

Стратегирование развития образования в регионах России в контексте управления экономическим ростом, цифровизацией и укрепления технологического суверенитета промышленности

А.И. Аршинова ✉

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация

✉ arshinova-ai@yandex.ru

Аннотация. В работе на основе методологии стратегирования академика В.Л. Квинта, предписывающей необходимость учета межотраслевых взаимосвязей и глобальных тенденций развития отрасли, выявлены перспективы и направления развития стратегирования образовательной системы в регионах России. Цифровизация и тесная связь с научно-инновационным процессом являются глобальными трендами развития образования, которые должны находить свое проявление в нашей стране в условиях ее стремления к технологическому суверенитету, прежде всего в промышленности. Среди региональных показателей, непосредственно затрагивающих «экономику знаний» – образования, цифрового и научно-инновационного развития – именно показатели образования оказываются в наиболее сильном положительном взаимовлиянии с уровнем развития экономики. Показаны «сильные» положительные взаимосвязи цифровизации и научно-инновационного развития с образованием, особенно в части компьютеризации образовательной деятельности. Для уверенного стратегического планирования развитием образования на уровне регионов необходимо учитывать процессы его сопряженности с экономикой в целом, а также с ее цифровым и научно-инновационным развитием. В качестве рекомендаций предложено стратегически планировать укрепление взаимодействия цифрового развития, высшего образования и развития науки и инновационной деятельности на региональном уровне, в настоящее время данные сферы стратегированы отдельно. Отдельного планирования требует цифровизация образовательного процесса, интенсивность которой наиболее тесно связана с общим уровнем регионального благосостояния. Показано, что для уверенного стратегирования целесообразно выявить, какой уровень сопряженности расходов на образование и уровня экономики в регионах является оптимальным и стратегически стремиться к этому значению.

Ключевые слова: образование, промышленность, технологический суверенитет, стратегирование, регионы России, цифровизация, наука и инновации

Для цитирования: Аршинова А.И. Стратегирование развития образования в регионах России в контексте управления экономическим ростом, цифровизацией и укрепления технологического суверенитета промышленности. *Экономика промышленности*. 2025;18(1):24–34. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2025-1-1431>

Strategizing the development of education in the regions of Russia in the context of managing economic growth, digitalization and strengthening the technological sovereignty of industry

A.I. Arshinova ✉

Lomonosov Moscow State University,
1 Leninskiye Gory, Moscow 119991, Russian Federation

✉ arshinova-ai@yandex.ru

Abstract. The study is based on the methodology of strategizing by Academician Vladimir Kvint which prescribes the need to take into account intersectoral relationships and global trends of industry development. The author reveals the prospects and directions of developing the strategizing of educational system in the regions of Russia. Digitalization and close

connection with scientific and innovative process are the global trends of development of education which should find their manifestation in our country in the context of its pursuit of technological sovereignty, especially in industry. Of all the regional indicators directly affecting the “economics of knowledge” (those of education, digital and scientific and innovative development), it is indicators of education that are in the strongest positive mutual influence with the level of development of economics. The authors point out the “strong” positive interrelation of digitalization and scientific and innovative development with education, especially in computerization of educational activity. To maintain confident strategic planning of educational development at the regional level, it is essential to take into account the process of its connection to the entire economy as well as with its digital and scientific and innovative development. It is recommended to strategically plan the strengthening of cooperation of digital development, higher education and development of science and innovative activity at the regional level, currently these spheres are strategized separately. Separate planning is required for digitalization of educational process the intensity of which is most closely connected with the general level of the regional well-being. The authors point out that for confident strategizing it is appropriate to identify the optimal level of the relationship between education costs and the level of the economy in the region and strategically strive for this value.

Keywords: education, industry, technological sovereignty, strategizing, regions of Russia, digitalization, science and innovation

For citation: Arshinova A.I. Strategizing the development of education in the regions of Russia in the context of managing economic growth, digitalization and strengthening the technological sovereignty of industry. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2025;18(1):24–34. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2025-1-1431>

在管理经济增长、数字化和加强工业技术主权背景下俄罗斯地区教育发展的战略化

A.I. 阿尔希诺娃 ✉

莫斯科罗蒙诺索夫国立大学、119991, 俄罗斯联邦莫斯科列宁山1号

✉ arshinova-ai@yandex.ru

摘要: V.L.昆特院士的战略化方法论认为, 必须考虑部门间的相互关系和产业全球趋势, 本文根据该理论确定了俄罗斯地区教育系统战略化的前景和发展方向。数字化及其与科学创新进程的紧密联系是教育发展的全球趋势, 在俄罗斯渴望实现技术主权的背景下(主要是在工业领域), 这些趋势应得到体现。在直接影响“知识经济”的地区指标——教育、数字和科技创新发展中, 教育指标与经济发展水平的正相关性最强烈。指出了数字化和科技创新发展与教育的“强烈”正相关性, 特别是在计算机化教育方面。为了对地区教育发展进行有把握的战略规划, 有必要考虑到教育与整个经济以及数字化和科学创新发展的结合过程。建议在地区层面对加强数字化发展、高等教育和科学创新发展之间的互动进行战略规划, 目前这些领域的战略是分开制定的。教育过程的数字化需要单独规划, 其强度与地区福祉的整体水平关系最为密切。研究表明, 为了自信地战略化, 应确定教育支出与地区经济水平的最佳适应程度, 并在战略上努力实现这一目标。

关键词: 教育、工业、技术主权、战略化、俄罗斯地区、数字化、科学与创新

Введение

Успешность развития экономики промышленности в современном мире практически полностью определяется наличием высококомпетентных кадров. В этой связи имеет большое значение то, что во исполнение Указа Президента России «О национальных целях развития...»¹

¹ Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 01.01.2025).

завершается подготовка «Стратегии развития образования в Российской Федерации на период до 2036 г. и на перспективу до 2040 г.»² Вместе с тем стратегирование образования является наиболее сложным направлением планирования будущего развития страны, его успех зависит от практи-

² В разработку Стратегии развития образования включились представители всех 89 субъектов России. 19.12.2024. Веб-сайт Министерства науки и высшего образования России. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/92932/> (дата обращения: 01.01.2025).

чески всех факторов социально-экономического и культурного развития, при этом оно представляет собой основу успешного долгосрочного планирования во всех сферах и отраслях, а также в регионах. При этом наиболее важным в разработке стратегии является «определение долгосрочных целей и ключевых ориентиров развития, которые позволят системе образования эффективно отвечать на вызовы времени и запросы общества»³. С учетом опоры современной экономики на цифровое развитие и научно-инновационный потенциал целью настоящей работы является выявление закономерностей соразвития экономики регионов, процесса их цифровизации, науки и инноваций с показателями образовательной сферы, что позволит дать рекомендации по сопланированию всех этих сфер и учету этих взаимодействий в стратегировании как образования, так и развития регионов в целом. Следуя принципам научной школы академика В.Л. Квинта, в стратегировании развития образования важно учитывать необходимость согласования интересов на различных уровнях и в различных отраслях с общенациональными [1].

Образование – в самом широком, стратегическом ключе – можно рассматривать как институт воспроизводства страны и нации, что делает развитие данной сферы ключевым стратегическим приоритетом национального развития в новой геополитической реальности [2].

Научная школа стратегирования академика В.Л. Квинта предполагает учет и проекцию на национальные интересы процессов глобального развития, а в рамках задач стратегирования развития регионов – выявление их особенностей и учет надрегиональных закономерностей развития отраслей, их комплексов и экономики в целом. Общее образование целесообразно рассматривать как базовую составляющую национальной инновационной системы и ее региональных подсистем. Образовательная система страны не может существовать в отрыве от инновационной, в этой связи стратегирование образования, в значительной степени, является частью процесса стратегирования инновационного развития [3]. «Инновационное» понимание вопроса должно дополнять традиционный «демографический» подход, позволяющий экономико-математически спрогнозировать потребности

в обеспечении системы общего образования на уровне регионов» [4]. Вышесказанное относится в первую очередь к передовым в промышленном отношении субъектам Российской Федерации в рамках общего процесса развития их инновационного человеческого потенциала в условиях формирования Индустрии 4.0 [5].

Очевидно, что ключевым фактором современного инновационного развития является цифровизация, которую длительный период принято изучать в рамках единого процесса развития информационно-коммуникационных технологий. Цифровизация значительно расширяет возможности для формирования и развития открытых городских агломераций в регионах России, и данный эффект достигается в рамках инновационного процесса за счет значительного облегчения и ускорения диффузии инноваций [6]. Кроме того, цифровизация играет непосредственную роль в трансформации современного стратегирования как такового, в том числе – сферы образования в рамках укрепления (восстановления) целостности единой образовательно-инновационной системы «школа-вуз-производство» [7]. В эпоху глобальных трансформаций модернизация образования становится решающим фактором в формировании и реализации долгосрочных национальных стратегий устойчивого развития [8]. Образование активно влияет на науки и инновации, культуру [9], социальное обеспечение, здравоохранение, спорт и т.д., т.е. его значение выходит за рамки экономики промышленности, но позитивные эффекты образования должны отражаться прежде всего именно на промышленном секторе.

Становление и реализация в промышленности принципов и технологий Индустрии 4.0 еще более усиливает требования к эффективности экономики знаний, основанной на проходящем через все сферы и этапы жизни человека образовательном процессе [10]. В этой связи происходящие в стране и мире процессы цифровой трансформации затрагивают как образовательный процесс непосредственно в образовательных организациях, так и весь комплекс технологий управления персоналом и человеческими ресурсами в течение всей экономически активной жизни [11; 12].

Перспективным направлением развития промышленности является формирование платформенных операционных моделей, обеспечивающих подъем уровня цифровой зрелости соответствующих систем [13; 14]. В русле достижения технологического суверенитета, как особо значимой для национальной безопасности и устойчи-

³ В разработку Стратегии развития образования включились представители всех 89 субъектов России. 19.12.2024. Веб-сайт Министерства науки и высшего образования России. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/92932/> (дата обращения: 01.01.2025).

вого развития цели, ключевое значение имеют финансовая и кадровая стратегии [15].

Пандемия 2020–2022 гг. стала мощным триггером цифрового развития, что нашло отражение в значительной степени в образовательной системе. Резко выросло число публикаций в зарубежной литературе по использованию цифровых технологий в образовательном процессе – всего за период пандемии было опубликовано более 1 тыс. соответствующих работ в международных изданиях. Наиболее часто публикуются по этой тематике являются ученые из России, Китая, Германии и США, но ученые из развивающихся стран (Индонезии и Таиланда) – самыми продуктивными [16; 17]. Темы исследований, связанных с цифровой трансформацией в образовании, классифицируются на четыре основные группы: 1) цифровая трансформация в высшем образовании под воздействием пандемии коронавирусной болезни 2019 г.; 2) применение технологий Четвертой промышленной революции в образовании; 3) цифровая компетентность в образовании в контексте цифровой трансформации; 4) формы обучения с использованием технологий (например, электронное обучение, мобильное обучение и смешанное обучение) в высших учебных заведениях. Цифровая трансформация изучалась в различных областях образования, от дошкольного до вузовского и дополнительного [18–20].

Применение современной теории стратегирования помогает преодолеть «несовершенство и фрагментарность применяемой методологии разработки и реализации стратегий развития отраслей промышленности, включающей ошибки сущностного, структурного и методического характера» [21]. В свете подготовки «Стратегии развития образования» на настоящий момент важно учитывать имеющее место в системе стратегического управления «отсутствие целостности в стратегировании», которое «не позволило добиться максимальной эффективности», при этом «научно-обоснованный институциональный подход» к стратегированию «с выстраиванием стратегических приоритетов в целостной национальной стратегии может являться отдельным инновационным фактором экономической устойчивости в периоды кризисов» [22].

В условиях новой геополитической реальности, а также активизации глобального перехода к новому технологическому укладу у России «сжимаются» возможности «уповать» на сырьевую опору роста. Образование и наука – центральные социальные институты развития инноваций. Необходимо понимать, что успехи в модернизации

школьного образования отразятся на экономике минимум через 4–7 лет (с учетом хотя бы одного года в стенах школы, последующего получения профессионального или высшего образования и хотя бы года работы по специальности), в то же время сам объем модернизирующих вложений, понимаемых как требующие дополнительных средств направленные усилия по преобразованию, прямо коррелирует с успешностью и возможностями для таких усилий региона и его экономики. Поэтому выявляемые закономерности достаточно сложны в интерпретациях, но в целом кроссрегиональные закономерности должны демонстрировать позитивное влияние образования, в том числе – школьного – на уровень экономики.

В связи с вышеизложенным, целью работы является выявление перспективных стратегических векторов использования возможностей реализации научно-инновационного и цифрового потенциала для развития образования на основе закономерностей взаимовлияния показателей экономического, образовательного, цифрового и научно-инновационного потенциала регионов России.

Материалы и методы

В проведенном исследовании использованы данные Росстата (Сборник «Регионы России») в основном за 2022 год по направлениям «Население»⁴, «Валовый региональный продукт» (на душу населения)⁵, «Образование»⁶, «Наука и инновации»⁷, «Информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ)⁸ и «Финансы»⁹. Прежде всего целесообразно сравнить уровень взаимовлияния показателей образования, научно-инновационной сферы и ИКТ на уровень экономики с особым вниманием к влиянию на него показателей образования. Были сформированы корреляционные матрицы для пар нормированных на душу населения: показателей образование – наука

⁴ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Стат. сб. М.: Росстат; 2023. 1126 с. (С. 43–44). Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2023.pdf (дата обращения: 01.02.2025).

⁵ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Стат. сб. М.: Росстат; 2024. 1081 с. (С. 458–469). Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2024.pdf (дата обращения: 01.02.2025).

⁶ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Стат. сб. М.: Росстат; 2023. 1126 с. (С. 302–364). Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2023.pdf (дата обращения: 01.02.2025).

⁷ Там же, С. 919–975.

⁸ Там же, С. 884–918.

⁹ Там же, С. 988–995.

и инновации, а также образование и ИКТ, которые вследствие их большого размера (первая пара – 56 на 18 показателей соответственно, вторая 56 на 42, не считая показателя валового регионального продукта (ВРП) на душу населения в обеих парах матриц) не приводятся в настоящей работе, а лишь представляются фрагментарно в виде наиболее значимых уровней корреляции и его анализа.

В табл. 1 представлены данные по уровню взаимовлияния показателей ИКТ (нормированных автором на душу населения) и уровня ВРП на душу населения регионов РФ.

Таблица 1 / Table 1

Максимальные значения корреляции (больше 0,3 по модулю) между показателями ИКТ и цифрового развития регионов России и ВРП на душу населения, 2022 г.

Maximum correlation values (greater than 0.3 in absolute value) between ICT and digital development indicators of Russian regions and GRP per capita, 2022

Показатели ИКТ	Значение коэффициента корреляции
1. Использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) в организациях субъектов РФ в %	-0,31
2. Доля организаций, использовавших специальные программные средства – электронные справочно-правовые системы, %	0,30
3. Затраты на внедрение и использование цифровых технологий, руб. на душу населения	0,39
4. Внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий, руб. на душу населения	0,38
5. Внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий, руб. на душу населения	0,39
6. Число подключенных абонентских устройств мобильной связи, ед. на 1 чел.	0,33
7. Число активных абонентов мобильной связи, использующих услуги доступа к сети Интернет, ед. на душу населения	0,39
8. Численность активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет, ед. на душу населения	0,41

Источник: Росстат – Регионы России (здесь и далее – точные ссылки указаны в описании источников данных выше)

Source: Rosstat – Regions of Russia

Как видно из представленных в табл. 1 данных, между показателями ИКТ в полной выборке регионов (85 субъектов РФ, без учета новых) уровень и число положительных корреляций с ВРП на душу населения невелики, только 8 показателей из 43 с небольшим по модулю значением корреляции «взаимовлияют» с уровнем экономики, причем отрицательная взаимозависимость обнаруживается с наиболее передовыми на сегодня технологиями искусственного интеллекта.

Важно оценить взаимовлияние показателей образования и уровня экономики. В данной матрице гораздо больше (15) показателей с уровнем корреляции выше 0,3 по модулю (табл. 2).

Как видно из представленных в табл. 2 данных, наиболее позитивное взаимное влияние с уровнем экономики регионов имеет цифровизация (компьютеризация) общего и высшего образования. В то же время значительный позитивный уровень демонстрируют показатели численности обучающихся детей в школах во всех возрастных группах.

В табл. 3 представлены максимальные уровни соотношения показателей науки и инноваций и уровня ВРП на душу населения (больше 0,3 по модулю).

Только 2 показателя науки и инноваций в регионах России более-менее позитивно влияют на подушевой рост экономики – это относительная численность организаций, выполняющих исследования и разработки, и внутренние затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в технической сфере.

Таким образом, видна взаимосвязь всех анализируемых сфер с ростом подушевого ВРП, причем сфера образования выглядит наиболее значимой. При этом очевидно, что самое сильное взаимное влияние с уровнем экономики демонстрирует «синергетический» показатель цифровизации образовательного процесса. Скорее всего, это свидетельствует о том, что более богатые регионы могут позволить себе более высокий уровень оснащенности учебных заведений компьютерной техникой и соответствующим программным обеспечением. То есть, можно предположить, что для роста экономики важна синергетичность показателей образования и показателей ИКТ, а также науки и инноваций. В этой связи, целесообразно выявить наиболее значимые показатели сфер ИКТ (или «цифрового развития»), а также науки и инноваций в их влиянии на показатели образования – в рамках анализа вышеуказанных корреляционных матриц.

Таблица 2 / Table 2

Максимальные значения корреляции (больше 0,3 по модулю) между показателями образования регионов России и ВРП на душу населения, 2022 г.

Maximum correlation values (greater than 0.3 in absolute value) between education indicators of Russian regions and GRP per capita, 2022

Показатели раздела «Образование»	Значение коэффициента корреляции
1. Численность детей – воспитанников организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, на душу населения	0,54
2. Валовой коэффициент охвата дошкольным образованием, в процентах от численности детей в возрасте 1–6 лет	0,35
3. Место субъектов РФ по показателю охвата детей дошкольным образованием среди других субъектов РФ	-0,33
4. Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, приходится мест на 1000 детей, ед.	0,33
5. Численность получивших аттестат о среднем общем образовании за 2022/2023 учебный год, на душу населения	0,34
6. Средняя численность обучающихся на всех уровнях общего образования за 2022/2023 учебный год, на душу населения	0,61
7. Средняя численность обучающихся по уровням начального общего образования (1–4 классы) за 2022/2023 учебный год, на душу населения	0,62
8. Средняя численность обучающихся на уровне основного общего образования (5–9 классы) за 2022/2023 учебный год, на душу населения	0,60
9. Средняя численность обучающихся на уровне среднего общего образования (10–11 (12) классы) за 2022/2023 учебный год, на душу населения	0,61
10. Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в частных вузах за 2022/2023 учебный год, на душу населения	0,39
11. Прием на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, на душу населения	0,36
12. Выпуск бакалавров, специалистов, магистров частными вузами, на душу населения	0,46
13. Число персональных компьютеров в общеобразовательных организациях, на одного обучающегося	0,72
14. Число персональных компьютеров в профессиональных образовательных организациях, на одного обучающегося (студента)	0,41
15. Число персональных компьютеров в организациях высшего образования, на одного обучающегося (студента)	0,86

Источник: Росстат – Регионы России

Source: Rosstat – Regions of Russia

Таблица 3 / Table 3

Максимальные значения корреляции (больше 0,3 по модулю) между показателями науки и инноваций регионов России и ВРП на душу населения за 2022 г.

Maximum correlation values (greater than 0.3 in absolute value) between the indicators of science and innovation of the regions of Russia and GRP per capita for 2022

Показатель раздела «Наука и инновации»	Значение коэффициента корреляции
Численность организаций, выполняющих исследования и разработки, на душу населения	0,32
Внутренние затраты на исследования и разработки в области технических наук, на душу населения	0,45

Источник: Росстат – Регионы России

Source: Rosstat – Regions of Russia

В выявленной автором, но не публикуемой полностью по причине ее огромных размеров матрице «Образование – ИКТ» по модулю 59 пар имели уровень коэффициента корреляции между 0,4 и 0,5, из них 14 – отрицательный, 34 пары – уровень по модулю выше, так как уровень 0,5 и ниже, так как уровень 0,6 (из них 8 – отрицательный), 8 пар имели уровень коэффициента корреляции от 0,6 до 0,7; 12 – от 0,7 до 0,8.

В каких случаях наблюдаются максимальные значения уровня корреляции между показателями ИКТ и образованием?

Рассмотрим пары с показателями корреляции больше 0,8. Таких 8, из них первые три – это показатели, обозначающие соотношение численности профессорско-преподавательского состава вузов и уровня общих, а также внутренних и внешних затрат на исследование цифрового развития. Другие три пары показателей имеют уровень корреляции между 0,86 и 0,87 и отражают отношения выпуска бакалавров, специалистов и магистров на душу населения в 2022 г. и затрат на цифровое развитие в целом, «внешних» и «внутренних». Значение коэффициента корреляции равно 0,82 характеризует соотношение относительного объема информации, переданной по сети Интернет в регионе, и численности профессорско-преподавательского состава частных вузов на душу населения. Наконец, показатель 0,85 отражает уровень корреляции между показателями информации, переданной по сети Интернет, точнее его объемы, и численностью специалистов, выпустившихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Что касается соотношения показателей цифрового развития и образования, то 12 пар данных показателей имеют коэффициент корреляции более 0,7, но менее 0,8, все они положительны, «трио» показателей, относящихся к сопряжению внутренних и внешних затрат, а также общих затрат на цифровое развитие с показателем численности студентов, обучающихся в вузах по всем программам, на душу населения имеют коэффициенты корреляции от 0,7 до 0,79. То же самое «трио затрат» сопряжено с показателями приема для обучения в вузы по всем программам с коэффициентом корреляции 0,72–0,73. Наконец, уровень сопряжения 0,71 демонстрирует связь трех данных показателей с численностью аспирантов на душу населения.

Показатель 0,75 характеризует соотношение численности обучающихся в вузах и относительного объема информации, переданной при доступе в сети Интернет (мобильный доступ) на душу населения. Значения показателя коэффициента

корреляции 0,72–0,73 показывают соотношение указанного объема с численностью аспирантов на душу населения.

Вместе с тем для соотношения показателей цифрового развития и показателей образования характерно наличие достаточно большого числа пар с отрицательной корреляцией. Так, 8 пар имеют значение корреляции больше (по модулю) чем 0,5, но меньше (по модулю) чем 0,6.

Корреляции таких показателей образования, как место региона в Российской Федерации по валовому коэффициенту охвата дошкольным образованием (в процентах от численности детей в возрасте 1–6 лет) и по «обеспеченности детей дошкольного возраста местами в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, приходится мест на 1000 детей», имеют высокий уровень возможности отрицательной корреляции с другими позитивными показателями. Следовательно, значимыми для целей настоящей работы являются следующие пары: 1) «использование цифровых технологий в организации сбора, обработки и анализа больших данных» (показатель Росстата) и «численность ассистентов-стажеров» на душу населения ($R = -0,53$); 2) относительная численность учителей отрицательно коррелирующая с численностью активных абонентов широкополосного Интернета на душу населения ($R = -0,51$); 3) то же самое относится к паре, включающей вместо общей численности абонентов только доступ физических лиц ($R = -0,52$).

С отрицательным значением коэффициента корреляции большим по модулю чем 0,4, но меньшим чем $-0,5$, в матрице обнаруживается 14 пар. Значение коэффициента $-0,41$ имеет пара, характеризующая использование технологии ИИ организациями (% от общего числа) и относительную численность получивших аттестат о среднем общем образовании. Коэффициент корреляции $R = -0,47$ имеет пара, отражающая соотношение относительного числа активных абонентов на душу населения и общей численностью обучающихся в школах на душу населения ($-0,47$). Численность получивших аттестат об основном общем образовании находится также в отрицательной корреляции с относительным числом активных абонентов широкополосного Интернета на душу населения, а также таковых абонентов из числа физических лиц ($R = -0,44$). Аналогичные пары с коэффициентами корреляции $-0,43$ и $-0,47$ относятся к корреляции соответствующих показателей относительного доступа населения к мобильному Интернету и вышеуказан-

ных показателей образования. Остальные пары с коэффициентами от $-0,4$ до $-0,5$ относились, как и в предыдущем диапазоне, именно к показателям места региона в рейтинге регионов по показателям образования, что легко объясняет отрицательность корреляции соответствующих значений со многими показателями развития.

Далее рассмотрим кроссрегиональные корреляции показателей сферы «Наука и инновации». В корреляционной матрице показателей данной сферы с показателями раздела «Образование» имеется 15 пар со значением коэффициента корреляции от $0,8$ до $0,9$, но при этом, исключая показатели «Место региона» в образовательном развитии, значение $R = 0,8$ имеет только одна пара – относительная численность аспирантов – численность исследователей с учеными степенями и докторами наук.

С показателем коэффициента корреляции больше $0,7$, но меньше $0,8$ обнаруживается 6 вариантов пар, в том числе, очевидно, это корреляция между числом исследователей на душу населения и аналогичной относительной численностью аспирантов – $0,73$. Относительная численность аспирантов также хорошо коррелирует с соответствующей численностью исследователей до 29 лет ($R = 0,77$) близкий по значению уровень ($0,72$) имеет место между относительной численностью аспирантов и числом исследователей от 30 до 39 лет на душу населения. При этом среди других возрастных категорий исследователей показатель корреляции с численностью аспирантов такого же уровня имеет место только для численности исследователей от 70 лет и старше на душу населения ($0,73$), что подчеркивает значение старшего поколения для воспитания научной молодежи. Общее число исследователей при этом хорошо коррелирует с относительным числом аспирантов ($0,78$), как и число кандидатов наук с числом аспирантов ($0,76$).

Необходимо отметить, что в целом показатели науки и инноваций хорошо коррелируют с показателями образования. Так, пар с уровнем коэффициента корреляции большим, чем $0,6$, но меньше $0,7$ – 39, и все они положительные, а пар с коэффициентами от $0,5$ до $0,6$ – уже более 100 (107).

Основной же массив отрицательных корреляций в диапазоне коэффициентов от $-0,4$ до $-0,5$ с общим числом 12 относится к показателю численности получивших аттестат об основном образовании в 2022/2023 учебном году на душу населения. Для данного показателя обнаруживается отрицательная корреляция практически со всеми основными региональными показателями раздела «Науки и инновации». Наиболее

вероятно, что этот факт связан с тем, что демографически успешные регионы страны с высокой относительной численностью детей школьного возраста достаточно слабо насыщены научным потенциалом.

Остается добавить, что сами показатели раздела «Образование» во многих случаях весьма высоко коррелируют между собой. Так, пар с корреляцией выше $0,9$ в выборке показателей аналогичного раздела региональной статистики обнаруживается 68 (две пары – отрицательные, относятся к показателю «Место субъекта РФ среди других показателей»). Положительных пар с корреляцией в диапазоне $0,8$ – $0,9$ – всего 31, положительных корреляций с уровнем (по модулю) $0,7$, но не выше $0,8$ – 26, отрицательных нет. В диапазоне $0,6$ – $0,7$ таковых 36 пар, отрицательных среди них также нет, в диапазоне $0,5$ – $0,6$ (по модулю) – 46, только одна из них отрицательная.

Большое число отрицательных значений корреляции приходится на диапазон (по модулю) от $-0,4$ до $-0,5$. Вместе с тем, если исключить из этой выборки показатели, связанные с местом региона среди других регионов Российской Федерации, то остается одно интересное соотношение с $R = -0,43$ для пары показателей – «относительная численность получивших аттестат об общем среднем образовании» и «относительная численность профессорско-преподавательского состава организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры» (т.е. вузов), что объясняется так же, как в случае с исследователями – на основе того, что демографически успешные регионы с большой долей школьников в населении России далеко не всегда насыщены научными центрами и университетами. Что касается общего образования, то к нему относится 11 региональных показателей Росстата, из них только один – численность обучающихся в частных школах ($R = 0,52$) положительно коррелирует с показателем использования цифровых технологий в организациях. При этом 4 показателя общего образования (численность обучающихся, всего и по ступеням) на душу населения в диапазоне $0,62$ – $0,65$ коррелируют с относительной численностью организаций, выполнявших исследования и разработки в регионах.

С учетом того, что образование на всех уровнях является скорее отражением уровня экономики, а вклад в экономическое развитие будущих выпускников образовательных организаций является отложенным, то можно говорить, что успешность региональной экономики позитивно влияет на показатели образования, при том что

взаимосвязи показателей цифровизации и научно-инновационной сферы с уровнем экономики всех регионов России скромнее. Многие показатели высшего образования находятся в хорошем соотношении с уровнем развития и внедрения ИКТ, а также научно-инновационной деятельностью, при этом связь с ними показателей школьного образования скромнее. В то же время школьное образование охватывает практически всех детей соответствующего возраста, но его показатели в целом мало говорят о качестве. Улучшение качества образования является основной задачей стратегирования. Косвенно на это влияет относительное число учителей, однако их больше в демографически успешных регионах, которые далеко не всегда отличаются высокой концентрацией науки и инноваций, развитостью ИКТ и экономики в целом. О развитости общеобразовательной (как и вузовской) сферы в сопряжении с экономикой и технологическим развитием может свидетельствовать высокая концентрация в регионах частных школ и вузов. В то же время, показатели высшего образования значительно лучше коррелируют с показателями науки и инноваций и ИКТ.

Если обратиться к разделу «Финансы» того же сборника Росстата и нормировать на душу населения показатели консолидированного бюджетного финансирования образования, то получится картина с весьма высокой корреляцией ($R^2 = 0,52$ для 2022 г. и 0,61 для 2015 г.), при этом изъятие из выборки двух нефтедобывающих регионов – Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономного округов приводит к снижению этой величины для 2022 г. до 0,34, а дальнейшее исключение дополнительно Сахалинской и Магаданской областей, Чукотского автономного округа, во всех отношениях богатых Москвы и Санкт-Петербурга – к стабилизации уровня на отметке 0,4. Очевидно, некоторый дисбаланс этих показателей просто необходим, иначе различия в обеспечении образовательного процесса между регионами будут весьма серьезными. Иными словами, близость коэффициента корреляции к единице в данном вопросе отражала бы тот факт, что расходы на образование в регионах полностью зависят от уровня региональной экономики, что, в свою очередь, было бы недопустимо.

Заключение

Таким образом, на основе исследования межотраслевых взаимосвязей и глобальных тенденций развития отрасли при ее стратегировании выявлены перспективы и направления развития регионального уровня стратегии российского образования. Показано, что тесная связь образования с цифровизацией и научно-инновационным процессом, являющихся глобальными трендами развития образования, должна находить свое проявление в нашей стране в условиях ее стремления к технологическому суверенитету, прежде всего в промышленности. Среди региональных показателей образования, цифрового и научно-инновационного развития именно показатели образования оказываются в наиболее сильном положительном взаимовлиянии с уровнем развития экономики. В работе показаны «сильные» положительные взаимосвязи цифровизации и научно-инновационного развития с образованием, особенно в части компьютеризации.

В качестве рекомендаций для общей стратегии развития образования и ее региональных проекций можно предложить плановое укрепление положительной взаимосвязи показателей цифрового развития, высшего образования и развития науки и инновационной деятельности. Отдельного планирования требует, очевидно, цифровизация образовательного процесса, интенсивность которой наиболее тесно связана (судя по корреляциям) с общим уровнем регионального благосостояния. Кроме того, целесообразно выявить, какой уровень сопряженности расходов на образование и уровня экономики в регионах является оптимальным и стратегически стремиться к этому значению. Системный подход к стратегированию образования в регионах, по мнению автора, должен строиться в целом на представлении об образовании всех ступеней как составной части региональной научно-инновационной системы, которая, в свою очередь, является подсистемой более общей структуры – национальной инновационной системы. Фактически можно постулировать эффективность стратегирования образования для экономики прежде всего через рассмотрение вклада образования в научно-инновационный потенциал.

Список литературы / References

1. Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К. Согласованность глобальных и национальных интересов с региональными стратегическими приоритетами. *Экономика и управление*. 2021;27(11):900–909. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>
- Kvint V.L., Novikova I.V., Alimuradov M.K. Alignment of global and national interest with regional strategic priorities. *Economics and Management*. 2021;27(11):900–909. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>

2. Аршинова А.И. Образование как ключевой стратегический приоритет национального развития. В: *Сб. материалов IX Санкт-Петербургского междунар. эконом. конгресса (СПЭК-2024) «Перспективные интеграционные процессы в мировой экономике: нооподход». 04–05 апреля 2024, Санкт-Петербург.* М.: ИНИР им. С.Ю. Витте; 2024. С. 5–11.
3. Аршинова А.И. К вопросу о стратегировании развития отечественного общего образования. В: *Сб VI Междунар. науч.-практ. конф. «Теория и практика стратегирования». Московский университетариум стратега. Москва, 27–28 февраля 2023.* М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; 2023. С. 53–57.
4. Колесников А.М., Лейман Е.Н., Адонина Л.В. Прогнозирование и стратегирование региональной системы общего образования. *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития.* 2024;(3(78)):140–150. <https://doi.org/10.52897/2411-4588-2024-3-140-150>
Kolesnikov A.M., Leyman E.N., Adonina L.V. Forecasting and strategizing the regional system of general education. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: Problems and Prospects of Development.* 2024;(3(78)):140–150. (In Russ.). <https://doi.org/10.52897/2411-4588-2024-3-140-150>
5. Овчинников В.А. Стратегические приоритеты развития системы образования Кузбасса. *Профессиональное образование в России и за рубежом.* 2020;(2(38)):35–48.
Ovchinnikov V.A. Strategic priorities for the development of the Kuzbass education system. *Professional Education in Russia and Abroad.* 2020;(2(38)):35–48. (In Russ.)
6. Середюк И.В. Стратегический потенциал создания открытых диффузных агломераций региона и особенности их стратегирования. *Стратегирование: теория и практика.* 2024;4(4):420–437.
Seredyuk I.V. Open diffuse regional agglomerations: Strategic potential and strategizing. *Strategizing: Theory and Practice.* 2024;4(4):420–437. (In Russ.)
7. Сегал А.П. Будущее российского образования: профессионализация, конкурентоспособность или системность? *Профессиональное образование в современном мире.* 2017;7(1):783–791. <https://doi.org/10.15372/PEMW20170106>
Segal A.P. The future of Russian education: professionalization, competitiveness or consistency? *Professional Education in the Modern World.* 2017;7(1):783–791. (In Russ.). <https://doi.org/10.15372/PEMW20170106>
8. Комаров В.М., Волошинская А.А. Национальные стратегии устойчивого развития: сравнительный анализ. *ЭКО.* 2021;51(1):112–129.
Komarov V., Voloshinskaya A. National strategies of sustainable development: comparative analysis. *ECO.* 2021;51(1):112–129. (In Russ.)
9. Власюк Л.И., Чхотуа И.З., Хворостяная А.С. Стратегические возможности библиотек в эпоху цифровизации и экономики впечатлений. *Стратегирование: теория и практика.* 2022;2(1):31–48.
Vlasyuk L.I., Chkhotua I.Z., Khvorostyanaya A.S. Strategic opportunities of libraries in the era of digitalization and experience economy. *Strategizing: Theory and Practice.* 2022;2(1):31–48. (In Russ.)
10. Никонова А.А. «Новая системность» стратегического планирования в индустрии 4.0. *Journal of New Economy.* 2019;20(2):145–165.
Niconova A.A. “New system” of strategic planning in Industry 4.0. *Journal of New Economy.* 2019;20(2):145–165. (In Russ.)
11. Михалкина Д.А. Цифровая революция как фактор формирования новых трендов в развитии механизма управления персоналом. *Управление в экономических и социальных системах.* 2020;(1(3)):10–16.
Mikhalkina D.A. The digital revolution as a factor in the formation of new trends in the development of the personnel management mechanism. *Upravlenie v ehkonomicheskikh i sotsial'nykh sistemakh.* 2020;(1(3)):10–16.
12. Михалкина Д.А., Никитаева А.Ю. Концептуализация цифровых стратегий развития человеческих ресурсов: региональный аспект. *Региональная экономика. Юг России.* 2023;11(2):82–95. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.8>
Mikhalkina D.A., Nikitaeva A.Yu. Conceptualization of digital strategies for human resource development: regional aspect. *Regional Economy: South of Russia.* 2023;11(2):82–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.8>
13. Квинт В.Л., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В. Стратегирование формирования платформенной операционной модели для повышения уровня цифровой зрелости промышленных систем. *Экономика промышленности.* 2022;15(3):249–261. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-3-249-261>
Kvint V.L., Babkin A.V., Shkarupeta E.V. Strategizing of forming a platform operating model to increase the level of digital maturity of industrial systems. *Russian Journal of Industrial Economics.* 2022;15(3):249–261. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-3-249-261>
14. Young A., Rogers P. A review of digital transformation in mining. *Mining, Metallurgy & Exploration.* 2019;36(4):683–699. <https://doi.org/10.1007/s42461-019-00103-w>
15. Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К., Сасаев Н.И. Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики. *Управленческое консультирование.* 2022(9):57–67. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>
Kvint V.L., Novikova I.V., Alimuradov M.K., Sasaev N.I. Strategizing the national economy during a period of burgeoning technological sovereignty. *Administrative Consulting.* 2022(9):57–67. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>

16. Phuong Th.T.Th., Danh N.N., Le Tr.T.Th., Phuong Th.N., Thanh T.N.Th., Minh C.L. Research on the application of ICT in Mathematics education: Bibliometric analysis of scientific bibliography from the Scopus database. *Cogent Education*. 2022;9(1):2084956.
17. Phuong Th.T.Th., Nguyen T-Tr., Danh N.N., Van D.N., Luong H.D., Tran Tr. Digital transformation in education: a bibliometric analysis using Scopus. *European Science Editing*. 2023;49:e107138. <https://doi.org/10.3897/ese.2023.e107138>
19. Alzahrani B., Bahaitham H., Andejany M., Elshenawy A. How ready is higher education for Quality 4.0 transformation according to the LNS research framework? *Sustainability*. 2021;13(9):5169. <https://doi.org/10.3390/su13095169>
19. Dwivedi Y.K., Hughes D.L., Coombs C., Constantiou I., Duan Y., Edwards J.S., Gupta B., Lal B., Misra S., Prashant P., Raman R. Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: transforming education, work and life. *International Journal of Information Management*. 2020;55:102211. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>
20. Sharma M. A study on digital transformation and its impact on education sector. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*. 2020;17(7):16105–16108.
21. Сасаев Н.И., Квинт В.Л. Стратегирование промышленного ядра национальной экономики. *Экономика промышленности*. 2024;17(3):245–260. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-3-1349>
Sasaev N.I., Kvint V.L. Strategizing the industrial core of the national economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2024;17(3):245–260. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-3-1349>
22. Гринева С.А., Квинт В.Л. Формирование стратегических приоритетов промышленного развития РФ как инновационный фактор преодоления кризисных периодов. *Экономика промышленности*. 2023;16(3):275–283. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-275-283>
Grinev S.A., Kvint V.L. Formation of strategic priorities of industrial development of the Russian Federation as an innovative factor in overcoming crisis periods. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2023;16(3):275–283. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-275-283>

Информация об авторе

Алена Игоревна Аршинова – канд. полит. наук, доцент, Высшая школа государственного администрирования, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1., стр. 1, Российская Федерация; e-mail: arshinova-ai@yandex.ru

Information about the author

Alyona I. Arshinova – PhD (Polit.), Associate Professor, Higher School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 1-1 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russian Federation; e-mail: arshinova-ai@yandex.ru

Поступила в редакцию 12.02.2025; поступила после доработки 03.03.2025; принята к публикации 11.03.2025
Received 12.02.2025; Revised 03.03.2025; Accepted 11.03.2025