



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАДРОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ: HR-ПРАКТИКИ И МОДЕЛЬ КАДРОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СТОЛИЧНЫХ ШКОЛ

*С. Н. Вачкова¹, Т. Ю. Мысина¹, Е. Ю. Петряева¹,
В. Б. Салахова¹, М. Н. Федоровская¹*

*¹Московский городской педагогический университет,
Москва, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Развитие человеческого капитала имеет определяющее значение для подготовки эффективного ответа российского общества на большие вызовы, связанные с обеспечением устойчивого экономического роста, развитием и внедрением новых перспективных технологий, увеличением производительности труда, улучшением качества жизни граждан. Ключевую роль здесь играет состояние сферы образования, от которого напрямую зависит освоение населением востребованных экономикой и рынком труда компетенций, знаний и навыков. Обеспечение подготовки высококвалифицированных специалистов с учетом изменения кадровых потребностей общества и тенденций развития цифровой экономики относится к актуальной проблеме управления и прогнозирования кадровым состоянием в системе российского образования.

Материалы и методы. Методологическую основу исследования составили отчеты международных организаций, национальных агентств в области образования, доклады рабочих групп, а также отечественные и зарубежные исследования в области прогнозирования кадрового состояния; официальные интернет-страницы органов федеральной и региональной исполнительной власти, осуществляющих управление и контроль в сфере образования; сайты образовательных организаций общего и высшего образования; информация из открытых источников данных. По полученному набору данных был проведен качественный анализ данных с использованием общенаучных методов познания.

Результаты исследования. Проанализированные решения имеют ограничения, которые затрудняют их прямой перенос в модель кадрового прогнозирования для московских школ. Они не учитывают особенности столичного образования, например, направления стратегии развития образования Москвы, специфику номенклатуры должностей и аттестации руководящих кадров, городские проекты предпрофессионального образования, оптимизацию административного персонала и пр. При создании сервиса кадрового прогнозирования для московских школ следует принимать во внимание преимущества платформенных решений, обеспечивающих комплексный междисциплинарный подход с использованием больших объемов данных. Вместе с тем прогноз должен учитывать особенности московской системы образования, способные повлиять на кадровый состав школ.

Обсуждение и заключения. На основании проведенного анализа разработано модельное решение прогнозирования кадрового состояния образовательных организаций в системе столичного образования, включающее методологические подходы оценки; направления

General education issues

оценки динамики изменения кадрового состояния школ; структуру кадрового состава московских школ; структуру первичных данных; набор показателей.

Ключевые слова: HR-практики, HR-менеджмент, прогнозирование, оценка, кадровый состав, общее образование, человеческий капитал, модельное решение

Благодарности: публикация выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) проект № 23–28–10291 «Конкурентоспособный преподаватель для цифровой экономики»

Для цитирования: Вачкова С. Н., Мысина Т. Ю., Петряева Е. Ю., Салахова В. Б., Федоровская М. Н. Прогнозирование кадровых потребностей в общем образовании: HR-практики и модель кадрового планирования столичных школ // Вестник Мининского университета. 2024. Т. 12, № 3. С. 8. DOI: 10.26795/2307-1281-2024-12-3-8.

FORECASTING STAFFING NEEDS IN GENERAL EDUCATION: HR-PRACTICES AND STAFFING PLANNING MODEL FOR METROPOLITAN SCHOOLS

*S. N. Vachkova¹, T. Yu. Mysina¹, E. Yu. Petryaeva¹,
V. B. Salakhova¹, M. N. Fedorovskaya¹*

¹Moscow City University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The development of human capital is crucial for preparing an effective response of the Russian society to the great challenges related to ensuring sustainable economic growth, development and implementation of new promising technologies, increasing labour productivity, and improving the quality of life of citizens. The key role here is played by the state of the education sector, on which the population's mastering of competences, knowledge and skills demanded by the economy and the labour market directly depends. Ensuring the training of highly qualified specialists considering the changing staffing needs of society and trends in the development of the digital economy refers to the urgent problem of management and forecasting of staffing in the Russian education system.

Materials and Methods. The methodological basis of the study was formed by reports of international organizations, national agencies in the field of education, reports of working groups, as well as domestic and foreign studies in the field of forecasting the staffing status; official web pages of federal and regional executive authorities that carry out management and control in the field of education; websites of educational organizations of general and higher education; information from open data sources. Qualitative analysis of data using general scientific methods of cognition was carried out on the obtained set of data.

Results. The analysed solutions have limitations that make it difficult to directly transfer them to the staff forecasting model for Moscow schools. They do not consider the peculiarities of Moscow education, for example, the directions of the Moscow education development strategy, specifics of the nomenclature of positions and certification of managerial staff, city projects of pre-professional education, optimization of administrative staff, etc. When creating a staff forecasting service for Moscow schools, it is necessary to consider the advantages of platform solutions that provide an

integrated interdisciplinary approach using large amounts of data. At the same time, the forecast should consider the peculiarities of the Moscow education system that can affect the staff composition of schools.

Discussion and Conclusions. Based on the analysis, a model solution for forecasting the staffing status of educational organizations in the metropolitan education system has been developed, including methodological approaches to evaluation; directions for assessing the dynamics of changes in the staffing status of schools; the structure of the staffing composition of Moscow schools; the structure of primary data; and a set of indicators.

Keywords: HR practices, HR management, forecasting, evaluation, staff composition, general education, human capital, model solution

Acknowledgements: the publication was financially supported by the Russian Science Foundation (RNF) Project N 23-28-10291 «Competitive Teacher for the Digital Economy»

For citation: Vachkova S. N., Mysina T. Yu., Petryaeva E. Yu., Salakhova V. B., Fedorovskaya M. N. Forecasting staffing needs in general education: HR-practices and staffing planning model for metropolitan schools // Vestnik of Minin University. 2024. Vol. 12, no. 3. P. 8. DOI: 10.26795/2307-1281-2024-12-3-8.

Введение

Современная мировая социально-экономическая и политическая повестка (информатизация, глобализация, технологизация и др.) оказывает глубокое влияние на развитие всех сфер социальной деятельности человека. Сфера образования в данном контексте не является исключением. Федеральные и региональные органы исполнительной власти (далее – ФОИВ, РОИВ) предъявляют все новые требования к повышению эффективности и результативности деятельности образовательных организаций всех уровней образования и их конкурентоспособности на международной арене.

На сегодняшний день перед школами, колледжами и университетами стоят ответственные задачи, связанные с необходимостью соответствовать требованиям мониторинга эффективности и результативности их деятельности. В этой связи трудно переоценить роль человеческого капитала (ресурсов) образовательных организаций в достижении значимых показателей и исполнения требований, установленных учредителем: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Министерство просвещения Российской Федерации, региональные органы исполнительной власти, осуществляющие управление в сфере образования.

Высокая конкуренция в образовательной среде предполагает не только профессиональный рост педагогических кадров, улучшение имиджа региональных вузов, укрепление материально-технической базы учебных заведений, но и совершенствование процессов управления образовательной организацией в целом и управления персоналом в частности. Эти аспекты актуальны и для московской системы образования, в связи с чем Департамент образования и науки г. Москвы запустил в 2023 году проект по оценке кадрового состояния общеобразовательных организаций, который включает прогнозирование кадровой потребности столичных школ.

Для решения данной задачи требуется предварительное изучение подходов к кадровому планированию с целью выявления успешных решений и ограничений данных подходов, методов анализа, контекста их применения и возможности внедрения успешных решений в модель прогнозирования кадровой потребности столичного образования. Результаты настоящей работы изложены в данной статье.

Принимая за основу идею о том, что педагогические кадры образовательных организаций – это основной (базовый) ресурс, обеспечивающий эффективность и результативность ее деятельности, в нашем исследовании мы старались раскрыть актуальную на сегодняшний день проблему прогнозирования кадрового состояния в системе российского образования для построения модели прогнозирования кадровой потребности в системе столичного образования.

Актуальность представленной проблемы определяет цель нашего исследования: изучить современное состояние проблемы кадрового прогнозирования в системе образования и разработать модельное решение прогнозирования кадровой потребности московских школ.

Задачи исследования: 1) провести анализ современных методов прогнозирования кадрового состояния в системе образования; 2) провести анализ лучших HR-практик по прогнозированию кадрового состояния образовательных организаций; 3) разработать модельное решение по прогнозированию кадрового состояния образовательных организаций в системе столичного образования.

Результаты исследования: разработано модельное решение прогнозирования кадрового состояния образовательных организаций в системе столичного образования, включающее методологические подходы оценки; направления оценки динамики изменения кадрового состояния школ; структуру кадрового состава московских школ; структуру первичных данных; набор показателей. Теоретическая и практическая значимость результатов исследования заключается в том, что сформулированные выводы позволят дополнить знания в сфере совершенствования системы управления кадровым состоянием педагогических работников и его прогнозирования для повышения качества российского образования и обеспечения устойчивого развития образовательной системы в России.

Обзор литературы

Прогнозирование кадрового состояния является необходимым инструментом для успешного управления образовательными организациями и обеспечения высокого качества образования в целом. Данной проблеме посвящено достаточно большое количество научных исследований, в которых рассматриваются различные аспекты проблемы прогнозирования кадрового состояния, включая анализ текущей возрастной структуры, прогнозирование ее изменений и оценку факторов, влияющих на кадровый состав педагогических работников.

Высокая значимость инструментов прогнозирования кадрового состояния для повышения эффективности процессов управления и результатов деятельности образовательных организаций обуславливает наличие достаточно широкого спектра современных исследований по данной проблеме.

Для зарубежных стран характерно разнообразие подходов в прогнозировании кадровой потребности персонала по областям экономики. Наиболее популярными зарубежными прогнозными моделями являются: модель MONASH Австралии; модель MDM Великобритании; модели INFORGE и Ifo Германии; BLS [5, 40].

Австралийская модель прогнозирования кадровой потребности MONASH включает определение общего объема занятости населения и занятости по секторам экономики и отраслям, востребованности рынка труда. Механизм определения прогноза состоит из определения исходных данных по среднесрочному прогнозу ВВП; численности занятых в экономике; выхода товаров и услуг; занятости в экономике; прогноза по возрасту, полу, уровню образования [5].

Модель MDM Великобритании (Cambridge Multisectoral Dynamic Model of the British Economy (MDM) – Кембриджская мультисекторальная динамическая модель британской экономики) [41]. Модель MDM опирается на данные переписи населения и статистику работников на рынке труда. Механизм определения прогноза состоит из прогнозов занятости населения в целом по стране; занятости в отраслях экономики; изменений в профессиональной структуре.

Модель INFORGE (INterindustry FORecasting GErmany) включает прогноз в разрезе профессий и прогноз предложения на рынке труда. Механизм определения прогноза состоит из прогнозов потребностей в кадрах; спроса на рабочую силу по видам занятости, структуре и квалификации; спроса на работников на основе прогноза демографии и экономической активности. Модель Ifo (Institute for Employment Research, IAB) прогнозирует спрос и предложение рабочей силы на рынке труда с помощью прогноза занятости рабочей силы по отраслям экономики и прогноза общего экономического роста; расчет происходящих изменений занятости рабочей силы по отраслям экономики [41].

Прогнозные оценки BLS (The Bureau of labor statistics of the U.S.) включают определение занятости населения на уровне отрасли с учетом количества рабочих мест и нормы рабочего времени. «Для каждого прогнозного цикла BLS разрабатывает набор матриц для распределения занятости в отрасли по профессиям. Этот набор включает матрицу занятости за базовый год и матрицу занятости за прогнозируемый год, которые в совокупности называются Национальной матрицей занятости. Матрица профессий-отраслей отображает составы профессий для каждой отрасли в разрезе развития рабочей силы. Матрица создана для профессиональных прогнозов и основана на обследовании статистики занятости (OES). Отраслевая классификация основана на определениях отраслевых контрольных сумм (ICT)» [1].

В Финляндии используется модель прогнозирования MITENNA, которая позволяет определить потребность в кадрах на основе макроэкономической прогностической модели. В Италии оценка кадровой потребности работников и прогнозные модели строятся на основе результатов выборочного обследования по профессиям ISTAT [29, 35, 38]. Во Франции разработана и эффективно применяется система прогнозирования потребностей рынка труда, баланса спроса и предложения рынка, основанная на прогнозах профессиональной занятости по видам экономической деятельности (OECD).

На уровне Европейского союза (далее – ЕС) проблема прогнозирования кадровой потребности решается на уровне Европейского центра по развитию профессионального образования (англ. European Center for the Development of Vocational Training, CEDEFOP) [30-32, 33-36, 37, 40-42]. CEDEFOP осуществляет функции управления и контроля в составлении прогнозных оценок между спросом и предложением на рынке труда и включает следующий перечень направлений деятельности: прогнозирование потребностей в навыках; изучение будущих потребностей в навыках для «зеленой» экономики; разработка общеевропейского обзора предприятий для выявления изменяющихся потребностей в составе наиболее востребованных компетенций. Данные CEDEFOP основаны на структурном моделировании, официальной статистике и единой методологии по секторам экономики и странам. Оценка спроса и

предложений реализуется с помощью следующих методов: 1) отраслевые исследования; 2) социологические опросы работодателей; 3) анализ потребностей в профессиональных навыках; 4) анализ итогов мониторинга трудоустройства выпускников; 5) исследования Delphi и фокус-группы работников по различным видам деятельности [11, 28, 32].

Что касается частных зарубежных практик в прогнозировании потребности педагогических кадров в сфере образования, то здесь, на наш взгляд, стоит отметить опыт Сингапура и Англии.

Система образования Сингапура является одной из лучших в мире и занимает на протяжении нескольких лет первые позиции в международных рейтингах оценок (PISA, TALIS). Топовые позиции сингапурской модели образования обусловлены рядом факторов, в том числе и прогнозными моделями кадровой потребности. Отбор студентов на педагогические специальности происходит на конкурентной основе и составляет 30 % от лучших выпускников общеобразовательных школ. Количество студентов, зачисленных на программы подготовки учителей, определяется запросом на количество учителей в школы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Процесс отбора абитуриентов в педагогические вузы Сингапура /

Figure 1 – Selection process of applicants to teacher training institutions in Singapore

Модель подготовки учителей, используемая Министерством образования Англии, позволяет прогнозировать количество учителей, требующихся по каждому предмету и уровню обучения, на год вперед, принимая во внимание такие факторы, как прогнозы учащихся и оценки потоков учителей. Оценки Модели предложения учителей затем используются для распределения мест для преподавателей до начала работы среди поставщиков педагогического образования до начала работы (рисунок 2-3).

**ВЫХОД ЖЕНЩИН НА ПЕНСИЮ**

Возрастная группа	Год			
	2014 \ 15	2015 \ 16	2016 \ 17	2017 \ 18
20-24	0	0	2	0
25-29	1	0	1	0
30-34	1	0	0	0
35-39	3	1	1	1
40-44	3	2	0	1
45-49	8	8	5	6
50-54	104	92	79	59
55-59	378	338	292	221
60-64	237	195	173	154
65 +	44	57	50	32
Всего	779	694	604	475

Возрастная группа	Год			
	2014 \ 15	2015 \ 16	2016 \ 17	2017 \ 18
20-24	1	0	0	1
25-29	6	0	3	2
30-34	10	5	1	2
35-39	12	7	11	3
40-44	29	21	10	12
45-49	33	51	18	27
50-54	577	442	335	231
55-59	2,856	2,328	2,009	1,538
60-64	1,631	1,578	1,436	1,164
65 +	290	302	269	263
Всего	5,445	4,734	4,092	3,243

Рисунок 2 – Прогноз численности школьников / Figure 2 – Student population, teachers' age

**ПОТРЕБНОСТИ В НОВЫХ УЧИТЕЛЯХ – РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫБРАННЫХ СЦЕНАРИЕВ**

Это результаты моделирования с использованием сценариев, выбранных с помощью выпадающего меню, представленного ниже

	2019 \ 20	2020 \ 21	2021 \ 22	2022 \ 23	2023 \ 24	2024 \ 25	2025 \ 26	2026 \ 27	2027 \ 28	2028 \ 29	2029 \ 30
Начальные классы	26,113	26,475	25,073	25,011	24,885	25,203	25,327	25,268	25,166	25,552	25,292
Искусство и дизайн	956	936	902	876	869	926	923	903	896	895	909
Биология	1,621	1,620	1,591	1,651	1,661	1,604	1,608	1,614	1,599	1,547	1,577
Основы ведения бизнеса	537	455	484	519	573	572	601	608	602	575	592
Химия	1,545	1,548	1,511	1,566	1,571	1,510	1,508	1,514	1,496	1,440	1,464
Классические и древние языки	38	35	35	36	36	35	35	34	34	34	35
Информатика	791	791	767	760	762	807	806	796	793	789	801
Дизайн и технологии	1,165	1,157	1,083	1,026	981	1,063	1,038	1,000	992	1,002	1,014
Театральное искусство	510	507	484	465	453	498	494	481	482	492	502
Английский язык	3,971	3,966	3,911	3,960	3,922	3,771	3,717	3,706	3,663	3,559	3,619
Основы приготовления пищи	247	247	230	217	219	223	217	218	212	201	202
География	1,344	1,382	1,375	1,412	1,389	1,359	1,347	1,324	1,317	1,310	1,337
История	1,460	1,487	1,481	1,525	1,503	1,468	1,457	1,435	1,426	1,415	1,445
Математика	4,590	4,544	4,502	4,552	4,494	4,335	4,282	4,246	4,191	4,081	4,139
Современные иностранные языки	1,689	2,156	2,558	3,029	2,891	2,157	2,120	2,044	2,001	1,962	2,027
Музыка	524	528	499	476	452	505	497	477	478	495	505
Другие предметы	1,155	980	1,017	1,065	1,131	1,559	1,211	1,200	1,194	1,174	1,212
Физкультура	1,738	1,765	1,677	1,631	1,640	1,773	1,764	1,764	1,765	1,750	1,787
Физика	1,546	1,575	1,532	1,592	1,590	1,526	1,515	1,519	1,498	1,440	1,460
Религиозное воспитание	807	801	757	725	718	767	757	747	742	746	746
Общая потребность в новых учителях в школе	26,234	26,481	26,395	27,106	26,853	26,062	25,897	25,632	25,385	24,897	26,373

Разность между выше представленными расчетными значениями и значениями по умолчанию

Вкладка «Пользовательское тестирование»	Динамика потребностей в новых учителях
Основные результаты моделирования	Динамика потребностей в учителях
Исходные данные	Сценарии «Прогнозы численности учащихся»

Рисунок 3 – Результаты моделирования потребности в новых учителях /

Figure 3 – Results of modelling the need for new teachers

В российской практике Ю. В. Фролов, В. П. Офицеров, М. В. Офицеров, Е. В. Шабанов прогнозируют потребность в педагогических кадрах московских школ, сочетая нормативные и статистические методы прогноза [22]. Томские специалисты Н. Н. Витченко и В. Я. Эпп также отдают предпочтение этим методам [4]. Ю. В. Маркелова, Ю. Н. Редина и О. Н. Олейникова анализирует проблему оценки эффективности профессионального образования и обучения с учетом непосредственных результатов (outputs) и долгосрочных эффектов (outcomes). Прогнозные модели при таком подходе основаны на прогнозировании результатов деятельности субъектов образовательных отношений [12]. Прогноз численности педработников на основе статистических методов приводится в труде Центра социального прогнозирования и маркетинга (г. Москва) под редакцией Ф. Э. Шереги [27]. Свою методику определения потребности в учительских кадрах уже продолжительное время (около 20 лет) использует Омский государственный педагогический университет. Она основана на технологии сдвига возрастных контингентов школьников по годам обучения и пересчете нагрузки по каждой дисциплине на несколько лет вперед, что является вариантом нормативных методов прогноза. Аналогичные технологии применяют томские коллеги [24].

На сегодняшний день в российской практике используются следующие методы управления кадровым состоянием в системе образования и его прогнозирования [6-7, 14].

1) Метод экстраполяции показателей динамики за предыдущий период на ближайшую перспективу (3-5 лет) достаточно часто используется для планирования развития системы образования в России; для составления прогноза численности педагогических работников, например, в качестве основных показателей используются прогнозы динамики численности обучающихся, числа образовательных организаций, прогнозной потребности в педагогах с учетом средней педагогической нагрузки, числа обучающихся на одного педагога в разрезе городских и сельских поселений [23, 26].

Так, например, в работах К. В. Лебедевой, Л. В. Васильевой, Е. С. Суменовой [3, 9] раскрывается проблема прогноза возрастной структуры педагогических работников в сфере общего образования в России. Использовались данные официальной статистики России и ОЭСР, положения нормативно-законодательных документов в области стратегического регулирования сферы образования РФ, научные публикации российских и зарубежных исследователей в базах данных Scopus, Web of Science, Science Index с глубиной поиска пять лет. В работе выполнена оценка потребности в педагогических работниках сферы общего образования России на долгосрочную перспективу (до 2035 года). Методика исследования основана на прогнозных демографических показателях (численность обучающихся, соотношение численности педагогических работников и обучающихся, возрастная структура педагогических работников). Варианты прогноза рассчитаны на основании данных статистической формы ОО-1 за 2016–2018 гг. с учетом расчетного коэффициента смертности педагогических работников по возрастным группам. Были сделаны демографические прогнозы для города Москвы до 2035 г. [18].

Методика определения потребности в педагогических кадрах, основанная на технологии сдвига возрастных контингентов обучающихся по годам обучения и пересчете нагрузки по каждой дисциплине на несколько лет вперед (вариант нормативного метода прогноза) [4, 20].

Особенности использования данной методики раскрываются в работе К. А. Чуркина, Л. М. Нуриевой, С. Г. Киселева [25]. Авторы обсуждают вопросы влияния численности обучающихся на общую потребность в кадрах. Работа основывается на сравнении показателей

Омской области и данных Росстата за 2014-2020 годы на основе данных о количестве рабочих мест педагогических кадров; возрасте педагогов; процессе естественного убытия сотрудников, вызванной текучестью кадров; учитываются данные о выпусках специалистов педагогического профиля и их трудоустройстве.

2) Метод компонент и каузальный метод (разновидности экономико-математических методов прогнозирования).

В первом случае определяется роль каждого демографического процесса в изменении численности и состава населения. Во втором – по отдельности прогнозируются все демографические процессы с учетом влияния на них социально-экономических факторов.

Метод компонент (cohort component method) или метод передвижки по возрастам – «метод расчета текущей оценки и на перспективу возрастного состава населения»¹. Под «передвижкой по возрастам» подразумевается переход лиц некоторого возраста x к последующему возрасту $x+1$, численность этих лиц уменьшается вследствие смертности и изменяется (уменьшается или увеличивается) за счет миграции. Как правило, данный метод дает более точный прогноз при однолетней группировке населения по полу и возрасту, но допускает и 5-летнюю группировку. В основе расчета используется простое балансовое уравнение.

В исследованиях А. Р. Тузикова и Р. И. Зинуровой [19]; Э. Шереги, Л. Л. Рыбаковского, А. Л. Арефьева и В. И. Савинкова [27] представлены результаты исследования численности обучающихся и персонала образовательных организаций в России (оценка тенденций до 2030 года). Эмпирическая база данных исследований включает данные среднего варианта прогноза Росстата о численности населения в РФ за период до 2030 года по полу и возрасту, муниципальным образованиям.

В работе Л. А. Новопашиной, Е. Г. Григорьевой и Д. В. Кузиной раскрывается проблема социально-демографического прогноза численности и состава педагогических работников Красноярского края [13]. Используемый метод «передвижки по возрастам» для целей демографического прогнозирования приемлем и для определения численности и структуры работников краевой отраслевой системы. Он позволяет иллюстрировать последствия выявленных кадровых рисков и проблем. Исследование построено на данных открытых источников: сведения о функционировании системы образования Красноярского края и страны в целом по данным Минпросвещения России; сведения о системе общего образования по данным Красноярскстата; результаты прогноза численности обучающихся, педагогического персонала и числа образовательных организаций Центра социального прогнозирования и маркетинга.

3) Агентная модель динамики кадрового потенциала.

Особенность данной модели состоит в том, что в основе прогнозирования лежат личностные качества сотрудника: когнитивный и творческий потенциал, физическое и психическое здоровье, моральные и нравственные качества, мотивационно-потребностная сфера, коммуникативные навыки и грамотность. На основе данных характеристик определяется качество трудового потенциала. В процессе развития рабочий потенциал зависит от внешней среды и собственных действий человека. Качество будущего трудового потенциала зависит от поведения сотрудников и существующих характеристик, которые могут быть конструктивными, нейтральными или деструктивными [16].

¹ Энциклопедия статистических терминов: в 8 т. Т. 5: Раздел «Демографическая и социальная статистика. Москва: Федеральная служба государственной статистики, 2013. 482 с.

В контексте агентной модели динамики кадрового потенциала в работе А. В. Маматова раскрыта проблема формирования и проектирования информационно-технологической инфраструктуры управления кадровым потенциалом региона, основанной на интеграции распределенной информационной системы и агентной модели динамики кадрового потенциала региона [21].

Таким образом, анализ существующих кадровых моделей управления и прогнозирования кадрового состава в системе российского образования, представленных в современных теоретических исследованиях, показал, что на сегодняшний день в практике российского образования используются 4 категории методов. Однако результаты исследований свидетельствуют о том, что проблема кадрового прогнозирования зачастую рассматривается фрагментарно (на примере использования того или иного метода) и не включает комплексного анализа данной проблемы в системе российского образования. Проблема прогнозирования кадрового состояния в России требует комплексного подхода, включающего прогнозирование с использованием разных методов, с целью обеспечения многомерного анализа и учета основных параметров управления и прогнозирования: данных возрастной структуры педагогических кадров; оценку факторов, влияющих на привлекательность педагогических профессий; разработку мер по повышению престижа педагогической профессии; построение автоматизированных систем карьерного роста педагогов и многие другие.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составили отчеты международных организаций (UNESCO, World Bank, Международная организация труда и др.), национальных агентств в области образования (Германии, Австралии, Сингапур), доклады рабочих групп (OECD, CEDEFOP), а также отечественные и зарубежные исследования в области прогнозирования кадрового состояния; официальные интернет-страницы органов федеральной и региональной исполнительной власти, осуществляющих управление и контроль в сфере образования; сайты образовательных организаций общего и высшего образования; 4) информация из открытых источников данных (сайт компании интернет-рекрутмента «HeadHunter», сайт Национального агентства развития квалификаций). По полученному набору данных был проведен качественный анализ данных с использованием общенаучных методов познания: метод сравнения, аналитический метод, метод интерпретации и моделирования, изучение международных докладов и публикаций.

Цель исследования: изучить современное состояние проблемы кадрового прогнозирования в системе образования и разработать модельное решение прогнозирования кадровой потребности московских школ. Задачи исследования: 1) провести анализ современных методов прогнозирования кадрового состояния в системе образования; 2) провести анализ лучших HR-практик по прогнозированию кадрового состояния образовательных организаций; 3) разработать модельное решение по прогнозированию кадрового состояния образовательных организаций в системе столичного образования.

Результаты исследования

HR-практики по кадровому планированию в образовательных организациях используются для выявления современных методик, инструментов и технологий

прогнозирования потребности в кадрах. Под кадровым планированием понимается расчет необходимого количества сотрудников для удовлетворения будущих потребностей организации. Цель кадрового планирования – получение информации для принятия управленческих решений касательно привлечения, обучения, переподготовки персонала, а также организационно-штатной оптимизации [15].

Выделяют 7 типов общепринятых моделей прогнозирования человеческого потенциала организаций.

1. Качественные модели:

- эксперимент с дискретным выбором – метод выявления индивидуальных предпочтений и преобразования качественных данных в полезные вычислительные данные;
- метод Дельфи – это процесс, в ходе которого группа экспертов отвечает на вопросы в несколько этапов, чтобы в итоге прийти к единому верному решению.

2. Модели временных рядов:

- метод Бокса-Дженкинса, в котором используется авторегрессионное скользящее среднее, чтобы найти оптимальное соответствие прогнозирования рабочей силы историческим данным временных рядов;
- экспоненциальное сглаживание – методология взвешенной скользящей средней, при которой прошлые наблюдения получают экспоненциально снижающийся вес с течением времени;
- модели исправления ошибок – динамические модели с несколькими временными рядами, их краткосрочная динамика определяется разбросом их текущего состояния и долгосрочной динамики;
- анализ Маркова – моделирует перемещение между состояниями на основе вероятностей перехода.

3. Модели оптимизации:

- линейное программирование – направлено на поиск оптимального значения линейной функции, с учетом ограничений линейного равенства или неравенства;
- целевое программирование – внедряет многоцелевую оптимизацию;
- смешанное целочисленное линейное программирование – линейная целевая функция, включающая сочетание линейных и дискретных целочисленных ограничений;
- динамическое программирование – метод решения многоступенчатых задач оптимизации, при котором большая задача разбивается на более мелкие иерархические задачи.

4. Общие математические модели.

5. Статистика (вероятностная модель, которая учитывает неопределенные параметры при прогнозировании будущих событий) и регрессия (исследует причинно-следственное влияние независимых переменных на зависимые переменные).

6. Аналитические модели учёта запасов и потоков – представляют профессии или группы рабочей силы в виде запасов и перемещений между ними в виде потоков.

7. Имитационные модели – тестирование поведения реальной системы в динамике, чаще всего с использованием компьютеров [39].

На основе общепринятых моделей разрабатываются инструменты, используемые в HR-практиках для прогнозирования численности персонала. Наиболее распространенным является «Калькулятор численности персонала». Это инструмент нормирования персонала через установленные нормативы и плановые объемы факторов трудозатрат. Актуальные и корректные нормативы, правильно построенная модель и объективный расчет позволяют

определить необходимую численность для реализации заданного объема фактора трудозатрат. Калькулятор численности может выглядеть как таблица, в которой есть несколько блоков:

- 1) блок про компанию;
- 2) факторы трудозатрат;
- 3) норматив трудозатрат;
- 4) плановое значение трудозатрат;
- 5) минимально необходимая численность (может быть связана с законодательством, с особенностями технологического процесса и т. д.) [10].

Не менее распространенным инструментом является формула Розенкранца (рисунок 4), которая используется для определения потребности в управленческом персонале. Она позволяет учесть различные факторы, влияющие на численность управленческого состава.

$$\text{Ч} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot t_i}{T} \cdot K_{\text{нрч}} + \frac{t_p}{T} \cdot \frac{K_{\text{нрч}}}{K_{\text{фрч}}}$$

Рисунок 4 – Формула Розенкранца / Figure 4 – Rosencrantz Formula

Описание формулы: Ч – численность управленческого персонала определенной профессии, специальности, подразделения; n – количество видов управленческих работ, которые нуждаются в загрузке данной категории специалистов; m_i – среднее количество определенных действий в рамках i-го управленческого вида работ за установленный промежуток времени (за год); t_i – время, необходимое для выполнения единицы m в рамках i-го управленческого вида работ; T – рабочее время специалиста соответственно трудовому договору за соответствующий промежуток календарного времени, принятый в расчетах; $K_{\text{нрч}}$ – коэффициент необходимого распределения времени; $K_{\text{фрч}}$ – коэффициент фактического распределения времени; t_p – время на выполнение разных работ, которые невозможно учесть в предыдущих плановых расчетах [8].

Организации и региональные власти разрабатывают собственные подходы для решения специфических задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

1) Цифровая платформа прогнозирования потребностей в профессиональных кадрах и баланса трудовых ресурсов субъекта Российской Федерации (Институт развития инноваций в науке и образовании, Москва) автоматизирует процессы сбора, обработки и предоставления информации, необходимой для определения потребности региона в кадрах на заданный период. Пользователи платформы включают сотрудников региональных органов исполнительной власти, работников образовательных организаций среднего профессионального образования и работодателей².

2) Платформа прогнозирования региональной кадровой потребности и планирования объема подготовки кадров по программам среднего профессионального образования и высшего образования предназначена для прогнозирования кадровых потребностей Новосибирской области. Данные прогноза используются для разработки повестки кадровой потребности региона на среднесрочную и долгосрочную перспективу и формирования

² Цифровая платформа прогнозирования потребностей в профессиональных кадрах и баланса трудовых ресурсов субъекта Российской Федерации // ООО «Институт развития инноваций в науке и образовании». URL: <https://kadry21vek.ru/information/about/> (дата обращения: 28.08.2024).

контрольных цифр приема. Платформа автоматизирует расчеты и сокращает время обработки данных. Система состоит из восьми цифровых сервисов и модулей, собирающих информацию в едином хранилище. Она учитывает профессии, специальности, уровни образования и виды деятельности. Запуск системы повышает точность и достоверность прогнозов благодаря вовлечению большего числа работодателей. Платформа интегрирована Минобрнауки России в части предоставления информации о региональной потребности в специалистах с высшим образованием³.

3) Система мониторинга и прогнозирования кадровой потребности Липецкой области разработана для учета кадровой потребности региона при формировании контрольных цифр приема. Система оптимизирует прогнозирование спроса и дефицита трудовых ресурсов, формирует заявки на обучение и обеспечивает взаимодействие участников процесса подбора и развития специалистов⁴.

4) Система прогнозирования кадровых потребностей Хабаровского края создана с целью регулирования объемов и структуры подготовки кадров в соответствии с запросом регионального рынка труда. С 2015 года в регионе функционирует программный комплекс «Система прогнозирования потребности в профессиональных кадрах для обеспечения социально-экономического развития Хабаровского края на среднесрочный и долгосрочный период». Алгоритм прогнозирования динамики регионального рынка труда и определения оптимальной структуры подготовки кадров включает следующие шаги: сбор информации, используемой для построения прогноза; прогнозирование спроса на рабочую силу; прогнозирование предложения рабочей силы на рынке труда; оценка дисбаланса спроса и предложения рабочей силы на рынке труда, определение возможностей снижения дисбаланса, оптимизация структуры подготовки профессиональных кадров [17].

5) Система прогнозирования потребности в квалифицированных кадрах «Прогноз» (АО «ПРОГНОЗ») основана на отраслевых прогнозах и балансе трудовых ресурсов. Расчет потребности в кадрах проводится по сценариям социально-экономического развития, соответствующим прогнозу развития России и региона⁵.

Образовательные организации высшего образования также разрабатывают собственные инструменты кадрового прогнозирования.

Процесс планирования рабочей силы в Университете Кэмбриджа включает следующие шаги:

- 1) понимание текущей ситуации;
- 2) определение своих будущих потребностей и амбиций;
- 3) определение пробелов, которые необходимо устранить для удовлетворения будущих потребностей и реализации амбиций;
- 4) разработка соответствующего плана действий, информирование о нем и реализация этого плана;
- 5) отслеживание прогресса и оценка.

³ Платформа прогнозирования кадровой потребности и планирования объема подготовки кадров Новосибирской области // Национальное агентство развития квалификаций: [сайт]. URL: https://nark.ru/regional_practices/opredelenie-potrebnostey-rynka-truda/platforma-prognozirovaniya-kadrovoy-potrebnosti-i-/ (дата обращения: 28.08.2024).

⁴ АИС «Мониторинг и прогнозирование кадровой потребности Липецкой области» (АИС МПКП Липецкой области) // Областное бюджетное учреждение «Информационно-технический центр»: [сайт]. URL: <https://itc48.ru/is/mpkp/> (дата обращения: 28.08.2024).

⁵ ПРОГНОЗ. Прогнозирование потребности в квалифицированных кадрах // АНО «Цифровые платформы»: [сайт]. URL: <https://platforms.su/platform/2573> (дата обращения: 28.08.2024).

Структура описания каждого шага содержит: действия по каждому шагу; вопросы для обоснования своих действий; соответствующие инструменты поддержки для реализации действий по планированию рабочей силы [43].

Методика определения оптимальной численности кадрового резерва, разработанная в Томском политехническом университете, основана на модели прогнозного изменения кадрового ресурса. Описанный подход предназначен для планирования и организации работы по обеспечению университета высококвалифицированными кадрами. Методика основана на следующих критериях определения оптимальной численности резерва:

- 1) потребность университета в сотрудниках на ближайшую и отдаленную перспективу;
- 2) число дополнительных вакантных должностей, образующихся в результате изменения структуры;
- 3) число высвобождающихся рабочих мест в результате увольнений по различным причинам;
- 4) фактическая численность кадрового резерва;
- 5) численность сотрудников, выбывающих из резерва по различным причинам [2].

Методики определения потребности в учительских кадрах Омского государственного педагогического университета основаны на технологии сдвига возрастных контингентов школьников по годам обучения и пересчете нагрузки по каждой дисциплине на несколько лет вперед, что является вариантом нормативных методов прогноза. Они позволяют составить прогноз потребности в учителях по любому региону России и стране в целом [25].

Проанализированные практики учитывают как универсальные характеристики персонала, так и особенности, связанные со сферой профессиональной деятельности, в них используются как количественные, так и качественные данные. Выявлены общепризнанные модели кадрового планирования, которые часто упоминаются в международных журналах, и специфические подходы, применяемые для прогнозирования кадровой ситуации в определенной компании или регионе. При этом специфические подходы часто опираются на общепринятые модели для прогнозирования кадровой ситуации.

Преимущества большинства проанализированных подходов включают цифровой формат их реализации, позволяющий собирать и обрабатывать большие объемы данных от разных участников кадрового прогнозирования, таких как образовательные организации, работодатели и государственные органы. Цифровые платформы дают возможность учитывать результаты опросов, демографические данные, информацию о вакансиях и резюме, а также сценарии социально-экономического развития при составлении прогноза. Благодаря этому становится возможным комплексный междисциплинарный подход к кадровому планированию, который учитывает разнообразные факторы, влияющие на баланс трудовых ресурсов.

Однако проанализированные решения имеют ограничения, которые затрудняют их прямой перенос в модель кадрового прогнозирования для московских школ. Они не учитывают особенности столичного образования, например, направления стратегии развития образования Москвы, специфику номенклатуры должностей и аттестации руководящих кадров, городские проекты предпрофессионального образования, оптимизацию административного персонала и пр.

Таким образом, при создании сервиса кадрового прогнозирования для московских школ следует принимать во внимание преимущества платформенных решений, обеспечивающих комплексный междисциплинарный подход с использованием больших

объемов данных. Вместе с тем прогноз должен учитывать особенности московской системы образования, способные повлиять на кадровый состав школ.

Обсуждение и заключения

Основываясь на вышесказанном, при разработке модельного решения (далее – модель) по прогнозированию кадрового состояния образовательных организаций в системе столичного образования мы опирались на следующие подходы.

1) Опора на нормативно-правовую базу.

Оценка значений показателей осуществляется с учетом требований и параметров, зафиксированных в федеральных и региональных нормативно-правовых документах. Это позволит сопоставить реальную ситуацию по разным вопросам кадрового состояния с тем, что зафиксировано в нормативно-правовых документах, выявить отклонения от нормы.

2) Работа с данными уровня сотрудников общеобразовательных организаций.

Основной массив данных – данные о каждом из сотрудников общеобразовательных организаций города Москвы или весь цифровой след образования, преподавания и/или управления, диагностических процедур сотрудника, записанный в информационных системах и сервисах. Это позволит представлять различные аналитические срезы данных по запрашиваемым показателям, в том числе с учетом движения сотрудников в системе московского образования. Агрегация данных происходит на уровне общеобразовательной организации, московской системы образования в целом.

3) Многомерная аналитика.

Этот подход позволит сделать динамический паспорт рассматриваемой многообъектной системы, фильтровать и агрегировать данные по одной или нескольким осям, рассмотреть не только состояние кадров на тот или иной период, но и посмотреть в динамике развитие предметов оценки, взаимосвязь двух или нескольких предметов, сформировать кластеры школ со схожими сценариями развития кадров.

4) Связь с результативностью.

Оценка значений показателей по сотрудникам в должности «директор, заместители директора», «учитель» в связи с результатами внешних диагностик и ГИА учеников, местом школы в Рейтинге школ г. Москва.

5) Связь с прогнозированием.

В результате оценки динамики изменения кадрового состояния школ Москвы будут выявлены направления и показатели прогнозирования развития кадрового состояния школ г. Москвы.

6) Учет истории изменения предметов оценки.

Оценка осуществляется с учетом произошедших реорганизаций общеобразовательных организаций в г. Москва, которые включаются в анализ, реорганизаций учебных заведений, в которых сотрудники получали СПО и высшее образование, осваивали программы дополнительного профессионального образования, истории изменения места школы в Рейтинге московских школ.

7) Опора на передовые HR-практики.

Оценка осуществляется по направлениям, которые используются в передовых HR-практиках, с учетом их адаптации к условиям московской системы образования.

8) Учет особенностей месторасположения школ Москвы.

Модель по прогнозированию кадрового состояния образовательных организаций в системе столичного образования должна включать следующие направления оценки динамики изменения кадрового состояния школ:

1) Анализ штатного состава: оценивается численность и соотношение разных групп сотрудников внутри основного штатного состава по возрасту, полу, квалификации, стажу (общему и педагогическому), уровню образования, динамика изменения основного штатного состава, оцениваются портреты разных групп сотрудников и их изменение с течением времени.

2) Анализ образования и профессионального развития сотрудников: оценивается география получения образования сотрудниками, типы высших учебных заведений (отраслевые, педагогические, классические), наличие педагогического и специального образования (например, в области управления, дефектологическое образование и т.д.), динамика освоения программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

3) Анализ текучести кадров: оценивается численность сотрудников, покинувших организации за определенный период времени, причины их ухода, перемещение сотрудников внутри московской системы образования, портреты сотрудников, которые покидают московскую систему образования, портреты сотрудников, которые переходят в другие школы Москвы, география и интенсивность внутренней трудовой миграции, эффективность программ удержания сотрудников, систем управления персоналом (найм, обучение и т.д.).

4) Анализ нагрузки (выполняется относительно сотрудников по первой должности «учитель», кроме учителей, работающих в отдельных классах с ОВЗ): оценивается уровень нагрузки, соотношение нагрузки и иных характеристик учителей (возраст, пол, квалификационная категория, результаты диагностики, учебный предмет, стаж и т.д.).

5) Анализ результативности: оценивается влияние возраста, квалификации, уровня образования, профессионального развития, результатов диагностик, нагрузки на образовательные результаты школьников (внешние аттестации, диагностики) (выполняется относительно сотрудников по первой должности «учитель», ведущих учебные часы в начальной школе, одном из проектов предпрофессиональных классов); оценивается место школы в Рейтинге в сопоставлении с возрастом, полом, квалификацией, уровнем образования, профессиональным развитием, стажем руководителей (выполняется относительно сотрудников по первой должности «директор, заместитель директора»).

В ходе анализа результативности важно обратить внимание на реализуемые школой проекты предпрофессиональных классов, так как они требуют определенного изменения на кадровом уровне, и это совершенно другая система повышения квалификации, другая система оценки педагогов, имеется сертификация педагогов. Наличие предпрофессиональных классов повышает общий тонус всего коллектива. Здесь важно смотреть соотношение мощности школы и количество проектов предпрофессиональных классов.

Также при анализе результативности необходимо учитывать, что методика расчета Рейтинга школ Москвы изменилась в 2022-2023 г. (добавлены понижающие коэффициенты), также может сложиться ситуация, что школа может «упереться» в потолок какого-либо места в рейтинге. В связи с этим важно рассмотреть возможность сопоставлять не место школы в Рейтинге, а какие-то показатели из этого рейтинга.

Представленные выше направления оценки изменения динамики кадрового состояниями условны, взаимосвязаны между собой. Анализ данных одного направления не отрицает использование данных из других направлений.

Структура кадрового состава московских школ, входящая в модель прогнозирования кадрового состояния образовательных организаций, должна включать:

- 1) руководителей (директор, заместители директора);
- 2) педагогических работников (учителя и прочие педагогические работники);
- 3) учебно-вспомогательный персонал;
- 4) персонал, работающий в отделениях дошкольного образования (в том числе воспитателей);
- 5) иной персонал, к в том числе ассистент, сурдопереводчик и др.;
- 6) руководителей филиалов.

Структура первичных данных модели должна отражать данные уровня сотрудника общеобразовательной организации и уровня общеобразовательных организаций.

Данные уровня сотрудника общеобразовательных организаций:

1. Базовые сведения / неизменяемые данные (ID, дата рождения, пол).
2. История смены рабочих мест (образовательная организация, дата начала работы, период завершения работы, основная должность, должность по внутреннему совмещению, должность по внешнему совмещению, стаж общий и педагогический).
3. Образование сотрудников (уровень образования, наименование оконченного учебного заведения, дата окончания, направление подготовки и (или специальности), специальное образование (педагогические, в области управления и т. д.), ученая степень).
4. Профессиональное развитие (наименование программы повышения квалификации или профессиональной переподготовки, наименование организации, где была освоена программа, количество часов, дата получения документа, особенность программы (педагогическая, в области управления)).
5. История аттестации (образовательная организация, квалификационная категория, год присвоения квалификационной категории).
6. Результаты диагностик учителей (год прохождения диагностики, результат диагностики).
7. Нагрузка сотрудников в текущем отчетном учебном году.
8. Результаты обучающихся (образовательная организация, год, средний балл учащихся по результатам внешних диагностик).

Для статистической обработки текстовых первичных данных необходимо формирование справочников: наименований должностей сотрудников; наименований учебных заведений, которые окончили сотрудники школ (с учетом произошедших реорганизаций); наименований организаций дополнительного профессионального образования (с учетом произошедших реорганизаций); специальностей и направлений подготовки; преподаваемых дисциплин, профилей.

Основным инструментом прогноза в модели должен являться аналитический сервис, который способен:

- содержать данные о сотрудниках, школах, системе образования в целом;
- структурировать первичные данные по сотрудникам и осуществлять математические расчеты итоговых показателей на уровне школы, кластера школ, системы московского образования в целом;
- отражать данные по заданному показателю в динамике;
- отражать совокупность показателей по той или иной выборке сотрудников (возраст, уровень основного общего образования, год и т.д.);
- фильтровать и рассчитывать данные по любому из заданных параметров;

General education issues

- строить аналитические панели на основе сопоставлений двух и более показателей;
- отражать данные по заданному показателю на карте Москвы.

Набор показателей, включенный в аналитический сервис, должен быть структурирован по группам: общие сведения, качество образования и объективность оценки, городские образовательные проекты, работа с кадрами, экономика. Набор показателей должен быть исчерпывающим и исключать ошибки данных (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень показателей для исследования / Table 1 – List of indicators for the study

№	Название показателя в полученном dataset
Общие сведения	
1	Группа рейтинга вклада школ Москвы в качественное образование московских школьников (ОО)
2	Общая численность обучающихся на уровне дошкольного образования (ОО)
3	Общая численность обучающихся на уровне начального общего образования (ОО)
4	Общая численность обучающихся на уровне основного общего образования (ОО)
5	Общая численность обучающихся на уровне среднего общего образования (ОО)
6	Общая численность обучающихся на уровне среднего профессионального образования (СПО)
7	Из них общая численность обучающихся образовательной организации с особыми образовательными потребностями, чел. Из них на уровне: (ОО)
7.1	общая численность обучающихся образовательной организации с особыми образовательными потребностями на уровне начального общего образования, чел. (ОО)
7.2	общая численность обучающихся образовательной организации с особыми образовательными потребностями на уровне основного общего образования, чел. (ОО)
7.3	общая численность обучающихся образовательной организации с особыми образовательными потребностями на уровне среднего общего образования, чел. (ОО)
8	Количество обучающихся 10-11 классов участников городских образовательных проектов (в сумме: инженерный класс, медицинский класс, академический класс, кадетский класс, ИТ-класс, новый педагогический класс, предпринимательский класс, медиакласс, спортивный класс), количество учеников/доля обучающихся в 10-11 классах: • городских образовательных проектов (в сумме: ИТ-класс, инженерный класс, медицинский класс, новый педагогический/психолого-педагогический класс, предпринимательский класс, медиакласс); • иных городских проектов (в сумме: кадетский класс, математическая вертикаль ПЛЮС) (ОО)
9	Количество обучающихся в 7-9 классах образовательных вертикалей (Математическая вертикаль), чел.
10	Наличие в школе 7-9 классов проекта «Лингвистическая вертикаль» (количество учеников). Например, 26
11	Наличие в школе 7-9 классов проекта «Естественно-научная вертикаль» (количество учеников). Например, 26
12	Наличие в школе 7-9 классов проекта «ИТ-вертикаль» (количество учеников). Например, 26
13	Наличие в школе 5-9 классов проекта «Спортивная вертикаль» (количество учеников). Например, 26

14	Доля численности работников, непосредственно осуществляющих учебно-воспитательный процесс (учителя, воспитатели, педагоги дополнительного образования), % (ОО)
Экономика	
15	Количество школьников в расчете на 1 учителя, чел.* *Показатель рассчитывается на основе сопоставимых среднегодовых данных (ОО)
16	Доля учителей, средний месячный доход которых составляет более 84,1 тыс. рублей, в общей численности учителей, % (до 01.01.2020 г. – 75 тыс. рублей, до 01.01.2021 г. – 78 тыс. рублей, до 01.01.2022 г. – 79 тыс. рублей)
17	Отношение средней заработной платы 10 % работников образовательной организации с наибольшей заработной платой к 10 % работников образовательной организации с наименьшей заработной платой, ед. (ОО)
Качество образования и объективность оценки	
18	Доля выпускников, набравших по итогам сдачи ЕГЭ по любым трем предметам 250 и более баллов с учетом самых высоких баллов, от общего количества выпускников, сдававших ГИА в форме ЕГЭ, % (ОО)
19	Доля выпускников, не набравших минимальное количество баллов ЕГЭ по учебным предметам, от общего количества выпускников, сдававших ГИА в форме ЕГЭ, % (ОО)
20	Доля выпускников, набравших по итогам сдачи ОГЭ по четырём предметам 16 и более баллов (отметки не ниже «4»), от общего количества выпускников, сдававших ГИА в форме ОГЭ, % (ОО)
21	Доля выпускников, получивших отметку «2» в ходе ОГЭ по учебным предметам (до пересдачи), от общего количества выпускников, сдававших ГИА в форме ОГЭ, % (ОО)
22	Доля обучающихся, получивших отметки «4» и «5» по итогам обязательных диагностик, от общего количества обучающихся, проходивших обязательные диагностики, % (ОО)
23	Доля обучающихся, не достигших базового уровня по итогам обязательных диагностик, от общего количества обучающихся, проходивших обязательные диагностики, % (ОО)
24	Доля случаев, при которых выпускник Школы, имеющий по учебному предмету итоговую отметку «5», при сдаче ЕГЭ по этому предмету получил результат ниже 50 баллов, от общего числа результатов таких выпускников, %
25	Доля случаев, при которых выпускник Школы, имеющий по учебному предмету итоговую отметку «4», при сдаче ЕГЭ по этому предмету получил результат ниже установленного минимального количества баллов, от общего числа результатов таких выпускников, %
26	Доля обучающихся, имеющих расхождение результатов ОГЭ и оценок по предмету за курс основного общего образования в два и более баллов (расчет по каждому предмету), % (ОО)
27	Доля обучающихся, имеющих расхождение результатов обязательных независимых диагностик и оценок по предмету в два и более баллов (расчет по каждому предмету), % (ОО)
Городские образовательные проекты	
28	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Инженерный класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
29	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Медицинский класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
30	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Академический класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26

General education issues

31	Наличие в школе 10-11 классов проекта «ИТ-класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
32	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Кадетский класс в московской школе» (количество классов и учеников)
33	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Новый педагогический класс/Психолого-педагогический класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
34	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Предпринимательский класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
35	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Медиакласс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
36	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Спортивный класс в московской школе» (количество классов и учеников).
37	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Спортивный класс в московской школе» (количество учеников). Например, 26
38	Наличие в школе 10-11 классов проекта «Математическая вертикаль ПЛЮС» (количество учеников). Например, 26 (до 2022/23 уч. года да/нет)
39	Количество обучающихся в 7-9 классов образовательных вертикалей (Математическая вертикаль), чел.
40	Наличие в школе 7-9 классов проекта «Лингвистическая вертикаль» (количество учеников). Например, 26
41	Наличие в школе 7-9 классов проекта «Естественно-научная вертикаль» (количество учеников). Например, 26
42	Наличие в школе 7-9 классов проекта «ИТ-вертикаль» (количество учеников). Например, 26
43	Количество обучающихся в 7-9 классах образовательных вертикалей (в сумме: ИТ-вертикаль, математическая), чел. (ОО)
44	Наличие в школе 5-9 классов проекта «Спортивная вертикаль» (количество учеников). Например, 26
Работа с кадрами	
45	Количество/Доля педагогов, прошедших ознакомительный тренинг/комплексный ознакомительный тренинг, от общего числа педагогов, работающих на данный момент в ОО, чел. / % (ОО)
46	Из них опубликовали свои результаты (уникальных педагогов, работающих на данный момент в ОО), чел. / % (ОО)
47	Доля педагогов, принятых на работу в текущем учебном году и прошедших ознакомительный тренинг/комплексный ознакомительный тренинг, от общего количества принятых на работу педагогов в текущем уч. году в ОО, % (ОО)
48	Доля педагогов, принятых на работу в текущем учебном году и прошедших ознакомительный тренинг, от общего количества принятых на работу педагогов в текущем уч. году, %
49	Доля учителей 8-11 классов, преподавателей и мастеров производственного обучения, прошедших ознакомительный тренинг в формате ЕГЭ и опубликовавших результат не ниже высокого уровня и(или) являющихся экспертами чемпионатов WorldSkills и(или) тренерами победителей и призеров чемпионатов WorldSkills, в общем количестве учителей 8-11 классов, преподавателей и мастеров производственного обучения, %

Ограничения модели.

1) Учитель многофункционален, на эту многофункциональность и многозадачность влияют требования социального мира. Ориентация на нагрузку учителя только по учебным предметам не даст достоверной картины, так как нагрузка учителя складывается также из других видов работ (классное руководство, руководство кафедрой, внеурочная деятельность и т.д.). Этот дополнительный объем работы зачастую является причиной ухода молодых специалистов из школы. Однако эти сведения о дополнительной нагрузке можно увидеть только по доплатам через стимулирующие выплаты. Вероятнее всего эти данные не будут доступны.

2) Факторы / причины ухода учителей из школ, в первую очередь молодых учителей, являются неподходящими для прямого математического-статистического анализа. На миграцию учителей влияют в том числе и семейные факторы, время, затрачиваемое на дорогу до работы и обратно, возможность снять жилье и много другое. Изучение и оцифровка данных факторов требуют отдельного исследования с применением методов математической статистики и социологических методов.

Выводы:

Проанализированные практики учитывают как универсальные характеристики персонала, так и особенности, связанные со сферой профессиональной деятельности, в них используются как количественные, так и качественные данные. Выявлены общепризнанные модели кадрового планирования, которые часто упоминаются в международных журналах, и специфические подходы, применяемые для прогнозирования кадровой ситуации в определенной компании или регионе. При этом специфические подходы часто опираются на общепринятые модели для прогнозирования кадровой ситуации.

В зависимости от решаемых задач проанализированные HR-практики по управлению кадровым состоянием можно условно разделить на следующие категории:

- практики оценки кандидатов, применяемые при подборе персонала (метапрограммное интервью);
- практики анализа текущего кадрового состава (100 важнейших вопросов для анализа персонала, Hh Статистика);
- практики планирования кадрового состава (инструментарии для планирования персонала университетов, методики определения потребности в учительских кадрах, формула Розенкранца, калькулятор численности персонала).

Таким образом, проанализированные практики охватывают ключевые области работы HR-специалиста и потенциально применимы не только в сфере бизнеса, но и в образовании. Данные практики учитывают как универсальные характеристики персонала, так и особенности, связанные со сферой профессиональной деятельности, в них используются как количественные, так и качественные данные.

Список использованных источников

1. Антонова Г. В., Пашкова С. Е., Омельченко И. Б. Зарубежный опыт прогнозирования потребностей экономики в квалифицированных кадрах // Экономика труда. 2023. Т. 10, № 8. С. 1199-1218. DOI: [10.18334/et.10.8.118809](https://doi.org/10.18334/et.10.8.118809).
2. Боровиков Ю. С., Волков Ю. В., Долматов О. Ю., Мочалина Т. А. Планирование численности кадрового резерва университета // Известия ТПУ. 2005. № 7. URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/planirovanie-chislennosti-kadrovogo-rezerva-universiteta> (дата обращения: 20.01.2024).
3. Васильева Л. В., Лебедев К. В., Суменова Е. С. Среднесрочный прогноз возрастной структуры педагогических работников общеобразовательных школ в субъектах Российской Федерации // Образование и наука. 2021. Т. 23, № 2. С. 140-169. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-2-140-169.
 4. Витченко Н. Н., Эпп В. Я. Основные принципы и результаты прогнозирования потребности в кадрах системы общего среднего образования Томской области до 2000 г. // Вестник ТГПУ. 1997. Вып. 1. С. 90-94.
 5. Гуртов В. А., Питухин Е. А. Прогнозирование потребностей экономики в квалифицированных кадрах: обзор подходов и практик применения // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21(4). С. 130-161. <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.04.056>.
 6. Директор современной российской школы: статистический портрет, система подготовки, практика управления // Факторы образования. 2016. Вып. № 5. 19 с. URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409671894.pdf> (дата обращения: 12.07.2024).
 7. Каберты Н. Г. Некоторые параметры демографического прогноза по регионам СК ФО и методы их расчета // Вестник Владикавказского научного центра. 2020. Т. 20, № 3. С. 76-79. DOI: 10.46698/u0881-7565-8259-x.
 8. Катроша Л. Д. Методы планирования численности персонала организации // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», 2021. С. 255-260.
 9. Лебедев К. В., Васильева Л. В., Суменова Е. С. Прогноз возрастной структуры педагогических работников в сфере общего образования России // Образовательное пространство в информационную эпоху – 2019: сборник научных трудов: материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 04–06 июня 2019 года / под ред. С. В. Ивановой. Москва: Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2019. С. 63-81.
 10. Лушникова А. Калькулятор численности персонала. Что учесть, чтобы правильно сделать расчёты // hh: [сайт]. URL: https://hh.ru/article/32131?hhtmFrom=article_employers_hr-management_list (дата обращения: 22.01.2024).
 11. Маматов А. В. Методы, модели и алгоритмы построения систем поддержки принятия решений в управлении кадровым потенциалом региона на основе ситуационно-поведенческого подхода: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Белгород, 2020.
 12. Маркелова Ю. В., Редина Ю. Н., Олейникова О. Н. Зарубежные подходы к оценке эффективности профессионального образования и обучения // Профессиональное образование и рынок труда. 2020. № 4. С. 70-81. DOI: 10.24411/2307-4264-2020-10409.
 13. Новопашина Л. А., Григорьева Е. Г., Кузина Д. В. Социально-демографический прогноз численности и состава учителей Красноярского края // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 12-3(102). С. 21-31. DOI: 10.23670/IRJ.2020.102.12.074.
 14. Пиньковецкая Ю. С. Возрастная структура педагогического персонала общеобразовательных школ в регионах России // Вестник Сургутского государственного

- педагогического университета. 2022. № 2(77). С. 99-112. DOI: 10.26105/SSPU.2022.77.2.003.
15. Рачкова С. Потребность в кадрах на предприятии: как правильно определить и запланировать // Генеральный Директор: [сайт]. URL: https://www.gd.ru/articles/12123-potrebnost-vkadrah?openpage=5d95fdb&utm_channel=social&utm_medium=tg&utm_source=gd_openpage_bot&utm_campaign=start_message (дата обращения: 17.07.2024).
 16. Россюшанская Е. А. Комплексная агент-ориентированная модель воспроизводства трудового потенциала муниципального образования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12, № 1. С. 124-137.
 17. Система прогнозирования кадровых потребностей Хабаровского края // Национальное агентство развития квалификаций: [сайт]. URL: https://nark.ru/regional_practices/opredelenie-potrebnostey-rynka-truda/sistema-prognozirovaniya-kadrovyykh-potrebnostey-kh/ (дата обращения: 17.07.2024).
 18. Сценарии многовариантного демографического прогноза для города Москвы до 2035 г.: численность и структура / В. Н. Архангельский, А. Е. Иванова, В. Г. Семенова [и др.]; под ред. Е. И. Аксеновой. Москва: Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 2021. 24 с. ISBN 978-5-907404-87-8.
 19. Тузиков А. Р., Зинурова Р. И. Социология студенчества: теоретический статус и исследовательские практики // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, № 6. С. 40-51. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-6-40-51>.
 20. Федоров А. А., Соловьев М. Ю., Илалтдинова Е. Ю. Возрастная структура педагогического сообщества: анализ и прогноз развития: аналитический доклад. Нижний Новгород: Мининский университет, 2018. 78 с. ISBN 978-5-85219-585-2.
 21. Формирование информационно-технологической инфраструктуры управления кадровым потенциалом региона: монография / А. В. Маматов. Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. 114 с.
 22. Фролов Ю. В., Офицеров В. П., Офицеров М. В., Шабанов Е. В. Прогнозные оценки плана приема абитуриентов в педагогические вузы Москвы // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сборник докладов по материалам Восьмой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (27–28 октября 2011 г.). Кн. I. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011. С. 300-307.
 23. Численность обучающихся, педагогического и преподавательского персонала, потенциального числа образовательных организаций всех уровней образования: прогноз до 2035 года. Москва: ЦСП и М, 2017. 408 с.
 24. Численность учащихся и персонала образовательных учреждений Российской Федерации. (Прогноз до 2020 года и оценка тенденций до 2030 года). Москва: Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2013. 164 с. URL: https://studylib.ru/doc/2143085/chislennost._uchashhihsya-i-personala-obrazovatel._nyh?ysclid=lrsvp45ut5494348206 (дата обращения: 12.07.2024).
 25. Чуркин К. А., Нуриева Л. М., Киселёв С. Г. К вопросу о потребности в педагогических кадрах // Экономика образования. 2014. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-potrebnosti-v-pedagogicheskikh-kadrah> (дата обращения: 23.01.2024).
 26. Шемякин А. Б. Воспроизводство учительских кадров в Нижнем Тагиле: 2013-2018 годы // Наука и перспективы. 2019. № 3. С. 24-30.

27. Шереги Ф. Э. Численность учащихся и персонала образовательных учреждений Российской Федерации (Прогноз до 2020 года и оценка тенденций до 2030 года) / Ф. Э. Шереги, Л. Л. Рыбаковский, А. Л. Арефьев, В. И. Савинков. Москва: Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2013. 163 с. ISBN 978-5-906001-35-1.
28. Brüggem E., Willems P. A Critical Comparison of Offline Focus Groups, Online Focus Groups and E-Delphi // International Journal of Market Research. 2009. No. 51. DOI: 10.2501/S1470785309200608.
29. Castiglioni G., Tijdens K. Skills and occupational needs: labour market forecasting systems in Italy / AIAS Working. Universiteit van Amsterdam, 2014.
30. Cedefop. Identifying Skills needs. Available at: <http://www.cedefop.europa.eu/en/themes/identifying-skills-needs> (accessed: 19.08.2024).
31. Cörvers F., Heijke J. A. Forecasting the labour market by occupation and education: some key issues. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen, 2004.
32. Deloitte. Systém zisťovania vzniknutých a zaniknutých pracovných miest predvídanie potrieb trhu práce – národný projekt XIV-2. Available at: http://www.deloitte.com/view/sk_SK/sk/sluzby/riadeniepodnikovychrizik/narodnyprojektXIV2/index (accessed: 09.08.2024).
33. European Center for the Development of Vocational Training, CEDEFOP. Available at: <https://www.cedefop.europa.eu/en/projects/assisting-eu-countries-skills-matching> (accessed: 23.07.2024).
34. European Parliament resolution of 10 September 2015 on creating a competitive labor market in the Union of the 21st century: matching skills and qualifications with the needs and prospects of the labor market as a way out of the crisis (2014/2235 (INI)). Available at: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2015-0222_EN.html (accessed: 13.08.2024).
35. Global Growth to Slow through 2023, Adding to Risk of ‘Hard Landing’ in Developing Economies. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/01/11/global-recovery-economics-debt-commodity-inequality> (accessed: 23.07.2024).
36. Goliaš P. Os sociálneho dialógu: Trh práce – školstvo – sledovanie potrieb trhu práce. Available at: http://www.alianciapas.sk/menu/pravidelne_nazory_05012012 (accessed: 17.08.2024).
37. Luptáčík M., Koller W., MAhlberg B., Schneider H. Growth and Employment Potentials of Chosen Technology Fields // AUCCO Czech Economic Review. 2008. No. 2(1). Pp. 41-75.
38. OECD Economic Surveys: New Zealand, 2017. OECD Publishing, Paris, 2017.
39. Safarishahrbiari A. Workforce forecasting models: A systematic review // Journal of Forecasting. 2018. Pp. 1-15. <https://doi.org/10.1002/for.2541>.
40. Skills supply and demand in Europe Methodological framework. European Centre for the Development of Vocational Training. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. Available at: <https://www.cedefop.europa.eu/files/5525> (accessed: 19.08.2024).
41. Sudhir Junankar, Ole Lofsnaes, Philip Summerton MDM-E3: A short technical description. Cambridge Econometrics, 2007.
42. Vincúr P., Zajac Š. Úvod do prognostiky. Bratislava: SPRINT, 2007.
43. Workforce Planning Toolkit // University of Cambridge: [website]. Available at: https://www.hr.admin.cam.ac.uk/files/workforce_planning_toolkit_v1_1_oct_2022.pdf (accessed: 18.08.2024).

References

1. Antonova G. V., Pashkova S. E., Omel'chenko I. B. Foreign experience in forecasting the economy's needs for qualified personnel. *Ekonomika truda*, 2023, vol. 10, no. 8, pp. 1199-1218, doi: 10.18334/et.10.8.118809. (In Russ.)
2. Borovikov YU. S., Volkov YU. V., Dolmatov O. YU., Mochalina T. A. Planning the number of the university's personnel reserve. *Izvestiya TPU*, 2005, no. 7. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/planirovanie-chislennosti-kadrovogo-rezerva-universiteta> (accessed: 20.01.2024). (In Russ.)
3. Vasil'eva L. V., Lebedev K. V., Sumenova E. S. Medium-term forecast of the age structure of teaching staff in comprehensive schools in the constituent entities of the Russian Federation. *Obrazovanie i nauka*, vol. 23, no. 2, pp. 140-169, doi: 10.17853/1994-5639-2021-2-140-169. (In Russ.)
4. Vitchenko N. N., Epp V. YA. Basic principles and results of forecasting the need for personnel in the general secondary education system of the Tomsk region until 2000. *Vestnik TGPU*, 1997, no. 1, pp. 90-94. (In Russ.)
5. Gurtov V. A., Pituhin E. A. Forecasting the needs of the economy for qualified personnel: a review of approaches and application practices. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2017, vol. 21(4), pp. 130-161, <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.04.056>. (In Russ.)
6. The principal of a modern Russian school: statistical portrait, training system, management practice. *Factory obrazovaniya*, 2016, no. 5. 19 p. Available at: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409671894.pdf> (accessed: 12.07.2024). (In Russ.)
7. Kaberty N. G. Some parameters of the demographic forecast for the regions of the North Caucasus Federal District and methods for their calculation. *Vestnik Vladikavkazskogo nauchnogo centra*, 2020, vol. 20, no. 3, pp. 76-79, doi: 10.46698/u0881-7565-8259-x. (In Russ.)
8. Katrosha L. D. Methods of planning the number of personnel in an organization. *Upravlenie chelovecheskimi resursami – osnova razvitiya innovacionnoj ekonomiki*. Krasnoyarsk, Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Sibirskij gosudarstvennyj universitet nauki i tekhnologii imeni akademika M.F. Reshetneva» Publ., 2021. Pp. 255-260. (In Russ.)
9. Lebedev K. V., Vasil'eva L. V., Sumenova E. S. Forecast of the age structure of teaching staff in the field of general education in Russia. *Obrazovatel'noe prostranstvo v informacionnuyu epohu – 2019: sbornik nauchnyh trudov: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 04–06 iyunya 2019 goda / pod red. S. V. Ivanovoj*. Moscow, Institut strategii razvitiya obrazovaniya Rossijskoj akademii obrazovaniya Publ., 2019. Pp. 63-81. (In Russ.)
10. Lushnikova A. Headcount calculator. What to consider to make the calculations correctly. *HH: [sajt]*. Available at: https://hh.ru/article/32131?hhtmFrom=article_employers_hr-management_list (accessed: 22.01.2024). (In Russ.)
11. Mamatov A. V. Methods, models and algorithms for constructing decision-making support systems in managing the region's human resources potential based on the situational-behavioral approach: dissertation of candidate of economic sciences: 08.00.05. Belgorod, 2020. (In Russ.)
12. Markelova YU. V., Redina YU. N., Oleĭnikova O. N. Foreign approaches to assessing the effectiveness of vocational education and training. *Professional'noe obrazovanie i rynek truda*, 2020, no. 4, pp. 70-81, doi: 10.24411/2307-4264-2020-10409. (In Russ.)
13. Novopashina L. A., Grigor'eva E. G., Kuzina D. V. Socio-demographic forecast of the number and composition of teachers in Krasnoyarsk Krai. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, 2020, no. 12-3(102), pp. 21-31, doi: 10.23670/IRJ.2020.102.12.074. (In Russ.)

14. Pin'koveckaya YU. S. Age structure of teaching staff of comprehensive schools in the regions of Russia. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2022, no. 2(77), pp. 99-112, doi: 10.26105/SSPU.2022.77.2.003. (In Russ.)
15. Rachkova S. Personnel needs at the enterprise: how to correctly determine and plan. *General'nyj Direktor: [sajt]*. Available at: https://www.gd.ru/articles/12123-potrebnost-vkadrah?openpage=5d95fdb&utm_channel=social&utm_medium=tg&utm_source=gd_openpage_bot&utm_campaign=start_message (accessed: 17.07.2024). (In Russ.)
16. Rossoshanskaya E. A. Complex agent-oriented model of reproduction of the labor potential of a municipality. *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz*, 2019, vol. 12, no. 1. pp. 124-137. (In Russ.)
17. The system for forecasting personnel needs of Khabarovsk Krai. *Nacional'noe agentstvo razvitiya kvalifikacij: [sajt]*. Available at: https://nark.ru/regional_practices/opredelenie-potrebnostey-rynka-truda/sistema-prognozirovaniya-kadrovykh-potrebnostey-kh/ (accessed: 17.07.2024). (In Russ.)
18. Scenarios of a multivariate demographic forecast for the city of Moscow until 2035: size and structure / V. N. Arkhangelsky, A. E. Ivanova, V. G. Semenova [et al.]; edited by E. I. Aksenova. Moscow, Gosudarstvennoe byudzhethoe uchrezhdenie goroda Moskvy «Nauchno-issledovatel'skij institut organizacii zdravoohraneniya i medicinskogo menedzhmenta Departamenta zdravoohraneniya goroda Moskvy» Publ., 2021. 24 p. ISBN 978-5-907404-87-8. (In Russ.)
19. Tuzikov A. R., Zinurova R. I. Sociology of students: theoretical status and research practices. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2019, vol. 28, no. 6, pp. 40-51, <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-6-40-51>. (In Russ.)
20. Fedorov A. A., Solov'ev M. YU., Ilaltdinova E. YU. Age structure of the pedagogical community: analysis and development forecast: analytical report. Nizhny Novgorod, Mininskij universitet Publ., 2018. 78 p. ISBN 978-5-85219-585-2. (In Russ.)
21. Formation of the information technology infrastructure for managing the region's human resources potential: monograph / A. V. Mamatov. Belgorod, ID «BelGU» NIU «BelGU» Publ., 2020. 114 p. (In Russ.)
22. Frolov YU. V., Oficerov V. P., Oficerov M. V., SHabanov E. V. Forecast estimates of the plan for admission of applicants to pedagogical universities in Moscow. *Spros i predlozhenie na rynke truda i rynke obrazovatel'nyh uslug v regionah Rossii: sbornik dokladov po materialam Vos'moj Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy Internet-konferencii (27–28 oktyabrya 2011 g.). Kn. I*. Petrozavodsk, PetrGU Publ., 2011. Pp. 300-307. (In Russ.)
23. The number of students, teaching and teaching staff, the potential number of educational organizations at all levels of education: forecast until 2035. Moscow, CSP i M Publ., 2017. 408 p. (In Russ.)
24. The number of students and staff of educational institutions of the Russian Federation. (Forecast until 2020 and assessment of trends until 2030). Moscow, Centr social'nogo prognozirovaniya i marketinga Publ., 2013. 164 p. Available at: https://studylib.ru/doc/2143085/chislennost._uchashhihsya-i-personala-obrazovatel._nyh?ysclid=lrsvp45ut5494348206 (accessed: 12.07.2024). (In Russ.)
25. CHurkin K. A., Nurieva L. M., Kiselyov S. G. On the need for teaching staff. *Ekonomika obrazovaniya*, 2014, no. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-potrebnosti-v-pedagogicheskikh-kadrah> (accessed: 23.01.2024). (In Russ.)

26. SHemyakin A. B. Reproduction of teaching staff in Nizhny Tagil: 2013-2018. *Nauka i perspektivy*, 2019, no. 3, pp. 24-30. (In Russ.)
27. SHeregi F. E. Number of students and staff of educational institutions of the Russian Federation (Forecast to 2020 and assessment of trends to 2030) / F. E. Sheregi, L. L. Rybakovsky, A. L. Arefyev, V. I. Savinkov. Moscow, Centr social'nogo prognozirovaniya i marketinga Publ., 2013. 163 p. ISBN 978-5-906001-35-1. (In Russ.)
28. Brüggen E., Willems P. A Critical Comparison of Offline Focus Groups, Online Focus Groups and E-Delphi. *International Journal of Market Research*, 2009, no. 51, doi: 10.2501/S1470785309200608.
29. Castiglioni G., Tijdens K. Skills and occupational needs: labour market forecasting systems in Italy / AIAS Working. Universiteit van Amsterdam, 2014.
30. Cedefop. Identifying Skills needs. Available at: <http://www.cedefop.europa.eu/en/themes/identifying-skills-needs> (accessed: 19.08.2024).
31. Cörvers F., Heijke J. A. Forecasting the labour market by occupation and education: some key issues. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen, 2004.
32. Deloitte. Systém zisťovania vzniknutých a zaniknutých pracovných miest predvídanie potrieb trhu práce – národný projekt XIV-2. Available at: http://www.deloitte.com/view/sk_SK/sk/sluzby/riadeniepodnikovychrizik/narodnyprojektXIV2/index (accessed: 09.08.2024).
33. European Center for the Development of Vocational Training, CEDEFOP. Available at: <https://www.cedefop.europa.eu/en/projects/assisting-eu-countries-skills-matching> (accessed: 23.07.2024).
34. European Parliament resolution of 10 September 2015 on creating a competitive labor market in the Union of the 21st century: matching skills and qualifications with the needs and prospects of the labor market as a way out of the crisis (2014/2235 (INI)). Available at: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2015-0222_EN.html (accessed: 13.08.2024).
35. Global Growth to Slow through 2023, Adding to Risk of 'Hard Landing' in Developing Economies. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/01/11/global-recovery-economics-debt-commodity-inequality> (accessed: 23.07.2024).
36. Goliaš P. Os sociálneho dialógu: Trh práce – školstvo – sledovanie potrieb trhu práce. Available at: http://www.alianciapas.sk/menu_pravidelne_nazory_05012012 (accessed: 17.08.2024).
37. Luptáčík M., Koller W., MAhlberg B., Schneider H. Growth and Employment Potentials of Chosen Technology Fields. *AUCO Czech Economic Review*, 2008, no. 2(1), pp. 41-75.
38. OECD Economic Surveys: New Zealand, 2017. OECD Publishing, Paris, 2017.
39. Safarishahrbijari A. Workforce forecasting models: A systematic review. *Journal of Forecasting*, 2018, pp. 1-15, <https://doi.org/10.1002/for.2541>.
40. Skills supply and demand in Europe Methodological framework. European Centre for the Development of Vocational Training. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. Available at: <https://www.cedefop.europa.eu/files/5525> (accessed: 19.08.2024).
41. Sudhir Junankar, Ole Lofsnæs, Philip Summerton MDM-E3: A short technical description. Cambridge Econometrics, 2007.
42. Vincúr P., Zajac Š. Úvod do prognostiky. Bratislava, SPRINT, 2007.

43. Workforce Planning Toolkit. *University of Cambridge: [website]*. Available at: https://www.hr.admin.cam.ac.uk/files/workforce_planning_toolkit_v1_1_oct_2022.pdf (accessed: 18.08.2024).

© Вачкова С. Н., Мысина Т. Ю., Петряева Е. Ю.,
Салахова В. Б., Федоровская М. Н., 2024

Информация об авторах

Вачкова Светлана Николаевна – доктор педагогических наук, доцент, директор научно-исследовательского института урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет (МГПУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3136-3336>, ABD-1074-2020, SVachkova@mgpu.ru

Мысина Татьяна Юрьевна – младший научный сотрудник лаборатории проектирования деятельности содержания образования научно-исследовательского института урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет (МГПУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0473-6360>, ADX-4900–2022, MysinaTYu@mgpu.ru

Петряева Елена Юрьевна – кандидат педагогических наук, руководитель центра аналитических исследований и моделирования в образовании научно-исследовательского института урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет (МГПУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2817-135X>, ABC-5145-2021, petryaevaeyu@mgpu.ru

Салахова Валентина Борисовна – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник центра аналитических исследований и моделирования в образовании научно-исследовательского института урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет (МГПУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5056-6518>, N-1625-2016, salakhovavb@mgpu.ru

Федоровская Мария Николаевна – кандидат психологических наук, младший научный сотрудник центра аналитических исследований и моделирования в образовании научно-исследовательского института урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет (МГПУ), Москва, Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8274-1931>, JFA-3842-2023, FedorovskayaMN@mgpu.ru

Information about the authors

Vachkova Svetlana N. – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director, Research Institute of Urban and Global Education, Moscow City University (MCU), Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3136-3336>, ABD-1074-2020, SVachkova@mgpu.ru

Mysina Tatiana Yu. – Junior researcher of the Laboratory of Activity-based Education Design, Research Institute of Urban Studies and Global Education, Moscow City University (MCU), Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0473-6360>, ADX-4900–2022, MysinaTYu@mgpu.ru

Petryaeva Elena Yu. – Candidate of Pedagogical Sciences, Director of the Center for Analytical Research and Modeling in Education, Research Institute of Urban Studies and Global Education, Moscow City University (MCU), Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2817-135X>, ABC-5145-2021, petryaevaeyu@mgpu.ru

Salakhova Valentina B. – Candidate of Psychological Sciences, Leading Researcher, Center for Analytical Research and Modeling in Education, Research Institute of Urbanism and Global Education, Moscow City University (MCU), Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5056-6518>, N-1625-2016, salakhovavb@mgpu.ru

Fedorovskaya Mariya N. – Junior researcher of the Center for Analytical Research and Modeling in Education, Research Institute of Urbanism and Global Education, Moscow City University (MCU), Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8274-1931>, JFA-3842-2023, FedorovskayaMN@mgpu.ru

Вклад авторов

Все авторы сделали равный вклад в подготовку рукописи. Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

All authors contributed equally to the preparation of the manuscript. The authors report no conflicts of interest.

Поступила в редакцию: 23.08.2024

Принята к публикации: 20.09.2024

Опубликована: 27.09.2024