

Научная статья

УДК 331.5

doi:10.37614/2220-802X.4.2024.86.011

ФОРМИРОВАНИЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА И ЕГО КОМПОНЕНТОВ С ПОЗИЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ

Марина Николаевна Кузнецова¹, Анастасия Сергеевна Васильева²^{1, 2}Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия¹m.kuznetsova@narfu.ru, ORCID 0000-0003-4242-4488²a.vasileva@narfu.ru, ORCID 0000-0002-5986-8061

Аннотация. К числу значимых проблем устойчивого развития регионов относят вопрос эффективного использования трудового потенциала территории. Прослеживается дифференциация по уровню показателя. Это объясняется природно-климатическими условиями, демографическими процессами, разным уровнем развития промышленной, транспортной инфраструктуры, предпочтениями, предоставляемыми государством регионам. Проблема проявляется в Арктической зоне РФ, представляющей стратегический интерес для России. В условиях цифровой трансформации, обеспечения технологического суверенитета, депопуляции, миграционного оттока населения наблюдается корреляция между уровнем трудового потенциала и кадровым обеспечением территории. Развитие макрорегиона невозможно без продуманной кадровой политики. Цель исследования — разработка методики прогнозной оценки уровня трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета, её апробация на данных регионов Арктической зоны РФ. Методика включает три этапа. В рамках подготовительного этапа определяется перечень детерминант, осуществляется сбор статистической информации. В ходе расчётно-аналитического этапа формируется массив прогнозируемых данных с использованием методов на основе рядов динамики, осуществляется расчёт индексов. На заключительном этапе применяется матричный инструментарий, позволяющий определить позиции территорий по критериям. В связи с логикой исследования использованы методы: сравнения, группировки, прогнозирования, графический, матричный, корреляционный и кластерного анализа. Научная новизна исследования заключается в уточнении термина «трудоустройство» с позиции цифровизации и технологического суверенитета, в разработке типологии регионов по уровню трудового потенциала. Результаты: проведена кластеризация субъектов, дана их характеристика. Арктические территории имеют высокий и средний уровень изучаемого показателя с ориентацией на инновационное и цифровое развитие. Результаты исследования могут быть использованы при принятии управленческих решений в вопросах развития региональной экономики в области анализа, прогнозирования кадрового обеспечения территорий. Перспективным направлением работы является расширение перечня факторов, апробирование методики на статистических данных федеральных округов РФ с целью сопоставления результатов, выявления территориальной специфики.

Ключевые слова: трудовой потенциал, кадры, прогнозирование, детерминанты, аналитика, методика, цифровая трансформация, технологический суверенитет, Арктическая зона РФ

Для цитирования: Кузнецова М. Н., Васильева А. С. Формирование трудового потенциала и его компонентов с позиции цифровой трансформации и технологического суверенитета в Арктической зоне РФ // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2024. № 4. С. 164–179. doi:10.37614/2220-802X.4.2024.86.011.

Original article

LABOR POTENTIAL AND ITS ATTRIBUTES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION AND TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY IN THE RUSSIAN ARCTIC

Marina N. Kuznetsova¹, Anastasia S. Vasilyeva²^{1, 2}Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia¹m.kuznetsova@narfu.ru, ORCID 0000-0003-4242-4488²a.vasileva@narfu.ru, ORCID 0000-0002-5986-8061

Abstract. One of the key challenges in achieving sustainable regional development is the effective utilization of labor potential within a territory. Major disparities in labor potential are observed across regions, driven by factors such as natural and climatic conditions, demographic trends, varying levels of industrial and transport infrastructure development, and government benefits. This issue is particularly pronounced in the Russian Arctic, a region of strategic importance to Russia. In the context of digital transformation, technological sovereignty, depopulation, and migration outflows, there exists a strong correlation between labor potential and workforce availability in these territories. The development of this macro-region necessitates a well-structured human resource strategy. This study aims to develop and test a methodology

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

for forecasting labor potential levels in the context of digitalization and technological sovereignty, using data from regions within the Russian Arctic. The methodology comprises three stages: (1) identifying determinants and collecting relevant statistical data, (2) compiling a forecast data set based on dynamic series and calculating indices, and (3) utilizing a matrix framework to evaluate and rank territorial performance based on specified criteria. The study employs methods such as comparison, grouping, forecasting, visualization, and matrix techniques, as well as correlation and cluster analysis. Its scientific novelty lies in redefining the concept of "labor potential" within the framework of digitalization and technological sovereignty, and in creating a new typology of regions based on labor potential levels.

Keywords: labor potential, workforce, forecasting, determinants, analytics, methodology, digital transformation, technological sovereignty, Russian Arctic

For citation: Kuznetsova M. N., Vasilieva A. S. Labor potential and its attributes in the context of digital transformation and technological sovereignty in the Russian Arctic. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriyadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2024, no. 4, pp. 164–179. doi:10.37614/2220-802X.4.2024.86.011.

Введение

На территории РФ происходит процесс импортозамещения технологий, оборудования, программного обеспечения в связи с разрывом глобальных цепочек поставок и эскалацией геополитической напряжённости в мире. Для национальной экономики важно создать экономический суверенитет, который рассматривается с позиции факторов: кадры, технологии, финансы¹. Представленные детерминанты взаимосвязаны, их недостаток негативно сказывается на эффективном функционировании страны.

Кадровый суверенитет обеспечивает трудовыми ресурсами экономическое, социальное, технологическое развитие государства посредством эффективной системы подготовки кадров. В контексте решения проблемы выделяют дефицит кадров в отраслях экономики, миграционный отток высококвалифицированных работников не только из отдельных регионов РФ, но и за её пределы, которые перестали быть «лояльными России как историческому субъекту»².

Проблема формирования кадрового суверенитета актуальна на государственном и региональном уровнях. Арктическая зона, имея устойчивые проблемы с депопуляцией, оттоком трудоспособного населения, требует создания гибкой политики снижения напряжённости на рынке труда, сохранения социальной стабильности во время негативного воздействия внешних факторов на экономику, обеспечения отраслей кадрами, развития условий для динамичного роста арктических территорий. Дискуссия по данному вопросу находит отражение и в зарубежных исследованиях [1, 2].

Являясь неотъемлемой частью стратегического развития, трудовой потенциал выступает важным фактором для привлечения инвестиций, регулирования социально-экономических процессов, устойчивого

развития территорий. Важно нивелировать влияние демографических проблем, неблагоприятных климатических условий посредством разработки гибкой кадровой стратегии, направленной на обеспечение ведущих отраслей промышленности профессиональными трудовыми ресурсами.

Обратимся к объекту изучения. Макрорегион характеризуется сложными климатическими условиями для проживания, численность населения — 2,6 млн человек (1,8 % от общей численности населения РФ), площадь арктических территорий — 29,2 % от общей площади РФ³. В табл. 1 дано описание субъектов Арктической зоны РФ.

Представленный в табл. 1 рейтинг субъектов Арктической зоны РФ по уровню трудового потенциала свидетельствует о проблемах в формировании, в воспроизводстве и в развитии трудовых ресурсов. В настоящее время прослеживается территориальная дифференциация по уровню данного показателя.

Следует ориентироваться на создание эффективной кадровой политики, направленной на обеспечение ведущих отраслей (судостроение, лесная, деревообрабатывающая и добывающая промышленность, транспорт) профессиональными трудовыми ресурсами. Негативное влияние демографических процессов на дефицит трудовых ресурсов дополняется реалиями сегодняшнего дня: цифровая трансформация экономики, обеспечение технологического и цифрового суверенитета страны. Под технологическим суверенитетом понимается способность государства разрабатывать технологии, которые являются критически важными для обеспечения конкурентоспособности экономики без влияния третьих стран. Технологический суверенитет тесно взаимосвязан с цифровым, так как в рамках первого должны создаваться информационные технологии, дающие возможность дальнейшего развития цифровизации в отраслях экономики.

¹ Дмитрий Песков. Лекция «Технологический суверенитет и способы его достижения». URL: https://lectoriy.2035.university/lecture/Tekhnologicheskij_suverenitet_i_sposoby_yego_dostizheniya?campaign=mailing&content=rc_36877001&event=mailing_click&medium=email&sid=f750891b-e103-4210-9a5a-b25ff0907837&source=leader-id (дата обращения: 16.10.2023).

² Кадровый суверенитет России — как поднять парус? М.: Агентство стратегических инициатив. 2022. С. 9.

³ Российская Федерация // Arctic-Council. URL: <https://arctic-council-russia.ru/useful/> (дата обращения: 03.10.2023).

Таблица 1

Характеристика регионов Арктической зоны РФ*

Субъект РФ	Площадь территорий, тыс. км ²	Численность населения, тыс. чел.	Средняя плотность населения, чел/км ²	Рейтинг субъектов по трудовому потенциалу**
Республика Карелия	71,4	109,0	3,3	71
Республика Коми	127,4	152,0	1,9	42
Архангельская обл. без Ненецкого авт. округа	222,9	627,0	1,9	56
Ненецкий авт. округ	176,0	41,4	0,23	85
Мурманская обл.	144,9	724,5	5,0	58
Ямало-Ненецкий авт. округ	769,3	552,1	0,7	55
Красноярский край	1094	237,0	1,2	14
Чукотский авт. округ	721,5	50,0	0,1	84
Республика (Саха) Якутия	1608,8	68,0	0,3	49

Примечание. Данные приведены по субъектам РФ без вычленения территорий, входящих в Арктическую зону РФ (такая информация отсутствует). Трудовой потенциал включает размер рынка трудовых ресурсов (доля населения в трудоспособном возрасте) и образовательный уровень населения (доля занятых, имеющих высшее и среднее специальное образование)].

* Российская Федерация // Arctic-Council. URL: <https://arctic-council-russia.ru/useful/> (дата обращения 03.10.2023).

** Методика составления рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России компании «РАЭК-Аналитика». URL: https://raex-rr.com/files/methods/Invest_potential_rating.pdf (дата обращения: 03.10.2023).

В июне 2024 г. Госдумой в первом чтении был рассмотрен законопроект «О технологической политике в РФ»⁴, в котором говорится о необходимости применения критических и сквозных технологий для формирования долгосрочного спроса и предложения на высокотехнологичную продукцию. Для выполнения этого решения возникает потребность в подготовке квалифицированных специалистов, способных принимать современные вызовы. Технологический и цифровой суверенитет государства зависит от наличия кадров в необходимом объеме и соответствующего профессионального уровня. С этой целью следует оценивать трудовой потенциал территорий, выявлять разрыв между имеющимися и необходимыми трудовыми ресурсами в контексте цифровизации и технологического суверенитета.

Цель исследования — разработка методики прогнозирования уровня трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета и её апробация на данных регионов Арктической зоны РФ.

Для решения цели определены задачи:

- изучение понятия трудового потенциала;
- рассмотрение методов оценки уровня трудового потенциала;
- отбор факторов для предикативной аналитики уровня трудового потенциала и уровня цифровизации и технологического суверенитета;

- описание методики прогнозирования уровня трудового потенциала АЗРФ в контексте цифровой трансформации и технологического суверенитета;
- кластеризация субъектов по уровню трудового потенциала;
- анализ результатов путём ранжирования территориальных образований и их интерпретация, выявление лидеров и аутсайдеров.

Трудовой потенциал: понятие, методы его оценки

Понятие «трудовой потенциал» введено отечественными учёными (1960–1970-е гг.). Необходимость появления термина объяснялось проблемами, связанными с воспроизводством трудовых ресурсов. В западных исследованиях использовались категории «человеческие ресурсы», «человеческий капитал», «человеческое развитие». Основателями теории человеческого капитала стали Т. Шульц [Schulz] [3] и его последователь Г. Беккер [Becker] [4]. Эволюционное развитие теории человеческого капитала получила в работах зарубежных учёных Дж. Минцера [Mincer] [5], Т. Стюарта [Stewart] [6] и др. [7, 8]. К понятию «трудовой потенциал» обращались многие российские исследователи. В табл. 2 представлен научный обзор данной категории.

В плановой экономике понятие «трудовой потенциал» рассматривалось отечественными учёными

⁴ URL: <https://www.consulnant.ru/law/hotdocs/84799.html> (дата обращения: 08.07.2024).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

как фактор производства [9], как совокупная способность общества к труду, как потенциал труда [10]. В условиях экстенсивного типа воспроизводства изучалась количественная сторона трудового потенциала, качественные характеристики не учитывались.

В настоящее время под трудовым потенциалом понимается совокупность количественных и качественных показателей, позволяющих оценить систему трудовых отношений в сложившихся социально-экономических условиях (табл. 2). К показателям относятся демографические, социальные, духовные характеристики населения в трудоспособном возрасте [11–13]. Традиционно в составе количественных показателей рассматриваются численность трудоспособного населения, уровень занятости, естественная убыль и миграционные потоки. Среди качественных характеристик

следует отметить мотивационный фактор к труду, профессионально-образовательный уровень, компетенции, необходимые при формировании и развитии трудовых возможностей. На уровень трудового потенциала оказывают влияние не только внутренние факторы (численность трудоспособного населения, его половозрастные, профессиональные характеристики), но и внешние (социальные, экономические, политические, культурные условия, степень развития технологий, тенденции, происходящие в обществе). Итак, при формировании трудового потенциала и его отдельных компонентов следует учитывать тренды, возникающие в социуме: ориентация на цифровую трансформацию и на технологический суверенитет. Это означает необходимость пересмотра и дополнения перечня компонентов трудового потенциала.

Таблица 2

Обзор понятия «трудовой потенциал»

Источник	Трактовка
Васильев П. П. [14, с. 15]	Мера ресурсов и возможностей человека, реализуемых в трудовой деятельности
Гимбатов Ш. М. и др. [15, с. 137]	Элемент системы воспроизводства трудовых ресурсов
Гурова И. М., Евдокимова И. М. [16, с. 150]	Показатель человеческого фактора производства
Маслова И. С. [9, с. 14]	Характеристика меры и качества совокупности способностей к общественно полезной деятельности трудоспособного населения
Корчак Е. А. [17, с. 17]	Социальный фактор, включающий количественные и качественные характеристики
Энциклопедический словарь экономики и права *	Трудовые возможности, характеризующиеся количеством трудоспособного населения, его профессионально-образовательным уровнем
Крышталева Т. Ю. [18, с. 35]	Ключевой фактор социально-экономического развития
Токсанбаева М. С., Попова Р. И. [11, с. 152]	Совокупность способностей человека, используемых в общественном производстве
Попова Л. А., Терентьева М. А. [19, с. 31]	Потенциальная трудовая дееспособность общества, ресурсы труда
Римашевская Н. М., Мигранова Л. А., Токсанбаева М. С. [20, с. 106]	Элемент человеческого потенциала
Ромашкина Ю. В. [21, с. 176]	Набор качественных и количественных характеристик, определяющих способность населения к труду
Сушко О. П. [22, с. 72]	Трудовые ресурсы в аспекте единства их качественной и количественной сторон
Федюшина Е. А., Шишкина Н. В. [23, с. 40]	Демографические, социальные, духовные качества, способности активной части общества, задействованные в трудовой деятельности

Составлено авторами.

* URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/16521 (дата обращения: 20.10.2023).

Обзор источников показал, что не существует единого мнения, наблюдается многоаспектность категории «трудовой потенциал». Авторы предлагают такую трактовку *трудового потенциала*: набор

количественно-качественных характеристик трудовых ресурсов, используемых субъектами для оценки уровня социально-экономического развития территории в сложившихся условиях хозяйствования с ориентацией

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

на тренды, происходящие в обществе (цифровизация экономики, технологический суверенитет).

В настоящее время распространены методы оценки трудового потенциала: интегральный [18, 19, 23–27], рейтинговый [20], кластерный [21, 28]. Исследователи отдают предпочтение интегральному методу (это подтверждается большим количеством научных статей, посвящённых методу), так как комплексная оценка может проводиться с применением экспертного, индексного, корреляционно-регрессионного способов. Экспертный метод прост в применении, субъективен. Индексный метод позволяет выполнять сравнительный анализ по интегральному показателю, но требует достоверной статистики по частным показателям. Корреляционно-регрессионный используется, если выполняются условия: объём выборки достаточен, значения данных сопоставимы для обеспечения значимости регрессионной модели.

Интегральный метод оценки уровня трудового потенциала дополняется рейтинговым методом. В статьях [13, 19, 20] исследователи описывают методику оценки уровня трудового потенциала с последующим ранжированием и определением лидеров. Нет единого общепризнанного подхода к ранжированию. Может возникнуть проблема: отсутствие статистических данных, сопоставимости показателей. Это приводит к невозможности дифференциации территорий по изучаемому комплексному индикатору.

В последнее время популярен кластерный метод, например, на основе метода Варда [21]. Предлагается типология регионов по уровню трудового потенциала. Авторы не указывают градацию, по которой осуществляется позиционирование территорий.

Интерес представляет исследование [16], изучающее вопрос формирования и развития трудового потенциала с позиции теории поколений Хоува и Штрауса. Подобный подход позволил авторам выявить динамику поколенного состава трудоспособного населения, обозначить поколения, формирующие трудовой потенциал на перспективу, определять социокультурные особенности поколений посредством параметрической модели «культурных изменений» Г. Хофстеде. Учёные считают, что применение теории поколений — это эффективный инструмент для формирования и развития трудового потенциала при разработке системы обучения и повышения квалификации кадров. В работе не представлен в полном объёме анализ уровня трудового потенциала. В качестве методов используются социокультурные методы анализа, заявленные исследователями экономико-статистические методы отсутствуют. Авторы оперируют субъективными

оценками, что иллюстрирует ограниченность инструментария.

В процессе изучения трудового потенциала важно учитывать региональную специфику, влияющую на уровень показателя. В настоящее время существует проблема дифференциации регионов по социально-экономическому развитию, которая проявилась в северных территориях [12, 13, 15, 17, 21, 22, 29]. К вопросу о роли и влиянии трудового потенциала Севера и Арктики обращались учёные [17, 30]. В исследованиях [13, 19, 21, 31, 32] представлены методики оценки уровня трудового потенциала с учётом региональной специфики. Проведём обзор материала.

В работе [19] учёные разработали и апробировали методику оценки трудового потенциала северных регионов с применением индекса развития, включающего качественные и количественные характеристики. В статье [21] для расчёта уровня трудового потенциала применяются показатели, сгруппированные по блокам (демографическая компонента, компонента физического здоровья, образовательная компонента, показатели рынка труда). В исследовании [13, 30] авторы опираются на воспроизводственную структуру трудового потенциала, представленную в виде комплексной компоненты четырёх индексов (продолжительность трудовой деятельности, уровень занятости населения, профессиональное образование, ВРП на одного занятого). В работе [31] в качестве интегральной характеристики трудового потенциала выступает социальная дееспособность, которая определяется посредством потенциалов (психофизиологического, интеллектуального, коммуникативного) и показателя социальной активности. Компоненты оцениваются индексным методом. Данные получены посредством анкетирования трудоспособного населения. Показатель социальной дееспособности рассматривается в динамике по различным территориальным образованиям. Мониторинг позволяет выявить различия в территориальном разрезе, оценить изменения уровня качества трудового потенциала во времени, выявить разрыв между реальным уровнем развития показателя и требованиями рынка труда.

Обзор литературных источников показал, что тема актуальна. Анализ работ в области измерения трудового потенциала позволил сформировать теоретические представления о понятии и составе трудового потенциала, выделить факторы, влияющие на показатель, изучить существующие методы оценки его уровня. В представленных исследованиях [13, 18, 19, 21, 22, 28] учёные не учитывают изменения, происходящие в национальной экономике при расчёте

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

индикатора. В частности, при определении уровня трудового потенциала среди факторов, влияющих на величину, не рассматриваются детерминанты как технологический и цифровой суверенитет, которые характеризуются уровнем цифрового и инновационно-технологического развития. Цифровизация общества, экономические санкции приводят к трансформации рынка труда, к изменению подходов к оценке уровня трудового потенциала. Подобный феномен имеет положительные и отрицательные последствия для экономики в целом. Применение цифровых технологий обеспечивает снижение издержек, связанных с рабочей силой, повышение конкурентоспособности производителей, появление категорий «платформенный работник», «умные предприятия» [32, 33]. Побочные эффекты в рамках новой парадигмы рынка труда: не закреплён законодательно формат трудовых отношений в рамках функционирования цифровых платформ; видоизменяется отраслевая структура занятости; сокращается спрос на труд (уменьшается потребность в среднеквалифицированных работниках, но возрастает в квалифицированных профессионалах на ограниченное время); возникает социальная напряженность [34]. В итоге такое упущение не позволяет корректно оценить значение трудового потенциала территории.

Осознавая значимость Арктики в условиях больших вызовов и угроз, учитывая тенденции (цифровая трансформация общества, технологический суверенитет, депопуляция, миграционный отток населения), необходимо проводить исследования в этой области знаний. Это позволит уточнить понятие «трудоустройство», дополнить перечень факторов, влияющих на эффективные направления развития трудового потенциала территории, и разработать адаптивную модель прогнозирования и оценки уровня показателя с учетом региональных особенностей.

Материалы и методы

Методика прогнозной оценки уровня трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета включает три этапа: подготовительный, расчётно-аналитический и заключительный. Обозначенное количество этапов объясняется логикой исследования. На первом этапе необходимо определиться с перечнем основных факторов, включающих частные показатели, и осуществить сбор статистических данных, находящихся в свободном доступе. Второй этап заключается в проведении расчётных вычислений индивидуальных, обобщающих и интегральных показателей. Третий этап предлагает интерпретацию полученных показателей посредством матричного

подхода и кластерного анализа. Рассмотрим этапы методики.

Подготовительный этап направлен на выбор и обоснование факторов для расчета частных показателей. Отметим: современные исследователи при оценке уровня трудового потенциала рассматривают либо воспроизводственную структуру показателя [13, 30], либо ориентируются на психофизиологическую, интеллектуальную, коммуникативную составляющие [31]. Авторами предлагается расширить перечень используемых факторов для расчёта прогнозного уровня трудового потенциала, акцентируя внимание не только на традиционные детерминанты (демографический, профессионально-образовательный, физиологический, экономический) [13, 19, 21, 30], но и дополняя перечень новыми (цифровое и инновационно-технологическое развитие территорий). Появление дополнительных факторов позволяет учесть влияние происходящих в экономике современных тенденций [32, 33] на уровень трудового потенциала. Цифровизация, санкции, обеспечение технологического суверенитета приводят к трансформации рынка труда, к необходимости корректировки факторов, используемых в процессе оценки уровня трудового потенциала. Для вновь введённых детерминант (цифровое и инновационно-технологическое развитие территорий) авторы исследования рекомендуют конкретный список показателей, который позволяет сфокусироваться на определении степени воздействия цифровой экономики и технологических инноваций на потенциал трудовых ресурсов региона. Перечень частных показателей, входящих в состав традиционных факторов, также увеличен по сравнению с перечнем, представленным в работах [13, 19, 21, 30]. Это даёт возможность применить системный подход при решении поставленной цели, учесть в полном объёме воздействие этих показателей на уровень трудового потенциала, оценить в комплексе его структуры (половозрастную, образовательную, профессиональную, воспроизводственную).

В свете вышеизложенного в качестве факторов определены детерминанты: демографическая, физиологическая, профессионально-образовательная, экономическая, цифровое развитие, инновационно-технологическое развитие. Каждый фактор включает частные показатели (табл. 3), раскрывающие сущность детерминант.

Демографический фактор отражает количественные характеристики трудового потенциала. Профессионально-образовательная детерминанта содержит качественные показатели, учитывающие уровень развития высшего образования, степень подготовки специалистов

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

в регионе и их востребованность на рынке труда. Экономический фактор — перечень объективных индикаторов, показывающих способность трудовых ресурсов эффективно функционировать в рыночных условиях. Цифровизация и технологический суверенитет свидетельствует об уровне результатов проведения

НИР, о степени применения цифровых технологий, инновационной активности территорий, способности быть технологически независимыми. Перечисленные компоненты позволяют провести интегральную оценку уровня трудового потенциала территории.

Таблица 3

Перечень показателей для предикативной аналитики и комплексной оценки уровня трудового потенциала территорий в контексте цифровизации и технологического суверенитета

Индикатор	Фактор (детерминанта)	Частные показатели
Трудовой потенциал	Демографический	Коэффициент естественного прироста
		Коэффициент миграционного прироста населения в трудоспособном возрасте
		Коэффициент демографической нагрузки
		Удельный вес население в трудоспособном возрасте
	Физиологический	Заболеваемость на 1 тыс. чел.
		Ожидаемая продолжительность жизни
		Коэффициент смертности населения в трудоспособном возрасте
	Профессионально-образовательный	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. чел.
		Выпуск бакалавров, специалистов, магистров
		Численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих на 10 тыс. чел.
	Экономический	Уровень занятости населения в трудоспособном возрасте
		Изменение среднегодовой численности занятых
		Потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости
		Реальная начисленная заработная плата
ВРП на душу населения		
Цифровизация и технологический суверенитет	Цифровое развитие	Использование цифровых технологий
	Инновационно-технологическое развитие	Уровень инновационной активности
		Внутренние затраты на НИР
		Число организаций, выполнявших НИР
		Численность персонала, занятого НИР
		Выдача патентов
		Затраты на инновационную деятельность
		Объём инновационных товаров, работ, услуг
		Передовые производственные технологии
Экспорт и импорт технологий (услуг) технического характера		

Примечание. Информационная база: [Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2022: стат. сб. / Росстат. М., 2022. 853 с.; Регионы России: Социально-экономические показатели. 2023: стат. сб. / Росстат. М., 2023. 1126 с.].

Расчётно-аналитический этап заключается в прогнозировании частных показателей (табл. 3) на основе рядов динамики. Критерием способа прогнозирования частных показателей становится коэффициент корреляции.

В случае отсутствия тренда (слабо выраженного тренда) для предикативной аналитики использовался метод экспоненциального сглаживания, в случае установления тесной связи между частным

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

показателем и временным периодом — метод экстраполяции трендов.

В дальнейшем применяется индексный метод, позволяющий определить индивидуальные индексы по каждому фактору и привести данные к относительным величинам, что обеспечит сопоставимость показателей. При расчёте индивидуальных индексов следует принимать во внимание: какое влияние на уровень трудового потенциала и уровень цифровизации и технологического суверенитета оказывают частные показатели. Если проявляется положительное воздействие (удельный вес населения в трудоспособном возрасте, ожидаемая продолжительность жизни, уровень занятости населения), то расчёт осуществляется по общему правилу, если показатели характеризуют негативные качества (коэффициент демографической нагрузки, заболеваемость на 1000 человек населения), то базой исчисления становится прогнозное значение исследуемого региона. В зависимости от ситуации используются формулы (1), (2).

При положительной характеристике частного показателя формула

$$i_k = \frac{P_k}{P_1}, \quad (1)$$

Для отрицательной характеристики частного показателя формула

$$i_k = \frac{P_1}{P_k}, \quad (2)$$

где i_k — индивидуальный индекс частного показателя k ; P_k , P_1 — прогнозные значения показателя исследуемого региона и по РФ соответственно.

Веса индивидуальных индексов по каждому фактору принимаются равноценными. Частные показатели (табл. 3) имеют равнозначное значение, в перечень не включаются несущественные. По каждому фактору определяется обобщающий индекс (среднее арифметическое значение индивидуальных индексов).

Интегральный показатель уровня трудового потенциала (T) — среднеарифметическое значение четырёх обобщающих индексов по демографическому, физиологическому, профессионально-образовательному и экономическому факторам. Интегральный показатель уровня цифровизации и технологического суверенитета (IT) — среднеарифметическое значение двух обобщающих индексов по детерминантам: цифровое и инновационно-технологическое развитие.

На заключительном этапе формируется массив интегральных индексов. Это даёт возможность применить матричный инструментарий в анализе, сформировать матрицу по двум критериям.

Интерпретация значений интегральных показателей имеет три уровня: низкий, средний, высокий. Создаётся информационное поле с девятью квадрантами, что позволяет определить позицию субъекта, выявить лидеров и аутсайдеров с целью обоснования предложений по стимулированию направлений повышения уровня трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета.

Предлагаются кластеры:

I «лидеры» ($T \geq 0,9$ и $IT \geq 0,9$): регионы с высоким уровнем трудового потенциала и высоким уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

II «потенциальные лидеры» ($T \geq 0,9$ и $0,45 \leq IT < 0,9$): регионы с высоким уровнем трудового потенциала и средним уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

III «особые регионы с высоким уровнем трудового потенциала» ($T \geq 0,9$ и $IT < 0,45$): регионы с высоким уровнем трудового потенциала и низким уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

IV «средняки с высоким уровнем цифровизации и технологического суверенитета» ($0,45 \leq T < 0,9$ и $IT \geq 0,9$): регионы со средним уровнем трудового потенциала и высоким уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

V «средняки» ($0,45 \leq T < 0,9$ и $0,45 \leq IT < 0,9$): регионы со средним уровнем трудового потенциала и средним уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

VI «средняки с низким уровнем цифровизации и технологического суверенитета» ($0,45 \leq T < 0,9$ и $IT < 0,45$): регионы со средним уровнем трудового потенциала и низким уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

VII «особые регионы с высоким уровнем цифровизации и технологического суверенитета» ($T < 0,45$ и $IT \geq 0,9$): регионы с низким уровнем трудового потенциала и высоким уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

VIII «кризисные регионы» ($T < 0,45$ и $0,5 \leq IT < 0,9$): регионы с низким уровнем трудового потенциала и средним уровнем цифровизации и технологического суверенитета;

IX «депрессивные регионы» ($T < 0,45$ и $IT < 0,45$): регионы с низким уровнем трудового потенциала и низким уровнем цифровизации и технологического суверенитета.

Методика оценки трудового потенциала ориентируется на комбинацию методов: статистических, интегрального, индексного, матричного, кластерного. Решение считается целесообразным: во-первых, интегральный метод обеспечивает комплексную оценку уровня трудового потенциала территории;

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

во-вторых, методы прогнозирования дают возможность предикативной аналитики (использование ретроспективных данных в процессе предсказания) частных показателей; в-третьих, корреляционный анализ позволяет выбрать адекватный способ прогнозирования; в-четвёртых, индексный метод объективно оценивает частные показатели, обеспечивает сопоставимость данных; в-пятых, метод матриц даёт возможность позиционировать регион, рассмотреть уровень трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета; в-шестых, кластерный метод осуществляет ранжирование регионов и выявляет лидеров и аутсайдеров для обоснования предложений по стимулированию ключевых направлений в сфере кадрового обеспечения территорий.

Представленная методика имеет ряд преимуществ перед другими: расширен перечень детерминант и частных показателей для оценки уровня трудового потенциала с учётом современных тенденций (цифровое и инновационно-технологическое развитие территорий), описан алгоритм по выбору адекватного способа прогнозирования частных показателей, предложена типология субъектов в контексте цифровизации и обеспечения технологического суверенитета с использованием объективных оценочных критериев, дана описательная характеристика кластеров, позволяющая выполнить позиционирование регионов по изучаемому показателю.

Результаты исследования

Апробация методики прогнозной оценки уровня трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета была проведена на статистических данных субъектов Арктической зоны РФ.

Расчётно-аналитические данные для оценки прогнозного уровня трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета приведены в табл. 4.

Анализируя детерминанты, которые влияют на интегральный показатель уровня трудового потенциала, отметим, что демографический фактор для регионов Арктической зоны РФ является наиболее «узким» местом и значения обобщающих индексов варьируются от 0,48 до 0,8. Аутсайдеры — старопромышленные регионы Европейского Севера (республики Карелия, Коми и Архангельская область). Основные причины: снижение естественного прироста населения, отрицательный миграционный

приток трудовых ресурсов. Обобщающие индексы физиологического фактора территорий (Мурманская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика (Саха) Якутия) стремятся к 1, а в ряде случаев превышают 1 (Красноярский край). Это говорит о том, что природно-климатические условия, хотя и отрицательно влияют на уровень трудового потенциала, но влияние нивелируется посредством повышения качества жизни населения (здравоохранение, жилищные условия, рост благосостояния людей)⁵. Значения обобщающих индексов профессионально-образовательной детерминанты в ряде арктических регионов (Архангельская область, Красноярский край, Республика (Саха) Якутия) превышают среднероссийский показатель. Подобная тенденция объясняется тем, что необходима подготовка квалифицированных кадров с учётом глобальных изменений в экономической, политической сферах. В отношении экономического фактора можно констатировать, что обобщающие индексы у регионов Арктической зоны РФ имеют высокие значения. Именно эта детерминанта вносит наибольший вклад в рост уровня трудового потенциала, поскольку арктические территории являются стратегически значимыми для России и определяют вектор развития страны в долгосрочной перспективе.

При оценке уровня цифровизации и технологического суверенитета выявлено, что обобщающие индексы «цифровое развитие» у регионов находятся на среднероссийском уровне или превышают его значения. Такая ситуация свидетельствует об активном внедрении и применении цифровых технологий на арктических территориях. Однако уровень информационно-технологического развития невысокий, обобщающие индексы варьируются в интервале от 0,28 до 0,84. Лидером является Красноярский край — 0,84, у остальных субъектов — не выше 0,56. Для эффективного функционирования арктических территорий необходимо последовательно проводить работу по повышению уровня это составляющей.

Визуализация результатов табл. 4 представлена на рисунке в виде матрицы. Интерпретация значений показателей проводилась посредством кластерного метода.

Кластерный анализ позволил прийти к выводам:

– регионы Арктической зоны РФ сосредоточены в центре и частично в верхнем правом углу матрицы (отсутствуют территории с низкими уровнями трудового потенциала, цифровизации и технологического суверенитета);

⁵ Рейтинги регионов России по показателям // РИА Рейтинг. URL: https://ria.ru/tag_thematic_category_Statistika/ (дата обращения: 16.08.2024).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

– Красноярский край относится к I кластеру ($T = 1,03$, $IT = 0,92$). Регион оказался в квадранте «лидеры» за счёт показателей, относящихся к профессионально-образовательной, экономической и инновационно-технологической детерминантам. Следует подчеркнуть эффективное технологическое развитие территории: увеличение патентов и объёмов инновационных товаров, использование передовых технологий, увеличение экспорта и снижение импорта технологий и услуг технического характера. Субъект — лидер в инвестициях с ориентацией на горнодобывающую промышленность, однако наблюдаются средние показатели по демографическому фактору (естественный и миграционный прирост населения);

– Республика (Саха) Якутия ($T = 1,36$, $IT = 0,72$) и Ямало-Ненецкий автономный округ ($T = 1,28$, $IT = 0,7$) располагаются во II кластере «потенциальные лидеры». Субъекты РФ относятся к территориям активного освоения. В Республике (Саха) Якутия осуществляется добыча алмазов, золота, что является причиной высокого уровня экономического потенциала. В Ямало-Ненецком автономном округе акцент сделан на развитие транспортной инфраструктуры. Инновации ориентированы на расширение топливно-промышленного комплекса, переработку, транспортировку углеводородов. Достигнутый уровень трудового потенциала территорий объясняется положительными тенденциями (устойчивый прирост населения, увеличение продолжительности жизни, снижение уровня смертности, коэффициента демографической нагрузки). Средний уровень цифровизации и технологического суверенитета объясняется высоким уровнем импорта технологий технического характера, средним уровнем инновационной активности территорий;

– Мурманская область ($T = 0,87$ и $IT = 0,79$), Архангельская область с Ненецким автономным округом ($T = 0,82$, $IT = 0,70$), Республика Карелия ($T = 0,70$ и $IT = 0,69$), Республика Коми ($T = 0,79$, $IT = 0,63$), Чукотский автономный округ ($T = 0,71$, $IT = 0,65$) находятся в V кластере «средняки». В старопромышленных регионах Европейского Севера наблюдаются проблемы (депопуляция, отток трудоспособного населения), неблагоприятные климатические условия, но детерминанты (профессионально-образовательная и экономическая) частично компенсируют отрицательное влияние демографического фактора за счёт показателей, как ВРП на душу населения, численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих. Чукотский автономный

округ имеет значения по анализируемым показателям ниже, чем у староосвоенных территорий из-за негативного влияния демографического и образовательного факторов, но у него высокий экономический потенциал (горнодобывающая промышленность, оленеводство, охотничий промысел);

– нет регионов, входящих в кластеры III, IV, VI, VII, VIII, IX, что свидетельствует о положительной динамике в социально-экономическом развитии территорий.

Кластеризация субъектов Арктической зоны РФ позволила выявить: регионы имеют средний и высокий уровень трудового потенциала с ориентацией на инновационное и цифровое развитие (рис.). Группировка территорий проводилась по показателям в целом, без учёта отраслевой специфики. Инновационно-технологическое и цифровое развитие субъектов находится на среднем уровне (исключение: Красноярский край — высокий уровень). Особое внимание следует уделить детерминанте «инновационно-технологическое развитие». Уровень фактора низкий, но его влияние на рост уровня трудового потенциала велико, так как технологический суверенитет становится вектором стратегического развития территорий. Инновационно-технологическое развитие зависит от инновационных структур, создаваемых и функционирующих в регионах. В настоящее время наблюдаются диспропорции в пространственной дислокации инновационных структур (отсутствие на периферийных арктических территориях и концентрация в областных центрах). Это один из ключевых факторов, тормозящих внедрение и рост инновационных технологий. Основными составляющими инновационных структур Арктической зоны РФ являются кластеры, бизнес-инкубаторы, инновационные центры, территории опережающего социально-экономического развития.

Итак, цифры, характеризующие уровень трудового потенциала и уровень цифровизации и технологического суверенитета, свидетельствуют о положительных тенденциях. Однако для устойчивого роста экономики регионов необходима динамичная, целенаправленная работа, заключающаяся в подготовке и реализации программ, связанных с эффективной деятельностью в сфере повышения кадрового обеспечения территорий, увеличения уровня трудового потенциала с учётом современных реалий и тенденций. Правительства субъектов Арктической зоны РФ должны определять целевые показатели в государственных программах, направленных на кадровое развитие в контексте цифровизации и технологического суверенитета.

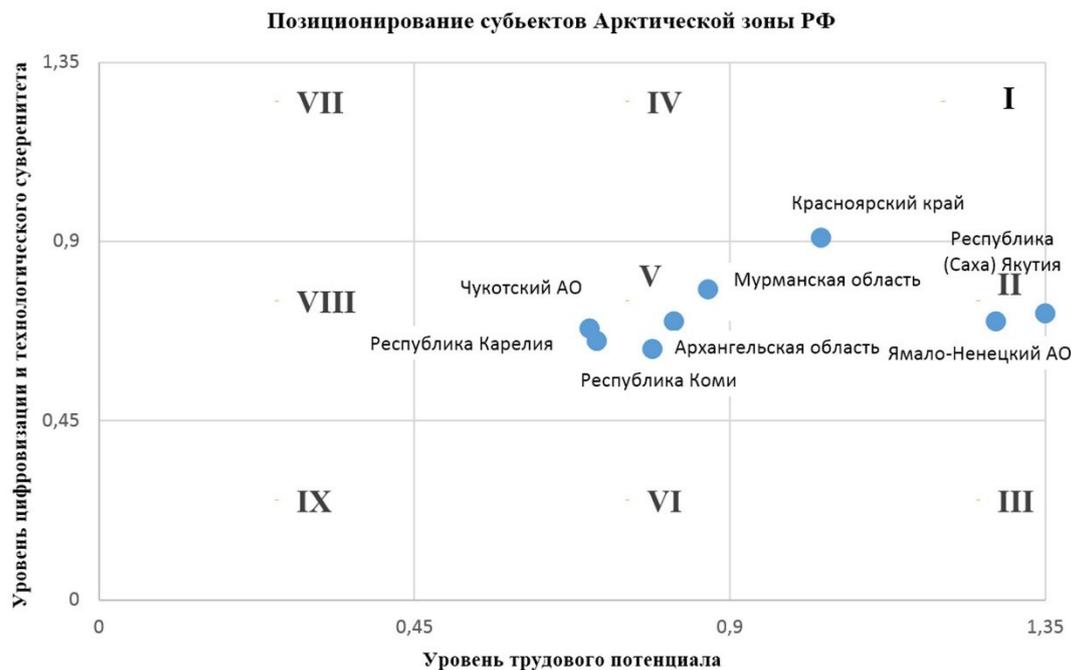
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

Таблица 4

Обобщающие и интегральные индексы

Фактор (детерминанта)	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская обл.	Мурманская обл.	Ямало-Ненецкий авт. округ	Красноярский край	Чукотский авт. округ	Республика (Саха) Якутия
Демографический	0,48	0,51	0,49	0,80	0,76	0,52	0,59	0,66
Физиологический	0,77	0,85	0,85	0,90	0,99	1,02	0,74	0,93
Профессионально-образовательный	0,72	0,86	1,01	0,68	0,42	1,18	0,25	2,79
Экономический	0,81	0,95	0,94	1,11	2,94	1,40	1,26	1,05
Интегральный показатель уровня трудового потенциала (Т)	0,70	0,79	0,82	0,87	1,28	1,03	0,71	1,36
Цифровое развитие	1,07	0,98	1,04	1,02	1,03	0,99	1,07	1,03
Инновационно-технологическое развитие	0,30	0,28	0,36	0,56	0,36	0,84	0,23	0,40
Интегральный показатель уровня цифровизации и технологического суверенитета (IT)	0,69	0,63	0,70	0,79	0,7	0,92	0,65	0,72

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ



Кластеризация субъектов Арктической зоны РФ по показателю «трудоустройство» в контексте цифровизации и технологического суверенитета. Составлено авторами

Такой подход даст возможность решать демографические проблемы, создавать дополнительные рабочие места, снижать уровень безработицы, повышать привлекательность территорий, качество жизни населения.

Выводы

Исследование посвящено изучению уровня трудового потенциала Арктической зоны РФ с помощью предикативной аналитики. Теоретические основы исследования заключаются в рассмотрении термина «трудоустройство» в рамках традиционного подхода и в контексте цифровизации и технологического суверенитета. Анализ существующих формулировок трудового потенциала подтвердил многообразие трактовок и неоднозначность суждений о нём. Это позволило обосновать актуальность исследования, сформулировать авторское определение понятия «трудоустройство», выявить основные подходы к оценке уровня трудового потенциала. Методологические аспекты исследования включают разработку адекватного алгоритма прогнозирования уровня трудового потенциала в контексте цифровой трансформации и технологического суверенитета с учётом основных детерминант, типологию регионов в разрезе изучаемых индикаторов.

В основу авторской методики положены методы прогнозирования на основе рядов динамики и индексный метод. При выборе целесообразного метода прогнозирования значений частных показателей

в качестве критерия применяется коэффициент корреляции, который оценивается по шкале Чеддока. В случае отсутствия тренда для предикативной аналитики используется метод экспоненциального сглаживания, в случае установления тесной связи между частным показателем и временным периодом — метод экстраполяции трендов. Индексный метод позволяет отойти от абсолютных величин к относительным, обеспечивает сопоставимость данных и определяет индивидуальные и обобщающие индексы по каждому фактору. Полученный в ходе исследования цифровой массив данных даёт возможность оценить влияние детерминант на интегральный показатель и осуществить позиционирование территорий по уровню исследуемых показателей. Открытый доступ к статистическим данным свидетельствует о том, что в применении алгоритма прогнозирования и анализа уровня трудового потенциала в контекст цифровизации и технологического суверенитета ограничений не имеется.

По результатам оценки уровня трудового потенциала субъектов Арктической зоны РФ можно констатировать, что старопромышленные регионы (республики Коми и Карелия, Архангельская и Мурманская области) характеризуются более низкими показателями уровня трудового потенциала, чем новые регионы освоения (Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика (Саха) Якутия), Красноярский край. Это объясняется тем, что

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

на староосвоенных территориях наблюдаются депопуляция, отток населения, увеличение демографической нагрузки, при этом темпы экономического развития, освоение и добыча ресурсов ниже, чем в восточной части Арктической зоны РФ. Для решения демографических проблем и сглаживания отрицательного воздействия негативных факторов на государственном и региональном уровнях ведётся работа по реализации национального проекта «Демография», направленного на поддержку семей, повышение уровня занятости, качества жизни населения, снижение естественной убыли, миграционного оттока в регионах.

Уровень цифровизации в регионах Арктической зоны РФ превышает среднероссийский, при этом показатель уровня технологического суверенитета на арктических территориях ниже, чем по России. Основные причины: незначительный удельный вес применения передовых производственных технологий, невысокий объём инновационных товаров. Это отрицательно влияет на интегральный показатель цифровизации и технологического суверенитета. В настоящее время наблюдаются диспропорции в пространственной дислокации инновационной структуры, моноотраслевой характер функционирования экономики территорий. Лидером инновационно-технологического развития является Красноярский край, уровень цифровизации и технологического суверенитета в этом субъекте самый высокий среди рассматриваемых.

Расчётно-аналитический массив данных свидетельствуют о том, что арктические территории

по показателю трудового потенциала в контексте цифровизации и технологического суверенитета отличаются от общероссийского уровня. В Западной Арктике РФ показатель уровня трудового потенциала ниже 1, в Восточной Арктике — превышает 1 (исключение составляет Чукотский автономный округ). Новые регионы освоения Арктики развиваются более быстрыми темпами.

Научная новизна исследования заключается в уточнении термина «трудоустройство» с позиции цифровизации и технологического суверенитета, в предложении типологии регионов по уровню трудового потенциала с использованием объективных оценочных критериев.

Проведённая кластеризация субъектов Арктической зоны РФ позволила авторам выполнить позиционирование регионов по уровню изучаемого показателя, провести сравнительный анализ, выявить лидеров и аутсайдеров.

Результаты исследования могут быть использованы в процессе принятия управленческих решений в вопросах развития региональной экономики в области анализа и прогнозирования кадрового обеспечения территорий.

Перспективным направлением работы является расширение перечня факторов и частных показателей этих детерминант, апробирование методики на статистических данных федеральных округов РФ с целью сопоставления результатов, выявления территориальной специфики и ранжирования субъектов по исследуемому показателю.

Список источников

1. Määttä K., Uusiautti S. Arctic Education and Future // Human migration in the Arctic: the Past, Present, and Future. 2019. P. 213–238. DOI:10.1007/978-981-13-6561-4.
2. Huskey L. Challenges to Economic Development: Dimensions of “Remoteness” in the North // Polar Geography. 2005. Vol. 29 (2). P. 119–125. DOI:10.1080/789610129.
3. Schulz T. W. Human Resources (Human Capital: Policy Issues and Research Opportunities). New York: National Bureau of Economic Research, 1972, 83 p.
4. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. Chicago; London: The University of Chicago Press, 1993, 390 p.
5. Mincer J. On-the-Job Training: Costs, Returns and Some Implications // J. Political Economy, Supplement. 1962. No. 10. P. 31–48.
6. Stewart T. A. Capital Intellectual: a nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
7. Edvinsson L., Malone M. S. Capital Intellectual // J. Political Economy. 1998. No. 5. P. 50–79.
8. Lepak D. P., Snell S. A. The human resource architecture: Toward a theory of human capital allocation and development // Academy of Management Review. 1999. No. 24 (1). P. 31–48.
9. Маслова И. С. Трудовой потенциал советского общества // Вопросы теории и методологии исследования. М., 1987. С. 13–17.
10. Трудовой потенциал советского общества: материалы всесоюз. конф. М.: Ин-т экономики АН СССР, 1987.
11. Токсанбаева М. С., Попова Р. И. Трудовые ресурсы как характеристика трудового потенциала и их структура // Народонаселение. 2022. Т. 25, № 4. С. 151–162. DOI:10.19181/population.2022.25.4.13.
12. Топилин А. В. Трудовой потенциал России: демографические и социально-экономические проблемы формирования и использования // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89, № 7. С. 736–744. DOI:10.31857/S0869-5873897736-744.

13. Терентьева М. А. Оценка трудового потенциала в северных регионах России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2018. № 1 (57). С. 31–42. DOI:10.25702/KSC.2220-802X-1-2018-57-31-42.
14. Васильев П. П. Использование методологии системного анализа в исследовании теории трудового потенциала // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2008. Т. 6, № 3-3. С. 13–16.
15. Социальные и демографические проблемы формирования трудового потенциала Северного Кавказа / Ш. М. Гимбатов [и др.] // Народонаселение. 2023. Т. 26, № 1. С. 135–146. <https://doi.org/10.19181/population.2023.26.1.11>.
16. Гурова И. М., Евдокимова И. М. Теория поколений как инструмент анализа, формирования и развития трудового потенциала // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. Т. 7, № 3(27). С. 150-159. DOI:10.18184/2079-4665.2016.7.3.150.159.
17. Корчак Е. А. Роль трудового потенциала в устойчивом развитии Арктической зоны России // Арктика и Север. 2019. № 36. С. 5–23. DOI:10.17238/issn2221-2698.2019.36.5.
18. Крышталева Т. Ю. Методика оценки состояния трудового потенциала регионов РФ // Мир экономики и управления. 2017. Т. 17, № 3. С. 35–46.
19. Попова Л. А., Терентьева М. А. Сравнительная оценка трудового потенциала северных регионов России // Регион: Экономика и Социология. 2014. № 1 (81). С. 29–45.
20. Римашевская Н. М., Мигранова Л. А., Токсанбаева М. С. Человеческий и трудовой потенциал российских регионов // Народонаселение. 2014. № 3 (65). С. 106–119.
21. Ромашкина Ю. В. Дифференциация северных регионов России по состоянию трудового потенциала // Арктика и Север. 2023. № 50. С. 175–188. DOI:10.37482/issn2221-2698.2023.50.175.
22. Сушко О. П. Трудовой потенциал Российской Арктики // Арктика и Север. 2014. № 16. С. 72–83.
23. Федюшина Е. А., Шишкина Н. В. Оценка трудового потенциала и возможности его реализации // Современная экономика: проблемы и решения. 2018. № 12 (108). С. 40–49. DOI:10.17308/merc.2018.12/2012.
24. Симонеуску М., Кривокора В., Астахова Е. Проблемы развития трудового потенциала регионов Российской Федерации с учётом их дифференциации // Terra Economicus. 2020. № 18 (2). С. 117–138. DOI:10.18552/2073-6606-2020-18-2-117-138.
25. Киселева В. А. Особенности идентификации и мониторинга трудового потенциала региона // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2007. Т. 5, № 2(3). С. 148–153.
26. Агузаров Л. А. Мониторинг условий воспроизводства социально-трудового потенциала как инструмент модернизации экономики региона // Terra Economicus. 2012. Т. 10, № 3 (2). С. 133–136.
27. Фурсов В., Кривокора Е., Стриелковски В. Региональные аспекты оценки трудового потенциала в современной России // Terra Economicus. 2018. Т. 16, № 4. С. 95–115. DOI:10.23683/2073-6606-2018-16-4-95-115.
28. Смиреникова Е. В., Воронина Л. В., Уханова А. А. Оценка демографического потенциала арктических регионов Российской Федерации в контексте инновационного развития территорий // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11, № 1. С. 19-29. DOI:10.25283/2223-4594-2021-1-19-29.
29. Лещенко Я. А., Лисовцов А. А. Естественное, механическое движение населения и формирование трудового потенциала в регионах Сибири и Дальнего Востока // География и природные ресурсы. 2019. № 5 (159). С. 202–207. DOI:10.21782/GIPRO206-1619-2019-5(202-207).
30. Попова Л. А., Терентьева, М. А. Сравнительная оценка трудового потенциала северных регионов России // Регион: экономика и социология. 2014. № 1 (81). С. 29–45.
31. Чекмарева Е. А. Исследование условий и факторов воспроизводства трудового потенциала муниципальных районов Вологодской области // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции и прогноз. 2016. № 5. С. 173–194. DOI:10.15838/esc/2016.5.47.10.
32. Bögenhold D., Klinglmair R., Kandutsch F. Solo Self-Employment, Human Capital and Hybrid Labour in the Gig Economy // Foresight and STI Governance. 2017. Vol. 11, no. 4. P. 23–32. DOI:10.17323/2500-2597.2017.4.23.3.
33. Matthews B. Freelance Statistics: The Freelance Economy in Numbers. URL: <https://benmatthews.com/freelance-statistics-the-freelance-economy-in-numbers/> (accessed 16.08.2024).
34. Workforce of the Future. The Competing Forces Shaping 2030. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/services/people-organisation/workforce-of-the-future/workforce-of-the-future-the-competing-forces-shaping-2030-pwc.pdf> (accessed 16.08.2024).
35. Гулин К. А., Шабунова А. А., Чекмарева Е. А. Трудовой потенциал региона. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2009. 84 с.
36. Serova N., Korchak E. High-Quality Reproduction of Labor Potential of Arctic Territories: Migration Factor. Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2019. Vol. 76. P. 1736–1742. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.12.04.235>.

References

1. Määttä K., Uusiautti S. Arctic Education and Future. Human migration in the Arctic: the Past, Present, and Future. Springer, 2019, pp. 213–238. DOI:10.1007/978-981-13-6561-4.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

2. Huskey L. Challenges to Economic Development: Dimensions of “Remoteness” in the North. *Polar Geography*, 2005, Vol. 29 (2), pp. 119–125. DOI:10.1080/789610129.
3. Schulz T. W. *Human Resources (Human Capital: Policy Issues and Research Opportunities)*. New York, National Bureau of Economic Research, 1972, 83 p.
4. Becker G. S. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Referenceto Education*. Chicago and London, The University of Chicago Press, 1993, 390 p.
5. Mincer J. On-the-Job Training: Costs, Returns and Some Implications. *Journal of Political Economy, Supplement*, 1962, no. 10, pp. 31–48.
6. Stewart T. A. *Capital Intelctual: a nova vantagem competitiva das empresas*. Rio de Janeiro, Campus, 1998.
7. Edvinsson L., Malone M. S. *Capital Intelctual*. *Journal of Political Economy*, 1998, no. 5, pp. 50–79.
8. Lepak D. P., Snell S. A. The human resource architecture: Toward a theory of human capital allocation and development. *Academy of Management Review*, 1999, no. 24 (1), pp. 31–48.
9. Maslova I. S. *Trudovoi potentsial sovetskogo obshchestva* [Labour potential of the Soviet society]. *Voprosy teorii i metodologii issledovaniya* [Issues of theory and methodology of research]. Moscow, 1987, pp. 13–17. (In Russ.).
10. *Trudovoi potentsial sovetskogo obshchestva. Materialy Vsesoyuznoi konferentsii* [Labour potential of the Soviet society. Materials of the All-Union Conference]. Moscow, Institute of Economics, 1987.
11. Toksanbayeva M. S., Popova R. I. *Trudovye resursy kak kharakteristika trudovogo potentsiala i ikh struktura* [Labour resources as a characteristic of labor potential and their structure]. *Narodonaselenie* [Population], 2022, Vol. 25, no. 4, pp. 151–162. (In Russ.). DOI:10.19181/population.2022.25.4.13.
12. Topilin A. V. *Trudovoi potentsial Rossii: demograficheskie i sotsial'no-ekonomicheskie problemy formirovaniya i ispol'zovaniya* [Russia’s labor potential: Demographic and socio-economic problems of formation and utilization]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* [Herald of the Russian Academy of Sciences], 2019, Vol. 89, no. 7, pp. 736–744. (In Russ.). DOI:10.31857/S0869-5873897736-744.
13. Terentyeva M. A. *Otsenka trudovogo potentsiala v severnykh regionakh Rossii* [Assessment of labor potential in the northern regions of Russia]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriyadka* [The North and the market: Forming the economic order], 2018, no. 1 (57), pp. 31–42. (In Russ.). DOI:10.25702/KSC.2220-802X-1-2018-57-31-42.
14. Vasiliev P. P. *Ispol'zovanie metodologii sistemnogo analiza v issledovanii teorii trudovogo potentsiala* [Using the methodology of systems analysis in the study of the theory of labor potential]. *Ekonomicheskii vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Economic Bulletin of Rostov State University], 2008, Vol. 6, no. 3(3), pp. 13–16. (In Russ.).
15. Gimbatov Sh. M., Kutaev Sh. K., Khayalova H. M., Abdulaeva Z. Z., Abdulmanapov P. G. *Sotsial'nye i demograficheskie problemy formirovaniya trudovogo potentsiala Severnogo Kavkaza* [Social and demographic problems of labour potential formation in the North Caucasus]. *Narodonaselenie* [Population], 2023, Vol. 26, no. 1, pp. 135–146. (In Russ.). <https://doi.org/10.19181/population.2023.26.1.11>.
16. Gurova I. M., Evdokimova I. M. *Teoriya pokolenii kak instrument analiza, formirovaniya i razvitiya trudovogo potentsiala* [Theory of generations as a tool for analysis, formation and development of labour potential]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)* [MIR (Modernization. Innovation. Development)], 2016, Vol. 7, no. 3 (27), pp. 150–159. (In Russ.). DOI:10.18184/2079-4665.2016.7.3.150.159.
17. Korchak E. A. *Rol' trudovogo potentsiala v ustoichivom razvitii Arkticheskoi zony Rossii* [The role of labor potential in the sustainable development of the Russian Arctic]. *Arktika i sever* [Arctic and North], 2019, no.36, pp. 5–23. (In Russ.). DOI:10.17238/issn2221-2698.2019.36.5.
18. Kryshtaleva T. Yu. *Metodika otsenki sostoyaniya trudovogo potentsiala regionov RF* [Assessment method of the state of labour potential in regions of the Russian Federation]. *Mir ekonomiki i upravleniya* [World of Economics and Management], 2017, Vol. 17, no. 3, pp. 35–46. (In Russ.).
19. Popova L. A., Terentyeva M. A. *Sravnitel'naya otsenka trudovogo potentsiala severnykh regionov Rossii* [Comparative assessment of labour potential of the northern regions of Russia]. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2014, no. 1 (81), pp. 29–45. (In Russ.).
20. Rimashevskaya N. M., Migranova L. A., Toksanbayeva M. S. *Chelovecheskii i trudovoi potentsial rossiiskikh regionov* [Human and labour potential of Russian regions]. *Narodonaselenie* [Population], 2014, no. 3 (65), pp. 106–119. (In Russ.).
21. Romashkina Yu. V. *Differentsiatsiya severnykh regionov Rossii po sostoyaniyu trudovogo potentsiala* [Differentiation of the northern regions of Russia in terms of labor potential]. *Arktika i sever* [Arctic and North], 2023, no. 50, pp. 175–188. (In Russ.). DOI:10.37482/issn2221-2698.2023.50.175.
22. Sushko O. P. *Trudovoi potentsial Rossiiskoi Arktiki* [Labour potential of the Russian Arctic]. *Arktika i sever* [Arctic and North], 2014, no. 16, pp. 72–83. (In Russ.).
23. Fedyushina E. A., Shishkina N. V. *Otsenka trudovogo potentsiala i vozmozhnosti ego realizatsii* [Assessment of the labour potential and its implementation]. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya* [Modern Economics: Problems and Solutions], 2018, no. 12 (108), pp. 40–49. (In Russ.). DOI:10.17308/meps.2018.12/2012.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

24. Simoneuscu M., Krivokora V., Astakhova E. Problemy razvitiya trudovogo potentsiala regionov Rossiiskoi Federatsii s uchetom ikh differentsiatsii [Labor capacity building in Russian Regions: Effects of regional differentiation]. *Terra Economicus* [Terra Economicus], 2020, no. 18 (2), pp. 117–138. (In Russ.). DOI:10.18552/2073-6606-2020-18-2-117-138.
25. Kiseleva, V.A. Osobennosti identifikatsii i monitoringa trudovogo potentsiala regiona [Features of identification and monitoring of the labour potential of the region]. *Ekonomicheskii vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Economic bulletin of Rostov State University], 2007, Vol. 5, no. 2 (3), pp. 148–153. (In Russ.).
26. Aguzarov L. A. Monitoring uslovii vosproizvodstva sotsial'no-trudovogo potentsiala kak instrument modernizatsii ekonomiki regiona [Monitoring of the conditions of reproduction of the socio-labour potential as a tool for modernization of the regional economy]. *Terra Economicus* [Terra Economicus], 2012, Vol. 10, no. 3 (2), pp. 133–136. (In Russ.).
27. Fursov V., Krivokora E., Strielkovski V. Regional'nye aspekty otsenki trudovogo potentsiala v sovremennoi Rossii [Regional aspects of labour potential assessment in modern Russia]. *Terra Economicus* [Terra Economicus], 2018, Vol. 16, no 4, pp. 95–115. (In Russ.). DOI:10.23683/2073-6606-2018-16-4-95-115.
28. Smirennikova E. V., Voronina L. V., Ukhanova A. V. Otsenka demograficheskogo potentsiala arkticheskikh regionov Rossiiskoi Federatsii v kontekste innovatsionnogo razvitiya territorii [Assessment of the demographic potential of the Arctic regions of the Russian Federation in the context of innovative development]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2021, Vol. 11, no. 1, pp. 19–29. (In Russ.). DOI:10.25283/2223-4594-2021-1-19-29.
29. Leshchenko Ya. A., Lisovtsov A. A. Estestvennoe, mekhanicheskoe dvizhenie naseleniya i formirovanie trudovogo potentsiala v regionakh Sibiri i Dal'nego Vostoka [Natural, mechanical movement of the population and formation of labour potential in the regions of Siberia and the Far East]. *Geografiya i prirodnye resursy* [Geography and Natural Resources], 2019, no. 5 (159), pp. 202–207. (In Russ.). DOI:10.21782/GIPR0206-1619-2019-5(202-207).
30. Popova L. A., Terentyeva M. A. Sravnitel'naya otsenka trudovogo potentsiala severnykh regionov Rossii [Comparative assessment of labour potential of the northern regions of Russia]. *Region: ekonomika i sociologiya* [Region: Economics and Sociology], 2014, no. 1 (81), pp. 29–45. (In Russ.).
31. Chekmareva E. A. Issledovanie uslovii i faktorov vosproizvodstva trudovogo potentsiala munitsipal'nykh raionov Vologodskoi oblasti [Research into the conditions and drivers of labor potential reproduction in the Vologda Oblast municipal districts]. *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendentsii i prognoz* [Economic and social changes: facts, trends and forecast], 2016, no. 5, pp. 173–194. (In Russ.). DOI:10.15838/esc/2016.5.47.10.
32. Bögenhold D., Klingmair R., Kandutsch F. Solo Self-Employment, Human Capital and Hybrid Labour in the Gig Economy. *Foresight and STI Governance*, 2017, Vol. 11, no. 4, pp. 23–32. DOI:10.17323/2500-2597.2017.4.23.3.
33. Matthews B. Freelance Statistics: The Freelance Economy in Numbers. Available at: <https://benrmatthews.com/freelance-statistics-the-freelance-economy-in-numbers/> (accessed 16.08.2024).
34. Workforce of the Future. The Competing Forces Shaping 2030. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/services/people-organisation/workforce-of-the-future/workforce-of-the-future-the-competing-forces-shaping-2030-pwc.pdf> (accessed 16.08.2024).
35. Gulin K. A., Shabunova A. A., Chekmareva E. A. Trudovoi potentsial regiona [Labor potential of the region]. Vologda, ISERT RAS, 2009, 84 p. (In Russ.).
36. Serova N., Korchak, E. High-Quality Reproduction of Labour Potential of Arctic Territories: Migration Factor. Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 2019, Vol. 76, pp. 1736–742. (In Russ.). <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.12.04.235>.

Об авторах:

М. Н. Кузнецова — канд. экон. наук, доц., доцент кафедры истории, экономики и права, ведущий инженер научного отдела;

А. С. Васильева — канд. экон. наук, доц., доцент кафедры истории, экономики и права.

About the authors:

M. N. Kuznetsova — PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of History, Economics and Law, Lead Engineer of the Research Department;

A. S. Vasilyeva — PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of History, Economics and Law.

Статья поступила в редакцию 15 апреля 2024 года.

Статья принята к публикации 16 сентября 2024 года.

The article was submitted on April 15, 2024.

Accepted for publication on September 16, 2024.