вывели Москву в лидеры по качеству образования в России и мире, что подтвердило сформулированную гипотезу о том, что эффективность реформы московского образования в период с 2011 по 2020 год основывается на преадаптивности норм/метаправил, которая являлась основой изменений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Волынский, А. И. (2018). Институциональный дизайн и теория реформ в российском экономическом дискурсе. *Terra Economicus*, 16 (4), 29–40. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36649330>
2. Смолин, О. Н. (2014). *Образование для всех: Философия. Экономика. Политика. Законодательство*. М.: ИКЦ-Академкнига.
3. Василенко, Н. В. (2017). *Управление образованием: институциональный подход*. Монография. СПб.: ГОУ ИПК СПО.
4. Клячко, Т. Л. (2019). *Образование в России: основные проблемы и возможные решения*. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС.
5. Волков, В. Н. (2020). Тенденции развития инновационной инфраструктуры системы общего образования в России. *Известия Российского гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена*, 174, 17–25. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23171336>
6. Абанкина, И. В. (2019). Финансирование образования: тренд на персонализацию. *Журнал новой экономической ассоциации*, 1 (41), 216–225. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37094006>
7. Матвеева, Н. А. (2021). Направленность инновационной деятельности в системе общего образования (по результатам контент-анализа тематики федеральных инновационных площадок). *Общество: социология, психология, педагогика*, 11 (91), 27–31. <https://elibrary.ru/item.asp?id=47331563>
8. Шпаковская, Л. Л., Чернова, Ж. В. (2017). Город, дружественный семье: новое публичное пространство для детей и их родителей. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*, 2 (138), 160–177. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30279951>
9. Зуева, А. Н., Рябков, О. А. (2018). Анализ системы общего, среднего и высшего профессионального образования города Москвы. *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика*, 3, 76–86. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35645306>
10. Малеванов, Е. Ю., Адамский, А. И., Асмолов, А. Г., Фруммин, И., Соловейчик, А., Реморенко, И., Ракова, М., Семенов, А., Абанкина, И., Марголис, А. (2020). Школа возможностей как ответ на время перемен. *Образовательная политика*, 2 (82), 8–17. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43458917>
11. Щелина, Т. Т. (2019). Проблемы методологии успешной социализации детей и подростков в условиях меняющейся ситуации развития детства. *Социальная педагогика*, 3, 5–12. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41420963>
12. Боякова, Е. В., Радомская, О. И. (2019). Социокультурный портрет современного подростка и молодого человека (на примере обучающихся Москвы). *Мир науки, культуры, образования*, 5 (78), 137–139. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41286594>
13. Розмаинский, И. В. Институционализм. (2010). *Журнал институциональных исследований*, 2 (4), 130–144. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15532190>
14. Everitt, J. (2020). Implications of educational policymaking which encourages schools to collaborate with the community, external agencies, private companies, employers and voluntary organisations. *Social Sciences*, 9 (4), 39. <https://doi.org/10.3390/socsci9040039>
15. Strielkowski, W., Volchik, V., Maskaev, A., & Savko, P. (2020). Leadership and effective institutional economics design in the context of education reforms. *Economies*, 8 (2), art. no. 27. <https://doi.org/10.3390/ECONOMIES8020027>

16. Фуллан, М. (2011). Выбор ложных движущих сил для реформ целостной системы. *Вопросы образования*, 4, 79–104. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17111371>
17. Redding, C., & Nguyen, T. D. (2020). The Relationship Between School Turnaround and Student Outcomes: A Meta-Analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 42 (4), 493–519. <https://doi.org/10.3102/0162373720949513>
18. Lazareva, O., & Zakharov, A. (2020). Teacher wages and educational outcomes: evidence from the Russian school system. *Education Economics*, 28 (4), 418–436. <https://doi.org/10.1080/09645292.2020.1775181>
19. Dai, X. S., Luo, L. L., Li, H., & Chen, R. (2020). The reform and development of education promoted by information technology in the artificial intelligent era. *Proceedings – 2020 International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE)*, art. no. 9262500, 36–39. <https://doi.org/10.1109%2fICAIE50891.2020.00016>
20. Pages, M., & Prieto, M. (2020). The instrumentation of global education reforms: an analysis of school autonomy with accountability policies in Spanish education. *Educational Review*, 72 (6), 671–690. <https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1803795>
21. Scott, R.W. (2016). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83, 340–363. <https://doi.org/10.4324/9781315247533-33>
22. DiMaggio, P., & Powell, W. (1991). *Introduction. The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 486.
23. Knapp, M., Kilian, M., & Katschnig, T. (2020). Education policy and the socio-spatiality of school reform-learning support spaces as perceived by students in the context of the new middle school policy in Austria. *Journal of Pedagogy*, 11 (1), 59–82. <https://doi.org/10.2478/jped-2020-0004>.
24. Shih, Y. H., Chen, S. F., & Ye, Y. H. (2020). Taiwan's «white paper on teacher education»: Vision and strategies. *Universal Journal of Educational Research*, 8 (11), 5257–5264. <https://doi.org/10.13189%2fujer.2020.081126>
25. So, K., & Park, N. (2022). Can Teachers Be Change Agents? A Critical Analysis of Teacher Images in School Reform Policies. *Asia-Pacific Education Researcher*, 31 (1), 39–48. <https://doi.org/10.1007/s40299-020-00536-8>
26. Cosner, S., Leslie, D., & Shyjka, A. (2020) Supporting Instructional Transformation Tied to Standards-Based Reforms: Examining a Learning-Focused Approach to Supporting School-Wide Implementation. *Leadership and Policy in Schools*, 19 (2), 252–270. <https://doi.org/10.1080/15700763.2018.1551550>

References

1. Volynskii, A. I. (2018). Institutional design and theory of reforms in Russian economic discourse. *Terra Economicus*, 16 (4), 29–40. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-4-29-40>
2. Smolin, O. N. (2014). *Education for All: Philosophy. Economy. Politics. Legislation*. Moscow: ICC-Akademkniga. (In Russ.).
3. Vasilenko, N. V. (2017). *Education Management: An Institutional Approach*. Monograph. Saint Petersburg: GOU IPK SPO. (In Russ.).
4. Klyachko, T. L. (2019). *Education in Russia: main problems and possible solutions*. Moscow: Case RANEPА. (In Russ.).

5. Volkov, V. N. (2020). The trends of the development of an innovative infrastructure of the Russian comprehensive education system. *Izvestia: Herzen University journal of humanities and sciences*, 174, 17–25. (In Russ.).
6. Abankina, I. V. (2019). Financing of education: Trend on personalization. *Zhurnal Novej Ekonomicheskoi Associacii. Journal of the New Economic Association*, 41 (1), 216–225. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2019-41-1-11>
7. Matveeva, N. A. (2021). Orientation of innovative activity in the system of general education (based on the results of content analysis of the subjects of federal innovation platforms). *Obschestvo: Sociologiya, Psihologiya, Pedagogika*, 11 (91), 27–31. (In Russ.).
8. Shpakovskaya, L. L., & Chernova, Z. V. (2020). Family-friendly city: New public space for children and their parents. *Monitoring Obshchestvennogo Mneniya: Ekonomicheskie i Sotsial'nye Peremeny*, 2 (138), 160–177. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2017.2.10>
9. Zuyeva, A. N., & Ryabkov, O. A. (2018). The analysis of the system of general, secondary and higher professional education in Moscow. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta*, 3, 76–86. <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2018-3-76-86>
10. Malevanov, E. Yu., Adamskii, A. I., Asmolov, A. G., Frumin, I., Soloveitchik, A., Remorenko, I., Rakova, M., Semenov, A., Abankina, I., & Margolis, A. (2020). The School of Opportunities as a Response to a Time of Change. *Obrazovatel'naya Politika*, 2 (82), 8–17. (In Russ.).
11. Shchelina, T. T. (2019). Problems of the methodology of successful socialization of children and adolescents in the context of a changing situation in the development of childhood. *Social'naya Pedagogika*, 3, 5–12. (In Russ.).
12. Boyakova, E. V., & Radomskaya, O. I. (2019). Socio-cultural portrait of a modern teenager and a young person (on the example of Moscow students). *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*, 5 (78), 137–139. (In Russ.).
13. Rozmainsky, I. V. (2010). History of economic analysis. Institutionalism (lecture). *Journal of Institutional Studies*, 2 (4), 130–144. (In Russ.).
14. Everitt, J. (2020). Implications of educational policymaking which encourages schools to collaborate with the community, external agencies, private companies, employers and voluntary organizations. *Social Sciences*, 9 (4), art. no. 39.
15. Strielkowski, W., Volchik, V., Maskaev, A., & Savko, P. (2020). Leadership and effective institutional economics design in the context of education reforms. *Economies*, 8 (2), art. no. 27.
16. Fullan, M. (2011). Choosing the wrong drivers for whole system reform. *Voprosy Obrazovaniya*, 4, 79–104. (In Russ.)
17. Redding, C., & Nguyen, T. D. (2020). The Relationship Between School Turnaround and Student Outcomes: A Meta-Analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 42 (4), 493–519.
18. Lazareva, O., & Zakharov, A. (2020). Teacher wages and educational outcomes: evidence from the Russian school system. *Education Economics*, 28 (4), 418–436.
19. Dai, X. S., Luo, L. L., Li, H., & Chen, R. (2020). The reform and development of education promoted by information technology in the artificial intelligent era. *Proceedings – 2020 International Conference on Artificial Intelligence and Education, ICAIE 2020*, art. no. 9262500, 36–39.

20. Pages, M., & Prieto, M. (2020). The instrumentation of global education reforms: an analysis of school autonomy with accountability policies in Spanish education. *Educational Review*, 72 (6), 671–690.
21. Scott, R. W. (2016). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83, 340–363.
22. DiMaggio, P., & Powell, W. (1991). *Introduction. The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago: University of Chicago Press.
23. Knapp, M., Kilian, M., & Katschnig, T. (2020). Education policy and the socio-spatiality of school reform-learning support spaces as perceived by students in the context of the new middle school policy in Austria. *Journal of Pedagogy*, 11 (1), 59–82.
24. Shih, Y. H., Chen, S. F., & Ye, Y. H. (2020). Taiwan's «white paper on teacher education»: Vision and strategies. *Universal Journal of Educational Research*, 8 (11), 5257–5264.
25. So, K., & Park, N. (2022). Can Teachers Be Change Agents? A Critical Analysis of Teacher Images in School Reform Policies. *Asia-Pacific Education Researcher*, 31 (1), 39–48.
26. Cosner, S., Leslie, D., & Shyjka, A. (2020). Supporting Instructional Transformation Tied to Standards-Based Reforms: Examining a Learning-Focused Approach to Supporting School-Wide Implementation. *Leadership and Policy in Schools*, 19 (2), 252–270.

Статья поступила в редакцию: 03.02.2022;
одобрена после рецензирования: 15.05.2022;
принята к публикации: 06.06.2022.

The article was submitted: 03.02.2022;
approved after reviewing: 15.05.2022;
accepted for publication: 06.06.2022.

Информация об авторах:

Александр Изотович Адамский — кандидат педагогических наук, доцент дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

adamskii@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4110-2663>

Марина Ивановна Подболотова — кандидат педагогических наук, доцент дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

podbolotovami@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4208-1385>

Елена Александровна Осипова — кандидат педагогических наук, доцент дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

osipovaeva@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5421-6307>

Ольга Борисовна Устюгова — старший преподаватель дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

ustyugovaob@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0886-2185>

Information about authors:

Alexander I. Adamsky — PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Directorate of Educational Programs, Moscow City University, Moscow, Russia, adamskii@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4110-2663>

Marina I. Podbolotova — PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Directorate of Educational Programs, Moscow City University, Moscow, Russia, podbolotovami@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4208-1385>

Elena A. Osipova — PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Directorate of Educational Programs, Moscow City University, Moscow, Russia, osipovaea@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5421-6307>

Olga B. Ustyugova — Senior Lecturer, Directorate of Educational Programs, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia, ustyugovaob@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0886-2185>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.