



Построение матрицы корреспонденции «Специализация – отрасли занятости» на основе микроданных*

Цель исследования. Разработать воспроизводимую методику построения матрицы корреспонденции между укрупненными группами специальностей высшего образования и отраслями занятости для использования в задачах прогнозирования кадровых потребностей экономики России. Инструмент призван восполнить методологический пробел в анализе структурных дисбалансов между системой образования и рынком труда, обеспечивая количественную оценку распределения выпускников по отраслям в зависимости от полученной специализации.

Материалы и методы. Исследование выполнено на основе микроданных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (2004–2024 гг.), включающих 52 916 наблюдений за респондентами с высшим образованием. Предложена процедура консолидации профессий по диплому (классификатор ISCO-2008) в десять укрупненных групп специальностей согласно российской номенклатуре и агрегации тридцати исходных категорий отраслей работы в шестнадцать содержательных групп. Построена матрица распределения выпускников по отраслям, рассчитаны показатели концентрации (индекс Херфиндаля) и профильной занятости. Методика апробирована на когортном анализе пяти периодов получения диплома (2000–2004, 2005–2009, 2010–2014, 2015–2019, 2020–2024 гг.).

Результаты. Сформирована воспроизводимая матрица корреспонденции «специализация – отрасль занятости», позволяющая трансформировать прогнозы численности выпускников по направлениям подготовки для оценки отраслевой структуры новых кадров с высшим образованием. Выявлены устойчивые связи: выпускники медицинских направлений преимущественно заняты в здравоохранении (72% в среднем за период), инженерно-технические кадры – в промышленности (31%), педагоги –

в образовании (60%). Обнаружены разнонаправленные тренды: усиление концентрации инженеров в промышленности (с 28% до 44%), восстановление профильной занятости ИТ-специалистов (с 6% до 25%), снижение доли медиков в здравоохранении (с 68% до 60%), высокая волатильность занятости педагогов. Для широкопрофильных направлений (науки об обществе, гуманитарные науки) зафиксировано снижение диверсификации и формирование ядер занятости в торговле, государственном управлении и образовании. Значения индекса Херфиндаля варьируются от 0,12 (математические науки) до 0,53 (здравоохранение), подтверждая разную степень отраслевой привязки специальностей.

Заключение. Предложенный инструмент может быть интегрирован в системы прогнозирования кадровых потребностей, в том числе для корректировки контрольных цифр приема в вузы и разработки профориентационных программ. Матрица служит связующим звеном между прогнозами выпуска специалистов и оценкой их распределения по отраслям экономики. Наряду с сохранением традиционных связей между подготовкой и занятостью происходит растущая диверсификация трудовых траекторий выпускников, что требует пересмотра подходов к планированию образовательных программ и механизмов взаимодействия системы образования и рынка труда. Ограничения исследования включают возможную субъективность при отнесении кодов ISCO-2008 к УГЧН и смешение когортных, возрастных и периодных эффектов. Дальнейшие исследования могут быть направлены на анализ влияния развития и внедрения искусственного интеллекта на трудовые траектории.

Ключевые слова: образование, занятость, матрица корреспонденции, рынок труда, отрасли экономики.

Ekaterina V. Kasatkina, Daiana D. Vavilova, Rinat V. Faizullin

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

Construction of the “Specialization – Employment Sector” Correspondence Matrix Based on Microdata

The purpose of the study. To develop a reproducible methodology for constructing a correspondence matrix between broad groups of higher education specializations and employment sectors for use in forecasting labor demand in the Russian economy. The tool is designed to fill a methodological gap in analyzing structural imbalances between the education system and the labor market by providing a quantitative assessment of graduate distribution across industries based on their field of study.

Materials and methods. The study is based on microdata from the Russian Longitudinal Monitoring Survey – Higher School of Economics (2004 – 2024), comprising 52,916 observations of respondents with higher education. A procedure is proposed for consolidating diploma occupations (ISCO-2008 classifier) into ten

broad specialization groups according to the Russian nomenclature and aggregating thirty original industry categories into sixteen meaningful groups. A matrix of graduate distribution across sectors is constructed, concentration indexes (Herfindahl index) and profile employment have been calculated. The methodology is tested using cohort analysis across five periods for obtaining a diploma (2000–2004, 2005–2009, 2010–2014, 2015–2019, 2020–2024).

Results. A reproducible correspondence matrix “specialization – employment sector” is formed, enabling the transformation of graduate supply forecasts by field of study into estimates of the sectoral structure of new highly educated personnel. Persistent linkages are identified: medical graduates predominantly work in healthcare (72% on average), engineering graduates – in industry (31%), and teaching

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ в рамках государственного задания.

staff – in the education sector (60%). Contrasting trends are observed: increasing concentration of engineers in industry (from 28% to 44%), a restoration of the profile employment of IT specialists (from 6% to 25%), declining share of medical professionals in healthcare (from 68% to 60%), and high volatility in teacher employment. For broad-field specializations (social sciences, humanities), reduced diversification and the formation of employment clusters in trade, public administration, and education are documented. Herfindahl index values range from 0.12 (mathematical sciences) to 0.53 (healthcare), confirming varying degrees of sectoral attachment across specializations.

Conclusion. The proposed tool can be integrated into labor demand forecasting systems, including for adjusting university admission

targets and developing career guidance programs. The matrix serves as a bridge between graduate supply forecasts and estimates of their sectoral distribution. Alongside persistent traditional links between training and employment, graduate career paths are increasingly diversifying, calling for a reassessment of curriculum planning and mechanisms linking education to the labor market. Study limitations include potential subjectivity in mapping ISCO-2008 codes to Russian specialization groups and the confounding of cohort, age, and period effects. Future research may focus on analyzing the impact of artificial intelligence development and deployment on labor trajectories.

Keywords: education, employment, correspondence matrix, labor market, economic sectors.

Введение

Важным ограничением существующих подходов к оценке дисбалансов между системой высшего образования и рынком труда является отсутствие инструмента, который бы в явной и воспроизводимой форме связывал полученную специальность с конкретными отраслями экономики. Без такого инструмента невозможно: оценить дисбалансы между количеством выпускников и реальными потребностями отраслей в кадрах; анализировать структурные разрывы, возникающие из-за несоответствия квалификаций выпускников требованиям рынка труда; построить обоснованные прогнозы занятости в разрезе «специализация – отрасль».

Предлагаемый в работе инструмент призван восполнить этот пробел, однако для обоснования его значимости необходимо обратиться к самой природе проблемы, которая давно находится в фокусе национальной экономики.

Проблема структурной увязки и отраслевой привязки выпускников к рынкам труда является одной из ключевых в экономике труда и образовательной политике. В условиях структурных изменений экономики и ускоряющейся технологической трансформации вопрос о том, насколько эффективно используется человеческий капитал выпускников высшей школы, приобретает особую актуальность [1, 2].

В России, где за последние десятилетия наблюдается устойчивый рост числа лиц с высшим образованием, сохраняется дисбаланс между структурой подготовки кадров и потребностями рынка труда. Это проявляется в высокой доле занятости вне полученной специальности, а также в различиях между направлениями подготовки по степени их отраслевой концентрации и диверсификации.

Несмотря на значительный объем исследований в данной области, существующая литература в основном опирается на агрегированные показатели или анализ отдельных аспектов несоответствия. В то же время остается недостаточно разработанным инструментальный подход, позволяющий системно и наглядно описать распределение выпускников по отраслям в зависимости от их образовательной специализации.

Целью исследования является разработка воспроизводимой методики построения матрицы корреспонденции между укрупненными группами специальностей высшего образования и отраслями занятости, предназначенной для использования в задачах прогнозирования кадровых потребностей. Инструмент позволяет трансформировать прогнозы численности выпускников по направлениям подготовки [3] и оценки отраслевой структуры новых кадров с высшим образованием, что является необходимым для анализа дисбалансов меж-

ду предложением выпускников и потребностями экономики в кадрах.

Научная новизна заключается в разработке методического подхода к построению матрицы корреспонденции «специализация – отрасль» на основе микроданных мониторинга, включая процедуру консолидации кодов ISCO-2008 в укрупненных группах специальностей (УГСН), алгоритм агрегации отраслей и расчет показателей устойчивости связей. В настоящем исследовании такая матрица перехода «специализация – отрасль» для РФ разработана впервые. Ее использование позволяет перейти от констатации общих диспропорций на рынке труда к их структурной диагностике.

Обзор литературы

В методологии прогнозирования кадровых потребностей широко применяются модели «спрос – предложение», вход-выходные модели и матричные методы распределения трудовых ресурсов [4, 5]. Особое место занимают переходные матрицы, позволяющие описывать вероятности перехода между состояниями системы (например, «специальность → отрасль занятости») [6]. Однако в российской практике отсутствует стандартизированный инструмент построения таких матриц на основе репрезентативных микроданных, что ограничивает точность отраслевых прогнозов кадров.

В рамках теории человеческого капитала образование рассматривается как важнейший фактор экономического роста и повышения производительности труда, при этом решающее значение имеет не только продолжительность обучения, но и качество приобретаемых навыков [7]. В научной литературе выделяют горизонтальное несоответствие (несоответствие профиля образования и фактической профессии) и вертикальное несоответствие (несоответствие уровня образования требованиям рабочего места) [8-10]. Эти формы несоответствия оказывают значимое влияние на уровень заработной платы, производительность труда и удовлетворенность занятостью.

Среди теоретических подходов важную роль играют модели распределения работников по рабочим местам, объясняющие несоответствие как результат несовершенства рынка труда и информационной асимметрии [6]. Исследования показывают, что даже в развитых экономиках значительная доля работников занята вне полученной специальности, что сопровождается снижением эффективности использования человеческого капитала [11].

Современные исследования акцентируют внимание на росте гибкости рынка труда и увеличении значимости универсальных навыков, что частично снижает негативные эффекты несоответствия [12, 13]. Несоответствие может носить как вынужденный, так и добровольный характер, отражая индивидуальные стратегии занятости и адаптацию к структурным изменениям экономики [14, 15], включая ранний выход на рынок труда в период обучения [16].

Отдельное направление связано с анализом отраслевой и профессиональной мобильности. В условиях структурной трансформации экономики

усиливается межотраслевая диверсификация, особенно среди выпускников широкопрофильных направлений подготовки [17, 5]. При этом гендерная сегрегация остается значимым фактором структуры занятости, ограничивающим диверсификацию и влияющим на отраслевое распределение кадров [18]. Развитие цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) не только влияет на рынок труда через автоматизацию части функций некоторых участников рынка труда [19], но и способствует изменению структуры спроса на навыки, включая процессы поляризации занятости и сокращения доли рутинных профессий [4, 20], что приводит к размыванию традиционных связей между образованием и занятостью [21, 22].

Проблема соответствия российской системы высшего образования потребностям рынка труда рассматривается в работах Т.Н. Блиновой, где подчеркиваются структурные дисбалансы между подготовкой кадров и спросом экономики [23]. Исследования О.А. Колесниковой указывают на формирование «кадрового балласта» из-за опережающего роста выпуска специалистов в отдельных областях [24]. Аналогичные выводы содержатся в работах, посвященных кадровому обеспечению научно-технологического развития РФ [25].

Эмпирические исследования показывают, что значительная доля выпускников работает вне полученной специальности, например, по странам ОЭСР порядка 40% работников работают вне своей области подготовки [14], в странах Евросоюза этот показатель составляет 43,6% (по данным 2024 года [26]). В РФ также значительная доля выпускников, особенно в сферах экономики, управления и гуманитарных наук, работает не по специальности, тогда как

для медицинских и педагогических специальностей сохраняется более высокая степень соответствия [27, 28]. Исследователи отмечают, что усиливается межотраслевая подвижность кадров, отражающая как институциональные изменения, так и адаптационные стратегии работников.

Методологически важным направлением является использование микроданных для анализа соответствия образования и занятости. Международные исследования активно используют панельные обследования для изучения динамики трудовых траекторий [13], а в российской практике источником может являться Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE), позволяющий анализировать долгосрочные изменения на рынке труда [29]. Верификация полученных оценок на данных Обследования рабочей силы Росстата [30] запланирована как следующий этап исследования. Сравнительный анализ двух источников позволит оценить устойчивость матрицы корреспонденции к вариациям в методологии сбора данных и повысить надежность прогнозных оценок.

Таким образом, в российской литературе остается недостаточно разработанным инструментальный подход к анализу отраслевого распределения выпускников на агрегированном уровне. Большинство работ фокусируется либо на индивидуальных характеристиках работников, либо на агрегированных показателях несоответствия, при этом ограничено используются методы, позволяющие анализировать структуру распределения выпускников между отраслями в системном виде.

В этой связи представляется перспективным применение матриц корреспонденции, дающих возможность выявлять

устойчивые соответствия, оценивать степень концентрации занятости и анализировать межотраслевую диверсификацию. Настоящее исследование направлено на восполнение данного пробела за счет построения матрицы корреспонденции между группами специализаций и отраслями занятости на основе микроданных RLMS-HSE и анализа ее динамики за длительный временной период.

Материалы и методы

Исследование основано на данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) [29]. Мониторинг представляет собой серию общенациональных репрезентативных опросов домохозяйств и индивидов, проводимых ежегодно в России с 1994 года [31]. Выборка построена как вероятностная стратифицированная многоступенчатая территориальная. В работе использованы волны с опросами респондентов с 2004 по 2024 год (волны с 13-й по 33-ю, где каждая волна соответствует одному году опроса), что охватывает период наиболее активных институциональных изменений в системе высшего образования и на рынке труда [21, 25, 32, 33].

В выборку включены респонденты с высшим образованием, имеющие информацию о текущей занятости, отрасли работы, профессии по диплому и году получения диплома. Итоговая выборка составляет 52 916 наблюдений, охватывающих период получения дипломов с 1950 года по 2024 год. Анализ проводится в рамках когортного подхода: выделены группы выпускников по периодам получения диплома (2000–2004, 2005–2009, 2010–2014, 2015–2019, 2020–2024 гг.).

На основе данных мониторинга НИУ ВШЭ, в которых

Группировка кодов ISCO 2008 по укрупненным группам специальностей и соответствие УГСН

Grouping of ISCO-2008 codes by broad specialization groups and correspondence to Russian specialization groups

№	Группа специальностей	Коды ISCO-2008	УГСН
1	Математические и естественные науки	21, 2111–2114, 2120, 2131, 2133	01.00.00, 02.00.00, 03.00.00, 04.00.00, 05.00.00, 06.00.00
2	Инженерное дело, технологии и технические науки	3, 8, 31, 81, 214, 311, 315, 821, 834, 1321–1324, 2141–2149, 2151–2153, 2161–2166, 3111–3119, 3121–3123, 3131–3139, 3141, 3151–3155, 7111–7119, 7121–7127, 7131–7133, 7211–7215, 7221–7224, 7231–7234, 7311–7319, 7321–7323, 7411–7413, 7421–7422, 7511–7516, 7521–7523, 7531–7536, 7541–7544, 7549, 8111–8114, 8121–8122, 8131–8132, 8141–8143, 8151–8159, 8160, 8171–8172, 8181–8183, 8189, 8211–8212, 8219, 8311–8312, 8321–8322, 8331–8332, 8341–8344, 8350, 9311–9313, 9321–9329, 9331–9334	07.00.00, 08.00.00, 09.00.00, 10.00.00, 11.00.00, 12.00.00, 13.00.00, 14.00.00, 15.00.00, 16.00.00, 17.00.00, 18.00.00, 19.00.00, 20.00.00, 21.00.00, 22.00.00, 23.00.00, 24.00.00, 25.00.00, 26.00.00, 27.00.00, 28.00.00, 29.00.00
3	Информационные технологии	25, 1330, 2511–2514, 2519, 2521–2523, 2529, 3511–3514, 3521–3522	09.00.00, 10.00.00
4	Здравоохранение и медицинские науки	22, 221, 1342, 2211–2212, 2221–2222, 2230, 2240, 2250, 2261–2269, 3211–3214, 3221–3222, 3230, 3240, 3251–3259, 5321–5322, 5329	30.00.00, 31.00.00, 32.00.00, 33.00.00, 34.00.00
5	Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	1311–1312, 2132, 3142–3143, 6111–6114, 6121–6123, 6129, 6130, 6210, 6221–6224, 6310, 6320, 6330, 6340, 9211–9216	35.00.00, 36.00.00
6	Науки об обществе	1, 2, 13, 24, 33, 241, 242, 243, 331, 1120, 1211–1213, 1219, 1221–1223, 1341, 1343–1344, 1346, 1349, 1411–1412, 1420, 1439, 2411–2413, 2421–2424, 2431–2434, 2611–2612, 2619, 2631–2636, 3311–3315, 3321–3324, 3331–3334, 3339, 3341–3344, 3352–3354, 3359, 3411–3413, 3434, 4110, 4120, 4131–4132, 4211–4214, 4221–4229, 4311–4313, 4321–4323, 4411–4416, 4419, 5111–5113, 5120, 5131–5132, 5141–5142, 5151–5153, 5161–5165, 5169, 5211–5212, 5221–5223, 5230, 5241–5246, 5249, 9111–9112, 9121–9123, 9129, 9411–9412, 9510, 9520, 9611–9613, 9621–9624, 9629	37.00.00, 38.00.00, 39.00.00, 40.00.00, 41.00.00, 42.00.00, 43.00.00
7	Образование и педагогические науки	23, 234, 1345, 2310, 2320, 2330, 2341–2342, 2351–2356, 2359, 5311–5312	44.00.00
8	Гуманитарные науки	2621–2622, 2633, 2641–2643, 2656, 2659	45.00.00, 46.00.00, 47.00.00, 48.00.00
9	Искусство и культура	342, 1431, 2651–2655, 3421–3423, 3431–3433, 3435	49.00.00, 50.00.00, 51.00.00, 52.00.00, 53.00.00, 54.00.00, 55.00.00, 58.00.00
10	Оборона и безопасность государства	0, 110, 1100, 1111–1114, 3351, 3355, 5411–5414, 5419	56.00.00, 57.00.00

фиксируется профессия респондента по первому диплому в соответствии с классификатором ISCO-2008 (вопрос «Код профессии по ISCO-2008 первой специальности института, университета, академии, включая магистратуру»), для целей анализа была проведена процедура консолидации: коды ISCO были соотнесены с УГСН согласно российской номенклатуре [34]. Указанные УГСН объединены в 10 укрупненных групп специализаций (см. табл. 1).

Вопрос об отрасли работы («В какой отрасли Вы работаете на этой работе?») содержит 30 оригинальных категорий ответа. На основе содержательного анализа они были объединены в 16 укрупненных групп отраслей. Подробное соответствие исходных категорий укрупненным группам приведено в Приложении (табл. 2).

Основным инструментом анализа выступает матрица корреспонденции «специализация — отрасль занятости», в которой строки соответствуют группам специализаций, а столбцы — отраслям занятости. В ячейках матрицы представлены доли занятых в соответствующей отрасли среди выпускников данной специализации (в процентах).

Пусть i — группа специализации, j — отрасль занятости ($i = 1:10$, $j = 1:16$). Тогда элемент матрицы определяется как:

$$M_{ij} = \frac{N_{ij}}{\sum_j N_{ij}},$$

где N_{ij} — число респондентов в выборке, имеющих диплом по i -ой группе специализации, занятых в отрасли j .

Для количественной оценки устойчивости связи между специализацией и отраслью используется показатель профильной занятости:

$$Match_i = M_{ii},$$

где M_{ii} — доля выпускников i -ой группы специализации, занятых в соответствующей

Группировка отраслей занятости

Grouping of employment sectors

№	Укрупненная группа отраслей	Исходные категории (код — метка)
1	Промышленность	1 — Легкая, пищевая промышленность; 2 — Гражданское машиностроение; 3 — Военно-промышленный комплекс; 4 — Нефтегазовая промышленность; 5 — Другая отрасль тяжелой промышленности; 16 — Энергетическая промышленность; 23 — Химическая промышленность
2	Строительство и ЖКХ	6 — Строительство; 17 — Жилищно-коммунальное хозяйство
3	Транспорт и связь	7 — Транспорт, связь
4	Сельское и лесное хозяйство	8 — Сельское хозяйство; 24 — Деревообрабатывающая промышленность, лесное хозяйство
5	Госуправление и силовой блок	9 — Органы управления; 13 — Армия, МВД, органы безопасности
6	Образование	10 — Образование
7	Наука и культура	11 — Наука, культура
8	Здравоохранение	12 — Здравоохранение
9	Торговля и бытовые услуги	14 — Торговля, бытовое обслуживание; 26 — Услуги населению; 29 — Организация общественного питания; 31 — Реклама, маркетинг
10	Финансы и недвижимость	15 — Финансы; 18 — Операции с недвижимостью
11	Социальное обслуживание	20 — Социальное обслуживание
12	Юриспруденция	21 — Юриспруденция
13	Спорт, туризм, развлечения	25 — Спорт, туризм, развлечения
14	Информационные технологии	27 — ИТ, информационные технологии
15	СМИ и издательство	30 — СМИ, издательство, печать, телекоммуникации
16	Прочие / без ответа	22 — Церковь; 28 — Экология, защита окружающей среды; 32 — Общественные организации, совет ветеранов и пр.; 99999996 — Другое; 99999997 — Затрудняюсь ответить; 99999998 — Отказ от ответа; 99999999 — Нет ответа.

(традиционно профильной) отрасли.

Для оценки степени диверсификации трудоустройства выпускников применяется индекс концентрации Херфиндаля [35], рассчитываемый по строкам матрицы:

$$H_i = \sum_j M_{ij}^2.$$

Индекс принимает значения от 0 (полная диверсификация) до 1 (полная концентрация в одной отрасли); чем выше значение, тем более концентрирована занятость выпускников данной специализации в ограниченном круге отраслей.

Для визуализации структурных связей используется диаграмма потоков (*Sankey*), отражающая распределение выпускников между группами специализации и отраслями занятости. Использование данного инструмента позволяет наглядно представить степень концентрации и диверсификации трудовых траекторий.

Результаты и их анализ

Проанализируем структуру выборки по двум классификациям — укрупненным отраслям занятости и группам специальностей, а также распределение

наблюдений по годам опроса и годам получения диплома. На рис. 1 представлено распределение респондентов с высшим образованием по 16 укрупненным отраслям. Наиболее многочисленными являются три отрасли: «Торговля и бытовые услуги» (17%), «Образование» (17%), «Промышленность» (16%). Значительная доля занятых также сосредоточена в группах: «Государственное управление и силовой блок» (11%), «Строительство и ЖКХ» (8%), «Транспорт и связь» (7%), «Здравоохранение» (7%), «Финансы и недвижимость» (6%), «Наука и культура» (5%). Остальные отрасли, включая «Сельское и лесное хозяйство», «Информационные технологии», «Юриспруденцию», «Спорт, туризм, развлечения», «Социальное обслуживание», «СМИ и издательство», а также категория «Прочие / без ответа», в совокупности составляют менее 7% выборки.

На рис. 2 показано распределение респондентов опросов НИУ ВШЭ за 2004–2024 годы по УГСН согласно диплому об образовании. Более трети респондентов (36%) имеют образование в области наук об обществе (экономика, управление, социология, юриспруденция и др.). Каждую четвертую позицию занимают выпускники инженерно-технических направлений (26%). Доля педагогов составляет 16%, специалистов в области математических и естественных наук – 7%. Наименее представлены группы «Информационные технологии» (2%) и «Оборона и безопасность» (1%).

Распределение наблюдений по годам опроса (волнам RLMS-HSE) приведено на рис. 3. Выборка охватывает период 2004–2024 гг. с постепенным ростом числа наблюдений вплоть до 2010 г., после чего объем ежегодных опросов стабилизируется на уровне около 5–6% от общего числа наблю-



Рис. 1. Распределение занятых с высшим образованием по укрупненным группам отраслей, % (все годы получения диплома)

Fig. 1. Distribution of employed people with higher education by broad industry groups, % (all years of diploma receipt)



Рис. 2. Распределение респондентов по УГСН согласно диплому о высшем образовании, % (все годы получения диплома)

Fig. 2. Distribution of respondents by broad groups of specializations according to higher education diploma, % (all years of diploma receipt)

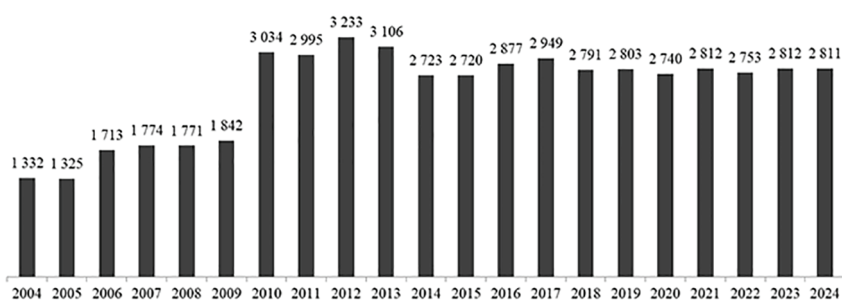


Рис. 3. Распределение наблюдений по годам опроса, чел. (все годы получения диплома)

Fig. 3. Distribution of observations by survey year, persons (all years of diploma receipt)

дений.

На рис. 4 представлено распределение респондентов по годам получения диплома о высшем образовании.

Пик приходится на 1990-х – 2000-х годов, что соответствует

периоду экспансии высшего образования в РФ. Поздние когорты (после 2010 г.) представлены в выборке меньше, что объясняется как более коротким периодом наблюдения,

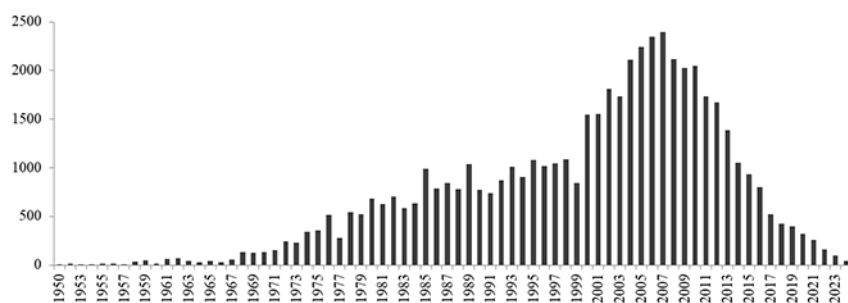


Рис. 4. Распределение наблюдений по годам получения диплома, чел.

Fig. 4. Distribution of observations by years of diploma receipt, persons

так и естественным отсевом молодых специалистов, еще не достигших возраста активной занятости.

В табл. 3 представлено распределение выпускников по отраслям для всех лет получения диплома (1950–2024 гг.).

Из табл. 3 видно, что выпускники инженерных направлений (группа 2) в 31% случаев работают в промышленности (отрасль 1), что значительно выше среднего. Значительная доля занята в торговле и бытовых услугах (16%, отрасль 9) и в строительстве (15%, отрасль 2). Медицинские работники (группа 4) традиционно концентрируются в здравоохранении (72%, отрасль 8). Педагоги (группа 7) преимущественно работают в образовании (60%, отрасль 6). Выпускники сельскохозяйственных специальностей (группа 5) распределены более равномерно: 28% в сельском и лесном хозяйстве (отрасль 4), 15% в торговле (отрасль 9), 13% в промышленности (отрасль 1), 10% в государ-

ственном управлении (отрасль 5). Выпускники ИТ (группа 3) в 11% работают в области ИТ (отрасль 14), специалистов об обществе (группа 6) 2% заняты в юриспруденции (отрасль 12).

На рис. 5 представлена диаграмма потоков, построенная с помощью онлайн-сервиса SankeyMATIC [36] и визуализирующая потоки от групп специальностей к укрупненным отраслям в РФ. Ширина полос соответствует доле выпускников каждой специальности, переходящих в ту или иную отрасль (за весь период наблюдения 1950–2024 гг.).

Диаграмма наглядно подтверждает выводы, сделанные на основе табл. 3. Наиболее мощные потоки направлены из здравоохранения в одну и ту же отрасль, из педагогики – в образование, а также из инженерных специальностей в промышленность. Хорошо видны расходящиеся по широкому кругу отраслей траектории выпускников наук об обществе, гуманитарных и естествен-

но-научных направлений. Общая матрица корреспонденции демонстрирует как устойчивое закрепление профильных специалистов в соответствующих сферах, так и высокую межотраслевую диверсификацию выпускников ряда направлений, что необходимо учитывать при планировании образовательной политики и прогнозировании кадровых потребностей экономики.

Для количественного обобщения информации, содержащейся в матрице, рассчитаны показатель профильной занятости и индекс Херфиндаля (см. табл. 4). Для групп, не имеющих однозначно идентифицируемой «профильной» отрасли, показатель профильной занятости не рассчитывался.

Наиболее высокие значения индекса Херфиндаля зафиксированы для медицинских (0,53) и педагогических специальностей (0,38), что подтверждает их высокую концентрацию в профильных отраслях. Для инженеров и выпускников оборонных специальностей также наблюдаются заметные концентрации (0,17 и 0,28 соответственно), тогда как для остальных групп характерна низкая концентрация и, следовательно, высокая межотраслевая диверсификация.

Для анализа выделены пять когорт по году получения диплома: 2000–2004, 2005–2009, 2010–2014, 2015–2019, 2020–2024 гг. Матрицы корреспонденции представлены в табл. 5.

Таблица 3 / Table 3

Матрица корреспонденции «специализация – отрасль» (все годы получения диплома), %

Correspondence matrix “specialization – field” (all years of diploma receipt), %

Группа специальностей	№ группы отраслей занятости															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Мат. и ееств. науки	23	12	7	3	9	11	7	5	15	4	0	0	0	2	0	1
2. Инженерное дело	31	15	11	2	9	5	3	2	16	3	0	0	0	1	0	1
3. Информ. технологии	20	5	10	2	7	5	7	2	21	9	0	0	0	11	0	1
4. Здравоохранение	2	1	1	3	3	10	1	72	6	1	0	0	0	0	0	1
5. Сельское хозяйство	13	4	6	28	10	9	10	2	15	2	0	0	0	0	0	0
6. Науки об обществе	12	8	7	1	17	8	3	4	24	11	1	2	1	1	0	1
7. Образов. и педагогика	4	2	3	1	8	60	4	3	10	2	1	0	0	0	0	1
8. Гуманитарные науки	7	4	5	1	6	31	19	4	14	3	0	1	1	1	2	1
9. Искусство и культура	5	2	3	0	6	28	27	5	14	1	0	0	7	0	0	1
10. Оборона и безопасность	11	7	10	1	48	4	2	1	12	2	0	1	0	1	0	2

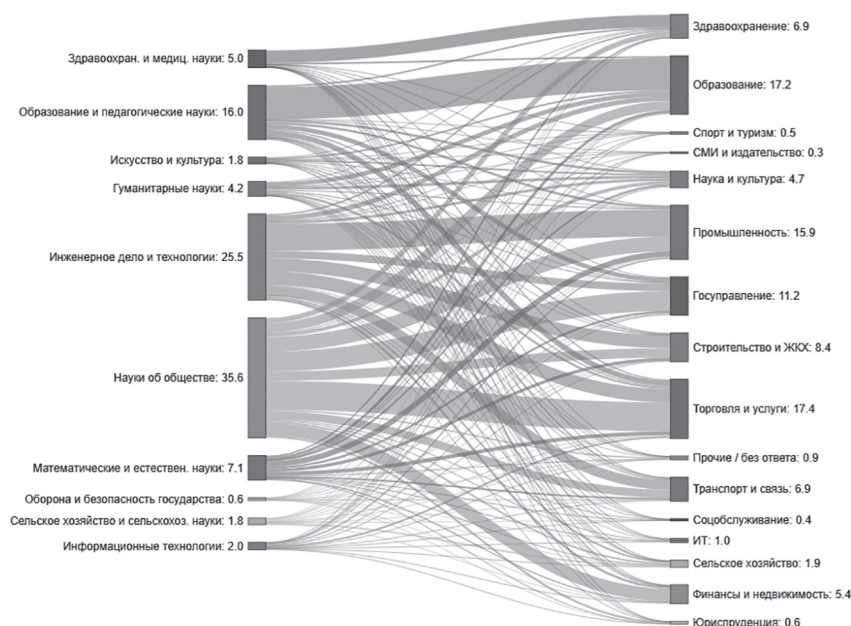


Рис. 5. Диаграмма потоков между специальностью и отраслью (по всей выборке)

Fig. 5. Flow diagram between specialization and field (for the entire sample)

Таблица 4 / Table 4

Показатели профильной занятости и индекса Херфиндаля для укрупненных групп специализаций (все годы получения диплома)
Indexes of specialized employment and the Herfindahl index for broad specialization groups (all years of diploma receipt)

Группа специальностей	Профильная отрасль	Показатель профильной занятости	Индекс Херфиндаля
1. Мат. и естеств. науки	—	—	0,12
2. Инженерное дело	1 – Промышленность	0,31	0,17
3. Информационные технологии	14 – ИТ	0,11	0,13
4. Здравоохранение	8 – Здравоохранение	0,72	0,53
5. Сельское хозяйство	4 – Сельское и лесное хозяйство	0,28	0,15
6. Науки об обществе	—	—	0,13
7. Образование и педагогика	6 – Образование	0,60	0,38
8. Гуманитарные науки	—	—	0,17
9. Искусство и культура	—	—	0,19
10. Оборона и безопасность	5 – Госуправление и силовой блок	0,48	0,28

Для выпускников 2000–2004 гг. характерна высокая концентрация инженеров в промышленности (28%) и строительстве (15%), а также заметная доля занятых в торговле (19%). Педагоги преимущественно работают в образовании (53%), при этом значительная часть также занята в государственном управлении (12%) и торговле (10%).

Специалисты в области ИТ распределены между торговлей (21%), промышленностью (16%), государственным управлением (15%) и профильным сектором ИТ (15%). Специалисты в области медицины почти полностью (68%) сосредоточены в здравоохранении.

В период 2005–2009 гг. усиливается концентрация инженеров в промышленности

(33%) и строительстве (18%). Для ИТ-специалистов заметно снижается доля занятых в профильном секторе (с 15% до 6%), при этом возрастает доля в торговле (19%) и промышленности (25%). Доля педагогов в образовании остается высокой (51%), растет их занятость в торговле (13%) и государственном управлении (7%). Медицинские работники в основном трудятся в системе здравоохранения (68%).

В 2010–2014 гг. инженеры еще сильнее концентрируются в промышленности (34%) и строительстве (19%). У ИТ-специалистов доля в профильном секторе восстанавливается (14%), хотя основная часть по-прежнему занята в торговле (22%). Педагоги почти на две трети работают в образовании (64%). Специалисты в области медицины показывают некоторое снижение доли в здравоохранении (63%), при этом растет их присутствие в образовании (12%) и торговле (7%). Выпускники гуманитарных наук все чаще находят работу в образовании (37%) и науке (8%).

В интервале 2015–2019 гг. заметно усиливается межотраслевая диверсификация. Доля инженеров в промышленности стабилизируется (34%), но снижается их доля в строительстве (11%). ИТ-специалисты чаще работают в профильном секторе (16%) и реже в торговле (22%). Медицинские специалисты уже только на 40% заняты в здравоохранении, при этом 28% работают в образовании и 9% в торговле. Педагоги теряют позиции в образовании (54%) и заметно чаще заняты в торговле (20%). Выпускники гуманитарных наук в 30% работают в образовании и 16% в торговле.

Наиболее актуальные данные за 2020–2024 гг. демонстрируют дальнейшее ослабление традиционных связей распределения. Инженеры в значительной степени работают в

Матрицы корреспонденции «специализация – отрасль» по когортам получения диплома, %

Correspondence matrices “specialization – field” by cohorts of diploma receipt, %

Группа специальностей	№ группы отраслей															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Когорта 2000-2004 гг. получения диплома																
1. Мат. и естеств. науки	23	10	7	1	12	8	4	9	16	8	0	0	0	0	1	1
2. Инженерное дело	28	15	12	3	10	4	1	1	19	2	0	0	0	1	1	1
3. Информ. технологии	16	7	8	1	15	7	3	0	21	7	0	0	0	15	0	1
4. Здравоохранение	1	0	1	0	2	15	1	68	11	0	0	0	0	0	0	0
5. Сельское хозяйство	11	6	7	20	11	7	15	0	21	1	1	0	0	0	0	1
6. Науки об обществе	15	9	5	2	18	8	1	3	22	12	0	2	0	1	0	1
7. Образов. и педагогика	5	2	3	1	12	53	4	5	10	3	1	0	0	1	0	1
8. Гуманитарные науки	13	6	3	2	5	29	15	3	18	2	0	1	1	1	0	1
9. Искусство и культура	2	1	3	1	16	34	21	6	11	1	0	0	6	0	0	1
10. Оборона и безопасность	1	8	12	0	65	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
Когорта 2005-2009 гг. получения диплома																
1. Мат. и естеств. науки	23	12	11	3	8	6	5	5	19	4	0	0	1	2	0	1
2. Инженерное дело	33	18	11	2	6	3	2	1	19	3	0	0	0	0	0	1
3. Информ. технологии	25	4	11	3	5	5	7	1	19	12	1	0	1	6	0	2
4. Здравоохранение	0	1	0	2	6	12	0	68	10	0	0	0	0	0	0	0
5. Сельское хозяйство	23	4	7	25	9	6	4	0	18	1	0	0	0	0	2	0
6. Науки об обществе	12	6	7	1	18	8	3	5	25	11	1	1	0	0	0	1
7. Образов. и педагогика	7	2	3	1	7	51	5	3	13	2	1	0	0	0	1	1
8. Гуманитарные науки	9	5	7	0	8	26	10	3	16	5	1	1	2	1	4	2
9. Искусство и культура	5	2	1	1	1	20	32	9	22	2	0	0	6	0	0	0
10. Оборона и безопасность	24	0	4	8	36	12	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
Когорта 2010-2014 гг. получения диплома																
1. Мат. и естеств. науки	26	11	11	4	3	6	6	3	18	6	0	0	0	6	1	1
2. Инженерное дело	34	19	9	3	4	4	2	1	19	1	0	0	0	2	0	1
3. Информ. технологии	20	4	13	0	3	6	8	1	22	6	0	0	1	14	0	0
4. Здравоохранение	2	1	1	1	2	12	2	63	7	1	2	0	0	1	0	4
5. Сельское хозяйство	15	0	9	22	11	1	5	2	32	2	0	0	0	0	0	1
6. Науки об обществе	12	7	9	1	15	7	3	4	26	9	1	2	1	1	0	1
7. Образов. и педагогика	3	2	2	1	2	64	4	2	15	2	0	0	1	1	0	0
8. Гуманитарные науки	6	4	8	0	9	37	8	1	16	3	0	0	1	4	1	0
9. Искусство и культура	6	12	3	0	3	25	12	4	28	0	0	0	6	0	0	1
10. Оборона и безопасность	16	4	21	0	37	0	0	0	16	5	0	2	0	0	0	0
Когорта 2015-2019 гг. получения диплома																
1. Мат. и естеств. науки	22	9	9	1	12	10	1	9	15	0	0	0	1	6	0	4
2. Инженерное дело	34	11	15	2	8	4	4	3	17	2	0	0	1	2	0	0
3. Информ. технологии	13	3	14	1	12	8	4	4	22	3	0	0	0	16	0	0
4. Здравоохранение	4	1	8	2	1	28	1	40	9	1	1	0	0	1	0	3
5. Сельское хозяйство	13	4	0	50	4	0	25	0	4	0	0	0	0	0	0	0
6. Науки об обществе	8	8	7	1	15	7	3	5	30	12	0	2	1	2	0	0
7. Образов. и педагогика	4	3	4	0	3	54	4	5	20	0	1	0	0	0	0	0
8. Гуманитарные науки	7	3	4	0	9	30	15	2	20	7	0	0	2	1	0	0
9. Искусство и культура	16	2	0	4	0	20	25	0	16	0	0	0	18	0	0	0
10. Оборона и безопасность	20	0	17	0	43	3	0	0	10	7	0	0	0	0	0	0
Когорта 2020-2024 гг. получения диплома																
1. Мат. и естеств. науки	25	6	6	4	13	8	13	8	15	0	0	0	0	0	0	2
2. Инженерное дело	44	15	12	0	8	1	3	1	14	1	0	0	0	2	0	0
3. Информ. технологии	30	7	13	0	2	5	3	0	13	2	0	0	0	25	0	0
4. Здравоохранение	2	0	7	0	7	17	0	60	5	0	0	0	0	2	0	0
5. Сельское хозяйство	22	0	0	33	22	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0
6. Науки об обществе	10	4	10	0	15	9	1	4	33	8	0	1	1	4	0	0
7. Образов. и педагогика	7	2	1	0	1	78	2	1	6	2	1	0	0	0	0	0
8. Гуманитарные науки	0	3	8	0	10	41	21	0	15	0	0	0	0	3	0	0
9. Искусство и культура	0	0	0	0	10	19	10	3	16	6	0	0	35	0	0	0
10. Оборона и безопасность	11	0	11	0	22	0	0	0	44	11	0	0	0	0	0	0

промышленности (44%), но также в строительстве (15%). ИТ-специалисты на четверть (25%) заняты в профильном секторе, что является максимальным значением за все периоды. Специалисты в области медицины лишь в 60% работают в здравоохранении, а 17% –

в образовании. Педагоги в 78% работают в образовании – это самый высокий показатель, что может быть связано с эффектом когорты выпускников (по году получения диплома), а также с эффектом периода (недавние выпускники чаще остаются в системе образования). Выпуск-

ники гуманитарных наук в 41% заняты в образовании и 21% – в науке и культуре.

Для обобщения динамических изменений по каждому периоду рассчитаны показатели профильной занятости и индекса Херфиндаля для групп специальностей (табл. 6).

Динамика показателей профильной занятости и индекса Херфиндаля по когортам
Dynamics of specialized employment indexes and the Herfindahl index by cohorts

Группа специальностей	Показатель	2000–2004	2005–2009	2010–2014	2015–2019	2020–2024
Математические и естественные науки	Match	—	—	—	—	—
	H	0,13	0,13	0,14	0,13	0,14
Инженерное дело (профильная отрасль — промышленность)	Match	0,28	0,33	0,34	0,34	0,44
	H	0,17	0,20	0,20	0,19	0,26
Информационные технологии (профильная отрасль — ИТ)	Match	0,15	0,06	0,14	0,16	0,25
	H	0,14	0,14	0,14	0,14	0,20
Здравоохранение (профильная отрасль — здравоохранение)	Match	0,68	0,68	0,63	0,4	0,6
	H	0,49	0,50	0,42	0,25	0,41
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки (профильная отрасль — Сельское и лесное хозяйство)	Match	0,2	0,25	0,22	0,5	0,33
	H	0,14	0,17	0,19	0,33	0,26
Науки об обществе	Match	—	—	—	—	—
	H	0,14	0,14	0,13	0,15	0,17
Образование и педагогика (профильная отрасль — образование)	Match	0,53	0,51	0,64	0,54	0,78
	H	0,31	0,29	0,43	0,34	0,62
Гуманитарные науки	Match	—	—	—	—	—
	H	0,17	0,13	0,19	0,18	0,25
Искусство и культура	Match	—	—	—	—	—
	H	0,20	0,21	0,18	0,19	0,21
Оборона и безопасность государства (профильная отрасль — госуправление и силовой блок)	Match	0,65	0,36	0,37	0,43	0,22
	H	0,47	0,24	0,23	0,27	0,28

Анализ показателей табл. 6 позволяет выделить основные тренды:

Необходимо учесть эффект жизненного цикла (карьерного стажа). Выпускники когорты 2020–2024 гг. находятся на старте карьерной траектории, поэтому их высокая концентрация в профильных отраслях (например, 78% педагогов или 44% инженеров) во многом отражает этап первичного трудоустройства. В то же время, анализ старших когорт позволяет оценить, насколько успешно происходит долгосрочное закрепление кадров в отраслях.

Инженерные специальности демонстрируют наиболее выраженную положительную динамику отраслевой привязки. Наблюдаемый рост концентрации в промышленности в последних когортах (до 44%) обусловлен как накоплением отраслевого опыта и карьерным ростом внутри сектора, так и реализацией мер государственной промышленной политики, повышающей привле-

кательность трудоустройства в профильном секторе.

ИТ-специалисты демонстрируют восстановление и рост профильной занятости: после снижения в середине 2000-х годов наблюдается устойчивый рост в последней когорте. Данный тренд коррелирует с введением в 2022 году мер государственной поддержки ИТ-отрасли: аккредитация ИТ-компаний, предоставление отсрочки от призыва на военную службу для их сотрудников, а также запуск программы «ИТ-ипотека» на льготных условиях. Эти институциональные изменения повысили привлекательность трудоустройства в профильном секторе для выпускников.

Медицинские специалисты показывают снижение профильной занятости, что свидетельствует о росте межотраслевой диверсификации и перетоке кадров в смежные сферы (образование, социальное обслуживание, торговлю).

Педагогические специальности характеризуются высо-

кой волатильностью профильной занятости: после подъема в начале 2010-х годов последовал спад в середине десятилетия и резкий рост в последней когорте. Усиление профильной занятости в 2020–2024 гг. может объясняться совокупностью факторов: когортным эффектом (молодые педагоги с большей вероятностью начинают карьеру в системе образования); институциональными мерами (запуск программы «Земский учитель» в 2020 г., индексация заработных плат в бюджетном секторе); макроэкономической стабильностью отрасли (в условиях неопределенности, связанной с пандемией и санкционным давлением, учреждения образования воспринимаются выпускниками как более надежный сектор).

Сельскохозяйственные специальности демонстрируют выраженную волатильность: пик профильной занятости в когорте 2015–2019 гг. отражает эффект от реализации государственных программ

развития агропромышленного комплекса (включая механизмы господдержки, субсидирования и импортозамещения). Однако в последней когорте наблюдается снижение профильной занятости, что может свидетельствовать об ослаблении краткосрочных стимулов, изменении структуры спроса на аграрные кадры или переориентации выпускников на смежные сектора (торговля, логистика, государственное управление).

Специалисты в области наук об обществе и гуманитарных наук демонстрируют снижение диверсификации трудоустройства. Это свидетельствует о формировании новых, более устойчивых ядер занятости в сферах торговли, государственного управления и образования, где данные специалисты находят работу все более концентрированно, что может отражать адаптацию к трансформации спроса на универсальные компетенции в условиях цифровизации.

Обсуждение

Российский рынок труда для выпускников с высшим образованием за последние два десятилетия претерпел значительные изменения. Если в начале 2000-х годов преобладала модель «диплом — отрасль» с четкими профессиональными траекториями, то к середине 2010-х годов усилилась межотраслевая диверсификация, особенно для выпускников специальностей, не связанных с медициной и педагогикой. В последние годы (2020–2024 гг.) наблюдается частичное восстановление профильной занятости для педагогов и ИТ-специалистов, что может быть связано с государственной политикой в сфере образования и цифровизации, а также с изменением структуры спроса на рынке труда.

К основным ограничениям исследования относятся: воз-

можные ошибки классификации из-за неизбежной субъективности при отнесении кодов ISCO-2008 к УГСН, выделенные группы отраслей могут скрывать специфику отдельных сегментов рынка; особенности выборки RLMS HSE, чей панельный характер и периодичность опросов могут влиять на репрезентативность отдельных когорт; смешение когортных, возрастных и периодных эффектов; анализируемый период (2004–2024 гг.) лишь фрагментарно захватывает этап активного влияния ИИ, который может влиять на рынок труда; а также фокус только на горизонтальном соответствии, поскольку исследование ограничено анализом соответствия профиля образования отрасли занятости, тогда как вопросы вертикального соответствия остались за рамками работы.

С учетом отмеченных ограничений, особенно отсутствия полноценных данных об эффектах ИИ, прогнозные оценки носят качественный характер. Тем не менее, экстраполяция выявленных трендов позволяет наметить возможные изменения матрицы корреспонденции в среднесрочной перспективе.

Для инженерных специальностей вероятно продолжение роста концентрации в промышленности на фоне политики технологического суверенитета. ИТ-специалисты усилят присутствие в профильном секторе, но сохранят широкое присутствие в других отраслях благодаря цифровизации всех сфер экономики.

Выпускники математических и естественно-научных специальностей формируют кадровую основу для разработки ИИ. С развитием собственных ИИ-решений спрос на них вырастет в академическом секторе, высокотехнологичной промышленности и ИИ-лабораториях, что может снизить характерную для этой группы межотраслевую дисперсию.

Медицинские кадры продолжат смещение из здравоохранения в образование и социальное обслуживание. Педагоги после резкого подъема в когорте 2020–2024 гг., вероятно, стабилизируются на уровне 70–75% занятости в образовании.

Наиболее значимые изменения затронут выпускников наук об обществе и гуманитарных наук. Распространение ИИ трансформирует спрос: автоматизация рутинных функций будет сопровождаться ростом потребности в специалистах, способных работать с ИИ-системами (промт-инжиниринг), и в гибридных ролях. Это может привести к дальнейшему снижению диверсификации и формированию новых ядер занятости в управлении данными, цифровых коммуникациях и стратегическом консалтинге.

Для сельскохозяйственных специальностей возможно восстановление концентрации в агропромышленном секторе за счет технологической модернизации и импортозамещения, хотя точность прогноза зависит от динамики государственной поддержки.

Заключение

В настоящем исследовании на основе данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) за 2004–2024 гг. построены и проанализированы матрицы корреспонденции между 10 укрупненными группами специализаций (на основе диплома о высшем образовании) и 16 укрупненными отраслями экономики для занятого населения России. Использование когортного подхода позволило выделить пять последовательных когорт выпускников и проследить динамику трудоустройства в зависимости от периода получения диплома.

Подтверждено существова-

ние устойчивых пар «специализация — отрасль»: выпускники медицинских направлений преимущественно работают в здравоохранении, инженеры — в промышленности, педагоги — в образовании. Вместе с тем выявлены разнонаправленные тренды за два десятилетия: усилилась концентрация инженеров в промышленности, у ИТ-специалистов выросла доля профильной занятости, тогда как медицинские специалисты все чаще переходят в образование и торговлю. Для гуманитарных и общественных наук зафиксировано формирование ядер занятости в торговле, государственном управлении и образовании.

Полученные результаты имеют практическую значимость для образовательной

политики и прогнозирования рынка труда. Они позволяют уточнить контрольные цифры приема в вузы с учетом реальной структуры занятости по когортам и показывают, что для ряда направлений подготовки (например, ИТ, педагогика) необходимо учитывать не только текущую отраслевую структуру, но и динамику ее изменений. Матрицы корреспонденции могут также служить инструментом для профориентационной работы, демонстрируя студентам возможности трудоустройства в зависимости от специальности.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на анализ вертикального соответствия, учет миграционных и половозрастных факторов, а также на построение мно-

гомерных моделей, учитывающих влияние цифровой трансформации и пандемийных шоков на трудовые траектории выпускников. Особое значение приобретает изучение воздействия ИИ, который трансформирует не только структуру занятости, но и саму логику соответствия между образованием и работой. ИИ ведет к появлению гибридных профессий и смещению спроса с узких специализаций в сторону универсальных. Анализ соответствия «специализация — отрасль» может уступить место исследованию «набор компетенций — типы профессиональных задач», что потребует развития новых методических подходов, включая использование больших данных о вакансиях.

Литература

1. Кетова К.В., Русяк И.Г., Вавилова Д.Д. Математическое моделирование и нейросетевое прогнозирование структуры и динамики человеческого капитала Российской Федерации // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. 2020. № 53. С. 13–24. DOI: 10.17223/19988605/53/2.
2. Фролов А.А., Холина В.Н., Горбунов В.С. Человеческий капитал и институты его развития в условиях технологической трансформации: опыт России и стран ЕАЭС // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2025. Т. 18. № 2. С. 141–162. DOI: 10.15838/esc.2025.2.98.8.
3. Вавилова Д.Д., Касаткина Е.В., Файзуллин Р.В. Анализ и прогноз структуры и динамики численности выпускников российских вузов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2026. Т. 19. № 3. С. 165–185. DOI: 10.15838/esc.2026.3.105.9.
4. Autor D.H. Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation // Journal of Economic Perspectives. 2015. Т. 29. № 3. С. 3–30. DOI: 10.1257/jep.29.3.3.
5. World Bank. World Development Report 2019: The Changing Nature of Work. Washington, DC: World Bank, 2019. DOI: 10.1596/978-1-4648-1328-3.
6. Sattinger M. Assignment models of the distribution of earnings // Journal of Economic Literature. 1993. Т. 31. № 2. С. 831–880.
7. Hanushek E.A., Woessmann L. The knowledge capital of nations: Education and the economics of growth. Cambridge, MA: MIT Press, 2015.
8. Robst J. Education, college major, and job match: Gender differences in reasons for mismatch // Education Economics. 2007. Т. 15. № 2. С. 159–175. DOI: 10.1080/09645290701263070.

9. Chevalier A. Measuring over-education // *Economica*. 2003. Т. 70. № 279. С. 509–531. DOI: 10.1111/1468-0335.t01-1-00296.
10. Allen J., Van der Velden R. Educational mismatches versus skill mismatches: Effects on wages, job satisfaction, and on-the-job search // *Oxford Economic Papers*. 2001. Т. 53. № 3. С. 434–452. DOI: 10.1093/oep/53.3.434.
11. Robst J. Education and job match: The relatedness of college major and work // *Economics of Education Review*. 2007. Т. 26. № 4. С. 397–407. DOI: 10.1016/j.econedurev.2006.08.003.
12. Green F., Henseke G. Should governments of OECD countries worry about graduate underemployment? // *Oxford Review of Economic Policy*. 2016. Т. 32. № 4. С. 514–537. DOI: 10.1093/oxrep/grw024.
13. McGuinness S., Pouliakas K., Redmond P. Skills mismatch: Concepts, measurement and policy approaches // *Journal of Economic Surveys*. 2018. Т. 32. С. 985–1015. DOI: 10.1111/joes.12254.
14. Montt G. Field-of-study mismatch and overqualification: Labour market correlates and their wage penalty // *IZA Journal of Labor Economics*. 2017. Т. 6. № 2. DOI: 10.1186/s40172-016-0052-x.
15. Caroleo F.E., Pastore F. Overeducation at a glance. Determinants and wage effects of the educational mismatch based on Alma Laurea data // *Social Indicators Research*. 2018. Т. 137. № 3. С. 999–1032. DOI: 10.2139/ssrn.2367663.
16. Поплавская А.А., Пашков С.Г., Камальдинова Л.Р. Влияние работы во время учебы в вузе на академическую успеваемость: результаты лонгитюдного исследования студентов бакалавриата // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2026. № 1. С. 123–146. DOI: 10.14515/monitoring.2026.1.3070.

17. OECD. Skills matter: Additional results from the Survey of Adult Skills. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: 10.1787/1f029d8f-en.

18. Варшавская Е.Я. Избыточная квалификация российских работников: масштабы, детерминанты, последствия // Социологические исследования. 2022. № 11. С. 37–48. DOI: 10.31857/S013216250016075-5.

19. Файзуллин Р.В., Отоцкий П.Л., Горлачева Е.Н., Поспелова Е.А., Харитонов Е.С. Сценарии развития рынка труда России с учетом оценки влияния искусственного интеллекта: отраслевой разрез // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2025. Т. 18. № 1. С. 170–189. DOI: 10.15838/esc.2025.1.97.10.

20. Goos M., Manning A., Salomons A. Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring // American Economic Review. 2014. Т. 104. № 8. С. 2509–2526. DOI: 10.1257/aer.104.8.2509.

21. Алтухов В.В., Золотина О.А., Никулина Ю.О., Разумова Т.О. Влияние технологий искусственного интеллекта на рынок труда в области экономики и менеджмента в России: количественный и качественный аспекты // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2025. Т. 60. № 2. С. 148–177. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-8.

22. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and jobs: Evidence from US labor markets // Journal of Political Economy. 2020. Т. 128. № 6. С. 2188–2244. DOI: 10.1086/705716.

23. Блинова Т.Н., Федотов А.В., Коваленко А.А. Соответствие структуры подготовки кадров с высшим образованием потребностям экономики: проблемы и решения // Университетское управление: практика и анализ. 2021. Т. 25. № 2. С. 13–33. DOI: 10.15826/umpra.2021.02.012.

24. Колесникова О.А., Маслова Е.В., Окольных И.В. Кадровый балласт, или почему система высшего образования не успевает за трансформацией рынка труда // Социально-трудовые исследования. 2023. Т. 52. № 3. С. 153–164. DOI: 10.34022/2658-3712-2023-52-3-153-164.

25. Караваева Е.В., Маландин В.В. Проблемы кадрового обеспечения научно-технологического развития России в свете формирования новой Стратегии развития образования до 2040 года // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 1. С. 30–41. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-1-30-41.

26. Eurostat Database. Persons by match between field of education and current/last main job and work experience while studying [Электрон. ресурс]. 2024. Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfs0_24match05/default/table?lang=en.

27. Gimpelson V., Kapeliushnikov R. Labor market adjustment: Is Russia different? Moscow: Higher School of Economics, 2011.

28. Варшавская Е.Я. Профессиональная гендерная сегрегация на российском рынке труда // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2026. № 1. С. 275–299. DOI: 10.14515/monitoring.2026.1.3069.

29. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) [Электрон. ресурс]. 2024. Режим доступа: <https://www.hse.ru/rlms/>. (Дата обращения: 01.03.2026).

30. Обследование рабочей силы: методология и основные показатели [Электрон. ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. М.: Росстат, 2024. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/labour_force. (Дата обращения: 01.03.2026).

31. Дорофеева З.Е., Козырева П.М., Косолапов М.С., Тонис Е.И. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ: особенности методологии, принципы организации, исследовательские возможности // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2026. № 1. С. 40–64. DOI: 10.14515/monitoring.2026.1.3210.

32. Константинова Л.В., Титова Е.С., Петров А.М. Институциональные трансформации высшего образования: основные разрывы и новые практики // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 11. С. 9–28. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-11-9-28.

33. Kozyreva P., Kosolapov M., Popkin B. Data Resource Profile: The Russia Longitudinal Monitoring Survey—Higher School of Economics (RLMS-HSE) Phase II: Monitoring the Economic and Health Situation in Russia, 1994–2013 // International Journal of Epidemiology. 2016. Т. 45. № 2. С. 395–401. DOI: 10.1093/ije/dyv357.

34. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Шифры укрупненных групп направлений подготовки и специальностей (УГСН) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24>. (Дата обращения: 01.03.2026).

35. Jhun J.S. Causation, correlation, and market concentration: a philosophical intervention // Journal of Economic Methodology. 2025. Т. 32. № 1. С. 33–46. DOI: 10.1080/1350178X.2025.2486977.

36. Онлайн-сервис SankeyMATIC [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://sankeymatic.com/build>. (Дата обращения: 01.03.2026).

References

1. Ketova K.V., Rusyak I.G., Vavilova D.D. Mathematical modeling and neural network forecasting of the structure and dynamics of human capital in the Russian Federation. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Upravleniye, vychislitel'naya tekhnika i informatika = Bulletin of Tomsk State University. Management, Computing,

and Informatics. 2020; 53: 13–24. DOI: 10.17223/19988605/53/2. (In Russ.)

2. Frolov A.A., Kholina V.N., Gorbunov V.S. Human capital and institutions for its development in the context of technological transformation: the experience of Russia and the EAEU countries. Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and social changes:

- facts, trends, forecast. 2025; 18; 2: 141–162. DOI: 10.15838/esc.2025.2.98.8. (In Russ.)
3. Vavilova D.D., Kasatkina Ye.V., Fayzullin R.V. Analysis and forecast of the structure and dynamics of the number of graduates of Russian universities. *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* = Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2026; 19; 3: 165–185. DOI: 10.15838/esc.2026.3.105.9. (In Russ.)
4. Autor D.H. Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*. 2015; 29; 3: 3–30. DOI: 10.1257/jep.29.3.3.
5. World Bank. World Development Report 2019: The Changing Nature of Work. Washington, DC: World Bank; 2019. DOI: 10.1596/978-1-4648-1328-3.
6. Sattinger M. Assignment models of the distribution of earnings. *Journal of Economic Literature*. 1993; 31; 2: 831–880.
7. Hanushek E.A., Woessmann L. The knowledge capital of nations: Education and the economics of growth. Cambridge, MA: MIT Press; 2015.
8. Robst J. Education, college major, and job match: Gender differences in reasons for mismatch. *Education Economics*. 2007; 15; 2: 159–175. DOI: 10.1080/09645290701263070.
9. Chevalier A. Measuring over-education. *Economica*. 2003; 70; 279: 509–531. DOI: 10.1111/1468-0335.t01-1-00296.
10. Allen J., Van der Velden R. Educational mismatches versus skill mismatches: Effects on wages, job satisfaction, and on-the-job search. *Oxford Economic Papers*. 2001; 53; 3: 434–452. DOI: 10.1093/oep/53.3.434.
11. Robst J. Education and job match: The relatedness of college major and work. *Economics of Education Review*. 2007; 26; 4: 397–407. DOI: 10.1016/j.econedurev.2006.08.003.
12. Green F., Henseke G. Should governments of OECD countries worry about graduate underemployment? *Oxford Review of Economic Policy*. 2016; 32; 4: 514–537. DOI: 10.1093/oxrep/grw024.
13. McGuinness S., Pouliakas K., Redmond P. Skills mismatch: Concepts, measurement and policy approaches. *Journal of Economic Surveys*. 2018; 32: 985–1015. DOI: 10.1111/joes.12254.
14. Montt G. Field-of-study mismatch and overqualification: Labour market correlates and their wage penalty. *IZA Journal of Labor Economics*. 2017; 6; 2 DOI: 10.1186/s40172-016-0052-x.
15. Caroleo F.E., Pastore F. Overeducation at a glance. Determinants and wage effects of the educational mismatch based on Alma Laurea data. *Social Indicators Research*. 2018; 137; 3: 999–1032. DOI: 10.2139/ssrn.2367663.
16. Poplavskaya A.A., Pashkov S.G., Kamal'dinova L.R. The Impact of Working While Studying at a University on Academic Performance: Results of a Longitudinal Study of Undergraduate Students. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny* = Monitoring Public Opinion: Economic and Social Changes. 2026; 1: 123–146. DOI: 10.14515/monitoring.2026.1.3070. (In Russ.)
17. OECD. Skills matter: Additional results from the Survey of Adult Skills. Paris: OECD Publishing; 2019. DOI: 10.1787/1f029d8f-en.
18. Varshavskaya Ye.YA. Overqualification of Russian Workers: Scale, Determinants, and Consequences. *Sotsiologicheskiye issledovaniya* = Sociological Research. 2022; 11: 37–48. DOI: 10.31857/S013216250016075-5. (In Russ.)
19. Fayzullin R.V., Ototskiy P.L., Gorlacheva Ye.N., Pospelova Ye.A., Kharitonova Ye.S. Scenarios for the Development of the Russian Labor Market Taking into Account the Assessment of the Impact of Artificial Intelligence: An Industry-Specific Analysis. *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2025; 18; 1: 170–189. DOI: 10.15838/esc.2025.1.97.10. (In Russ.)
20. Goos M., Manning A., Salomons A. Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*. 2014; 104; 8: 2509–2526. DOI: 10.1257/aer.104.8.2509.
21. Altukhov V.V., Zolotina O.A., Nikulina YU.O., Razumova T.O. The Impact of Artificial Intelligence Technologies on the Labor Market in Economics and Management in Russia: Quantitative and Qualitative Aspects. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika* = Bulletin of Moscow University. Series 6: Economics. 2025; 60; 2: 148–177. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-8. (In Russ.)
22. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*. 2020; 128; 6: 2188–2244. DOI: 10.1086/705716.
23. Blinova T.N., Fedotov A.V., Kovalenko A.A. Aligning the structure of higher education training with the needs of the economy: Problems and solutions. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz* = University Management: Practice and Analysis. 2021; 25; 2: 13–33. DOI: 10.15826/umpa.2021.02.012. (In Russ.)
24. Kolesnikova O.A., Maslova Ye.V., Okolelykh I.V. Personnel ballast, or why the higher education system is not keeping up with the transformation of the labor market. *Sotsial'no-trudovyye issledovaniya* = Social and labor studies. 2023; 52; 3: 153–164. DOI: 10.34022/2658-3712-2023-52-3-153-164. (In Russ.)
25. Karavayeva Ye.V., Malandin V.V. Problems of staffing for scientific and technological development of Russia in light of the formation of the new Strategy for the development of education until 2040. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii* = Higher education in Russia. 2025; 34; 1: 30–41. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-1-30-41. (In Russ.)
26. Eurostat Database. Persons by match between field of education and current/last main job and work experience while studying [Internet]. 2024. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfs0_24match05/default/table?lang=en.
27. Gimpelson V., Kapeliushnikov R. Labor market adjustment: Is Russia different? Moscow: Higher School of Economics; 2011. (In Russ.)

28. Varshavskaya Ye.YA. Occupational gender segregation in the Russian labor market. Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny = Monitoring of public opinion: economic and social changes. 2026; 1: 275–299. DOI: 10.14515/monitoring.2026.1.3069. (In Russ.)
29. Rossiyskiy monitoring ekonomicheskogo polozheniya i zdorov'ya naseleniya NIU VSHE (RLMS-HSE) = Russian Long-Term Monitoring Survey of the Higher School of Economics (RLMS-HSE) [Internet]. 2024. Available from: <https://www.hse.ru/rlms/>. (cited 01.03.2026). (In Russ.)
30. Obsledovaniye rabochey sily: metodologiya i osnovnyye pokazateli = Labor Force Survey: Methodology and Main Indicators [Internet]. Federal State Statistics Service. Moscow: Rosstat; 2024. Available from: https://rosstat.gov.ru/labour_force. (cited 01.03.2026). (In Russ.)
31. Dorofeyeva Z.Ye., Kozyreva P.M., Kosolapov M.S., Tonis Ye.I. Russian Monitoring of the Economic Situation and Health of the Population of the National Research University Higher School of Economics: Methodological Features, Organizational Principles, and Research Opportunities. Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny = Monitoring Public Opinion: Economic and Social Changes. 2026; 1: 40–64. DOI: 10.14515/monitoring.2026.1.3210. (In Russ.)
32. Konstantinova L.V., Titova Ye.S., Petrov A.M. Institutional Transformations of Higher Education: Key Gaps and New Practices. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher Education in Russia. 2024; 33; 11: 9–28. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-11-9-28. (In Russ.)
33. Kozyreva P., Kosolapov M., Popkin B. Data Resource Profile: The Russia Longitudinal Monitoring Survey—Higher School of Economics (RLMS-HSE) Phase II: Monitoring the Economic and Health Situation in Russia, 1994–2013. International Journal of Epidemiology. 2016; 45; 2: 395–401. DOI: 10.1093/ije/dyv357.
34. Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii. Shifry ukрупnennykh grupp napravleniy podgotovki i spetsial'nostey (UGSN) = Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Codes of enlarged groups of areas of training and specialties (UGSN) [Internet]. Available from: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24>. (cited 01.03.2026). (In Russ.)
35. Jhun J.S. Causation, correlation, and market concentration: a philosophical intervention. Journal of Economic Methodology. 2025; 32; 1: 33–46. DOI: 10.1080/1350178X.2025.2486977.
36. Onlayn-servis SankeyMATIC = SankeyMATIC online service [Elektron resurs]. Rezhim dostupa: <https://sankeymatic.com/build>. (cited 01.03.2026).

Сведения об авторах

Екатерина Васильевна Касаткина

К.ф.-м.н., доцент, ведущий научный сотрудник
Общеакадемического факультета,
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ,
Москва, Россия

Эл. почта: kasatkina_ev@vk.com

Дайана Дамировна Вавилова

К.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник
Общеакадемического факультета,
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ,
Москва, Россия

Эл. почта: vavilova_dd@mail.ru

Ринат Васильевич Файзуллин

К.э.н., доцент, ведущий научный сотрудник
Общеакадемического факультета,
Российская академия народного хозяйства и
государственной службы при Президенте РФ,
Москва, Россия

Эл. почта: fayzullin-rv@ranepa.ru

Information about the authors

Ekaterina V. Kasatkina

Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate
Professor, Leading Researcher of the General
Academic Faculty

The Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration (RANEPA),
Moscow, Russia

E-mail: kasatkina_ev@vk.com

Daiana D. Vavilova

Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor,
Leading Researcher of the General Academic Faculty

The Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration (RANEPA),
Moscow, Russia

E-mail: vavilova_dd@mail.ru

Rinat V. Faizullin

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor, Leading
Researcher of the General Academic Faculty

The Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration (RANEPA),
Moscow, Russia

E-mail: fayzullin-rv@ranepa.ru