

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-2-5>

УДК 332, 331

JEL R23, J2, J60, C8

Ж. А. Ермакова ^{а)}  , Н. В. Спешилова ^{б)} , В. Н. Шепель ^{в)} 

^{а, б)} Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН г. Оренбург, Российская Федерация

^{а, б, в)} Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Российская Федерация

ДЕТЕРМИНАНТЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНА С УЧЕТОМ ОТРАСЛЕВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ¹

Аннотация. В условиях цифровизации экономики, неизбежно влияющей на рынок труда, необходимо формирование кадрового обеспечения каждого региона страны с учетом его специализации – превалирования в экономике сельского хозяйства, промышленности или иных видов деятельности. Целью исследования являлось обоснование детерминант кадрового обеспечения экономики регионов с учетом доминирования видов экономической деятельности. В качестве основного метода исследования применен статистический анализ данных, использованы методы сравнения и причинно-следственный анализ. Выявлены значимые детерминанты кадрового обеспечения экономики региона: система управления, наличие и движение трудовых ресурсов, система профессионального образования и, в частности, роль в ней местных университетов. Предложено внедрение в деятельность региональных органов власти автоматизированной интеллектуальной системы поддержки принятия решений (АИСППР) и представлен методический подход к способам поблочной организации хранилища данных в ней (на примере Оренбургской области). Отмечено, что ведется работа над архитектурой и алгоритмом АИСППР, которые могут использоваться не только для управления кадровым обеспечением, но и для изучения и прогнозирования широкого спектра факторов развития экономики регионов России. В результате апробации сделаны выводы: в Оренбургской области с 2014 г. происходит снижение численности населения с опережающим уменьшением доли сельского населения относительно городского (что с учетом экономической специализации региона негативно отражается на воспроизводстве трудовых ресурсов), низки темпы реализации инноваций, вопрос развития наукоемких отраслей стоит достаточно остро, в связи с чем необходимо активизировать подготовку высококвалифицированных специалистов (прежде всего в региональных университетах), владеющих необходимыми компетенциями для работы в условиях цифровизации экономики. Материалы исследования представляют интерес для ученых и специалистов в области развития человеческого капитала и могут быть использованы при разработке мер государственной политики по кадровому обеспечению экономики региона.

Ключевые слова: кадровое обеспечение, экономика региона, компетенции цифровой экономики, автоматизированная система поддержки принятия решений, движение трудовых ресурсов

Благодарность: Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием Минобрнауки России для ФГБУН Института экономики УрО РАН.

Для цитирования: Ермакова, Ж. А., Спешилова, Н. В., Шепель, В. Н. (2023). Детерминанты кадрового обеспечения региона с учетом отраслевой специализации. *Экономика региона*, 19(2), 355-369. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-2-5>

¹ © Ермакова Ж. А., Спешилова Н. В., Шепель В. Н. Текст. 2023.

RESEARCH ARTICLE

Zhanna A. Ermakova ^{a)}  , Natalia V. Speshilova ^{b)} , Vyacheslav N. Shepel ^{c)} ^{a, b)} Orenburg Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Orenburg, Russian Federation^{a, b, c)} Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation

Determinants of Human Resources Considering Industry Specialisation

Abstract. Since digitalisation of the economy greatly affects the labour market, human resources in each constituent entity of Russia should be developed taking into account regional specialisation (agriculture, industry or other). Thus, the study aims to substantiate the determinants of human resources in regional economy by considering the dominance of various economic activities. Statistical data analysis, as well as comparison and causal analysis methods were utilised. The following significant determinants of human resources in regional economy were identified: the management system, labour availability and movement, vocational education system and, in particular, the role of local universities in it. The study suggested to introduce an automated intelligent decision support system (AIDSS) into the activities of regional authorities and proposed a methodological approach to the block-by-block organisation of data storage (on the example of Orenburg oblast). It is noted that the architecture and algorithm of AIDSS are being developed, which can be used for managing personnel, as well as for studying and predicting various factors affecting regional economy. The testing demonstrated that the population in Orenburg oblast has been decreasing since 2014. The share of rural population decreased more than the urban one; this factor negatively affected the reproduction of labour resources, considering economic specialisation of this regions. Orenburg oblast is characterised by slow implementation of innovations and the need to develop knowledge-intensive industries; therefore, it is necessary to intensify the training of highly qualified personnel (primarily at regional universities) competent to work in the conditions of digitalisation of the economy. Scientists and specialists in the field of human capital development can use the research findings to create state policies to ensure human resources in Russian regions.

Keywords: human resources, regional economy, digital economy competencies, automated decision support system, labour movement

Acknowledgments: *The article has been prepared in accordance with the state task of the Ministry of Education and Science of Russia for the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS.*

For citation: Ermakova, Zh. A., Speshilova, N. V. & Shepel, V. N. (2023). rminants of Human Resources Considering Industry Specialisation. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 19(2), 355-369. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-2-5>

Введение

Современный этап экономического развития (называемый четвертой промышленной революцией, Индустрией 4.0) характеризуется созданием и укрупнением киберфизических систем, которые интегрируются с экономикой и государственными органами и существенно влияют на требования, предъявляемые к кадровому обеспечению. Активно трансформируются традиционные отрасли экономики, создаются новые, что неизбежно влечет изменение процессов и механизмов как государственного регулирования, так и управления непосредственно процессами производства, логистики и пр. (Рязанов, 2014; Татаркин, 2015). Внедрение различного рода инноваций технологического содержания (беспроводная связь, «умный дом», интернет вещей и пр.) в быт населения, с одной стороны, безусловно, улучшает качество его жизни, с другой стороны, неизбежно ведет к серьезным изменениям (или даже «потрясениям») на рынке

труда. Замещение части рабочих мест роботизированными и информационными системами способствует отмиранию ряда профессий и появлению новых (Бабанов, 2017; Хамми, 2017). В данных условиях девиз «образование через всю жизнь» является обоснованным в связи с быстро меняющимися реалиями и цифровизацией различных процессов (Katzenbach, Bächle, 2019).

Такая ситуация отражается на рынке труда (Российский рынок труда..., 2017) и выражается в необходимости подготовки высококвалифицированных кадров, способных к расширению будущей профессиональной направленности и как востребованных экономикой страны в целом, так и соответствующих потребностям отдельно взятого региона с учетом его экономической специализации.

Безусловно, на рынке труда нужна рабочая сила разного уровня, но если речь идет о владении и управлении высокотехнологичными инновациями, то основная ответственность

по кадровому обеспечению представленных внутри территории отраслей экономики возлагается на высшие учебные заведения, формирующие необходимый набор компетенций будущих специалистов. В свою очередь, вопросы кадрового обеспечения (Коковихин, 2016) находятся в тесной взаимосвязи с потенциальными возможностями людей, населяющих конкретную территорию. Поэтому, на наш взгляд, необходима разработка методических подходов к их изучению для дальнейшего использования при планировании экономических показателей развития в условиях цифровизации.

Теоретическая основа исследования

Современное развитие экономики характеризуется такими чертами, как инновационность, технологичность, динамичность и глобализация (Ганичев & Кошовец, 2019). Применение цифровых информационных и коммуникационных технологий создает новую систему экономических отношений, называемую цифровой экономикой, появление которой предъявляет особые требования к подготовке высококвалифицированных кадров, способных реализовать процессы интеллектуализации использования тех или иных инноваций на производстве с применением современных информационных технологий. Планирование данного процесса в обязательном порядке должно учитывать историческую, демографическую, отраслевую и прочие специфики функционирования и развития каждого отдельно взятого региона (Лаврикова и др., 2019; Iparraguirre, 2020; Johnston & Wells, 2020; Lisenkova et al., 2013).

Современная теория человеческого потенциала тесно связана с теорией человеческого капитала (Шубина, 2013). В частности, человеческий капитал выступает одной из наиболее важных движущих сил устойчивого экономического роста (Becker & Murphy, 1992; Schultz, 1960; Капелюшников, 1977), имеет ключевое значение для общества в долгосрочной перспективе, а вложение в него инвестиций (Schultz, 1961; Thurow, 1970) приобретает все большую важность по мере того, как под воздействием стремительного технического прогресса меняется характер труда (Как увеличить человеческий капитал..., 2018). Для оценки потенциальных возможностей трудовых ресурсов как фактора развития экономики страны в целом и отдельного региона следует обратить внимание не только на уровень развития инноваций, но и на индекс человеческого капитала (ИЧК), предложенный для сравнения стран (с

2018 г. расчет показателя и рейтинг стран представляется Всемирным банком).

Задачей ИЧК является измерение объема человеческого капитала, который родившийся сегодня ребенок может накопить к моменту своего 18-летия с учетом риска, связанного с ненадлежащим качеством образования и здравоохранения¹. Также с его помощью можно сопоставить будущую производительность труда такого работника в сравнении с производительностью труда в идеальной ситуации и оценить экономические потери, связанные с вызванным этим фактором замедлением роста ВВП². ИЧК состоит из нескольких компонент (методика расчета постоянно совершенствуется), рассчитывается ежегодно для каждой страны и обладает прогностическими функциями относительно человеческого капитала целого поколения для родившегося только что ребенка. Идея состоит в том, что ИЧК должен использоваться государствами для анализа проблем с целью перехода к устойчивому развитию.

Учеными выявлена закономерность: чем выше уровень доходов страны, тем выше показатель ИЧК. Следует отметить, что методика расчета ИЧК включает в себя измерение вклада образования и здоровья детей в будущую производительность их труда³. Так, ИЧК в России в 2020 г. составил 68 %⁴, в то время как среднемировой показатель 56 %, при этом для стран с низкими доходами средний показатель 37 %, с высокими — 70 %.

Исследования в области развития человеческого капитала убедительно доказали эффективность инвестиций в образование, начиная с возраста 0+. «Есть только один главный путь обеспечения экономического роста — форсированный рост инвестиций в основной капитал и вложений в человеческий капи-

¹ Индекс человеческого капитала: новый показатель Всемирного банка. <http://platformaxxi.org/2019/03/05/hci> (дата обращения 12.04.2022)

² Проект развития человеческого капитала. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30498/33324RU.pdf> (дата обращения 12.04.2022).

³ Российское образование в контексте индекса человеческого капитала. Бюллетень о сфере образования, декабрь 2018. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. <https://ac.gov.ru/files/publication/a/20277.pdf> (дата обращения 16.03.2022).

⁴ Население РФ подорожало собой. <https://www.kommersant.ru/doc/4494281#:~:text=Всемирный%20банк%20оценил%20индекс%20человеческого,37%25%2C%20с%20высокими%20—%2070%25openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30498/33324RU.pdf> (дата обращения 12.04.2022).

тал как главные источники этого роста», — считает академик РАН А. Аганбегян¹.

Человеческий капитал и трудовой потенциал являются подсистемами человеческого потенциала. В процессе реализации трудового потенциала скрыты резервы и возможности для устойчивого экономического роста в ситуации дефицита трудовых ресурсов, вызванного демографическим кризисом, а его развитие определяется интеллектуальной составляющей, то есть состоянием в стране системы образования и накоплением на этой основе человеческого капитала (Шабунова и др., 2013). Реальное значение трудового потенциала определяется, как считают ученые — приверженцы ресурсного подхода (Костаков & Попов, 2015), численностью трудоспособного населения (трудоустроенные ресурсы) и его качественными характеристиками (полом, возрастом, образованием, профессиональной подготовкой и т. д.). Трансформацией трудовых ресурсов в трудовой потенциал занимается система кадрового обеспечения, которая находится в тесной взаимосвязи с системой подготовки кадров (Будзинская, 2021), в том числе высшей квалификации, обеспечивающей формирование компетенций при цифровизации экономики.

Нами сформулированы основные компетенции цифровой экономики, в числе которых систематизированные знания о цифровой экономике, гибридные трансдисциплинарные управленческие компетенции, навыки командной работы и коммуникаций, управление киберфизическими системами, управление институциональными изменениями (Ермакова, 2019).

В свою очередь, инновационная экономика (экономика знаний, интеллектуальная экономика) рассматривается как тип экономики, основанный на потоке инноваций (Шумпетер, 1982; Герасимов, 2006), а цифровая экономика — как разновидность экономической деятельности, основанная на цифровых технологиях (Лойко и др., 2018). Вопросы развития общественного сектора, включая сферу образования, представлены концепциями в социэкономике (O'Boyle, 1996), конституционной (McKenzie, 1984) и информационной экономике, а также других науках.

Считаем, что модель управления экономикой региона (которая функционирует в ус-

ловиях цифровой экономики, порождающая цифровые инновации, особенно востребованные сегодня технологическими комплексами различных отраслей (Спешилова, Шепель, 2022)) должна использовать аппарат обработки информации и осуществления выбора решения с применением различного рода информационных технологий, позволяющих проводить анализ, сопоставление, оптимизацию, прогнозирование и пр. В данном контексте следует вести разговор об интеллектуализации и цифровой трансформации процессов управления.

Данные и методический подход исследования

Основным источником послужили официально опубликованные в сборниках базы данных, а также сайты Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, на материалах которых строился экономико-статистический анализ, а также применялись методы графического представления и обобщения информации. Использовались методы системного подхода, логического анализа и синтеза.

С целью повышения эффективности управления процессом формирования кадрового обеспечения региона считаем необходимыми разработку и создание автоматизированной интеллектуальной системы поддержки принятия решений (АИСППР), включающей комплекс имитационных моделей и использующей так называемое хранилище данных, основанное на электронном сборе и сортировке. Методический подход к организации такого хранилища заключается в распределении поступающих данных по четырем группам (блокам):

- 1) детальные данные;
- 2) агрегированные данные;
- 3) метаданные;
- 4) аналитические материалы.

Данные четвертого блока могут поступать из экспертной подсистемы АИСППР. Хранилище данных позволяет сформировать базу знаний, основанную на интеллектуализации обработки информации и являющуюся подсистемой АИСППР, причем значительный ее объем можно экспортировать из четвертого аналитического блока. Содержание блоков обусловлено следующими положениями:

1) детальные данные экспортируются из статистических источников (опубликованных в открытой печати или полученных по офи-

¹ Аганбегян, А. Г. Сокращение затрат на человеческий капитал снижает экономический рост. <https://pressa.mirtesen.ru/blog/43387988439/> (дата обращения 18.05.2022).

циальным каналам в рамках специальных запросов и межведомственного обмена), формализованных результатов опросников, нормативно-правовых документов и пр. В нашем случае предлагаем использовать показатели естественного прироста (убыли) населения региона, миграции населения, численности рабочей силы, занятых и безработных, среднегодовой численности и движения занятых с учетом отраслевой специфики региона, инвестирования денежных средств в образование и пр.;

2) агрегирование представляет собой процесс обобщения и формирования данных более высокого уровня, получаемых на основе объединения данных индивидуального уровня. Агрегированные данные также можно получить из официальных источников или сформировать самостоятельно посредством автоматизированных расчетов. В нашем случае предлагаем рассматривать показатели естественного прироста (убыли) населения РФ, инвестирования денежных средств в образование и пр. с учетом целевых индикаторов проводимого исследования;

3) метаданные формируются исходя из целей и задач того или иного исследования и представляют собой информацию из смежных отраслей. В нашем случае, когда речь идет о цифровизации экономики, считаем целесообразным рассматривать в качестве таковых показатели затрат на развитие информационных и инновационных технологий, показатели науки, инноваций и передовых производственных технологий, число используемых передовых производственных технологий (все — по региону и РФ в целом) и пр.;

4) аналитические материалы формируются по результатам обработки данных, накапливаются и хранятся в виде графического представления, аналитических записок, моделей и пр. для дальнейшего использования при реализации широкого круга управленческих процессов. В нашем случае это анализ демографической ситуации в регионе в сопоставлении с ситуацией в РФ, анализ естественного прироста (убыли) населения вместе с графической интерпретацией, анализ темпов миграции, численности трудоспособного населения, динамики структуры занятых в регионе в возрасте от 15 до 72 лет по уровню образования и пр. Аналитические материалы формируются с учетом отраслевой специфики региона.

В связи с тем, что на данном этапе идет работа над структуризацией, принципами наполнения, архитектурой и алгоритмом предлагаемого электронного аппарата храни-

лища с учетом поблочного ввода и сортировки данных для его последующего использования в АИСППР, представить данные исследования в виде автоматизированных форм не представляется возможным. Поэтому приведем фрагмент (сформированный для удобства восприятия и целостности проведенной аналитической работы исследования по этапам формирования предлагаемых данных хранилища с учетом специфики предметной области), который в последствии будет генерироваться программным продуктом автоматически. Апробация предлагаемой методики структуризации, наполнения хранилища данных с проведением процедуры интеллектуализации проведена на материалах Оренбургской области.

Результаты исследования

1. Динамика численности людей, миграции экономически активного населения в регионе (блоки данных 1, 4)

Численность и структура населения выступают основой обеспечения кадрами экономики. Нами проведен анализ естественного прироста (убыли) населения, на которое влияют процессы рождаемости и смертности и миграция.

Анализ статистических данных за 2000–2020 гг. выявляет реальную проблему снижения численности населения в Оренбургской области на протяжении последних двадцати лет. Средняя доля численности трудоспособного населения за исследуемый период составила 59,22 % (причем до 2006 г. наблюдался стабильный рост данного показателя, достигшего 62,8 %, а затем его такое же динамичное снижение). В 2020 г. произошло смещение доли в сторону населения старше трудоспособного возраста на 5,9 % относительно 2000 г. (при уменьшении трудоспособного на 4,7 %, а моложе — на 1,2 %).

Изложенное обусловило необходимость анализа численности групп населения. Так, общее снижение всего населения за двадцать один год составило 260,7 тыс. чел., или 11,8 %. При этом численность людей старше трудоспособного возраста увеличилась на 63 тыс. чел., или на 14,8 %. Численность лиц трудоспособного возраста и моложе уменьшилась на 323,7 тыс. чел., или на 18,2 %. Драматично именно то, что скорость увеличения численности людей старше трудоспособного возраста составила 26 % по сравнению со всем населением.

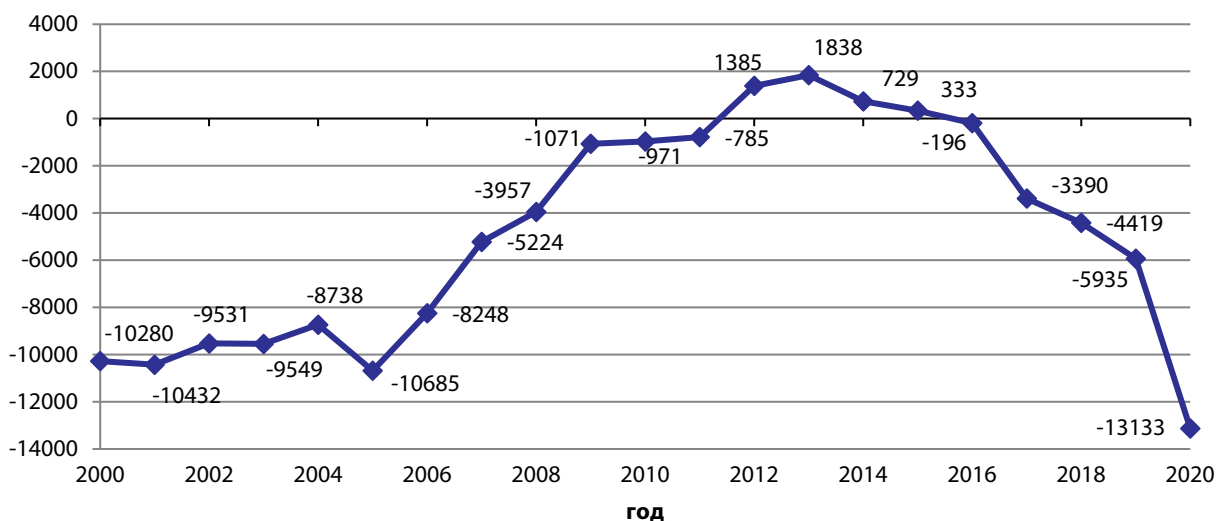


Рис. 1. Естественный прирост (убыль) населения Оренбургской области за 2000–2020 гг., чел. (источники: составлено авторами по данным статистическим ежегодников Оренбургстата (см. ссылку 2 на с. 360))

Fig. 1. Natural increase (decrease) of the population of Orenburg oblast for 2000–2020, people

Аналогичная ситуация наблюдается по стране в целом и была вполне предсказуема в связи с демографической катастрофой 1990–2000 гг. (так, в 2017 г. 18-летнего возраста достигло поколение, родившееся в 1999 г., когда рождаемость была самой низкой¹). На рисунке 1² представлены данные естественного прироста (убыли) населения Оренбургской области на основе данных о числе родившихся и умерших за период 2000–2020 гг.

Следует отметить, что естественный прирост населения необходим для пополнения и обновления трудовых ресурсов (Васильева, 2021; Павлов, 2012; Рудакова, 2020), так как основным его источником является молодежь, вступающая в трудоспособный возраст. Проблема доминирования длительного периода убыли населения (16 лет из 20 рассмотренных) обострилась для Оренбургской области влиянием повышенной смертности из-за но-

¹ Демография России — наше будущее. URL: <http://новости-россии.ru-an.info/новости/демография-россии-причины-снижения-рождаемости/> (дата обращения 12.03.2022).

² Источниками информации, на основе которых составлены рисунок 1 и таблицы 1, 2, 3, 4, стали данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по городу Оренбургской области (Статистический ежегодник Оренбургской области. 2017. Оренбург, 2017. 508 с.; Статистический ежегодник Оренбургской области. 2018. Оренбург, 2018. 530 с.; Статистический ежегодник Оренбургской области. 2019: Стат. сб. Оренбург, 2019. 530 с.; Статистический ежегодник Оренбургской области. 2020: Стат. сб. Оренбург, 2020. 492 с.; Статистический ежегодник Оренбургской области. 2021. Стат. сб. Оренбург, 2021. 468 с.; Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области]. URL: [www.http://orenstat.gks.ru](http://orenstat.gks.ru).

вой коронавирусной инфекции в 2019–2020 гг. При общем снижении численности населения в регионе происходит уменьшение доли сельского населения относительно городского, в частности, из-за миграции жителей сел в города (табл. 1). Имеет место отток высококвалифицированных специалистов и в другие более привлекательные населенные пункты (в том числе мегаполисы) за пределами области.

Однако, как демонстрируют данные, представленные в таблице 1, темпы миграции за 2016–2020 гг. несколько снизились. Причем темп числа выбывающих ниже темпа числа прибывающих (за последние годы в области фиксируется рост беженцев из сопредельных государств), за исключением сельского населения — там положение продолжает усугубляться.

Следует отметить, что увеличение численности трудящихся зависит также и от возможностей экономики обеспечить трудоспособное население рабочими местами. Так, по данным, представленным в таблице 2, численность экономически активного населения — рабочей силы (в возрасте от 15 до 72 лет) в регионе за исследуемый период снизилась при общем росте числа безработных.

Уровень зарегистрированной безработицы к концу 2020 г. составил 4 % (в то время как в 2019 г. и 2018 г. — 1,4 %). При этом средний возраст занятых за период 2016–2020 гг. составил 41 год, а безработных — 34 года. В структуре численности безработных доля проживающих в сельской местности составляет половину от общего числа, что говорит о проблеме недостаточности рабочих мест, а также низком уровне оплаты труда именно в аграрной сфере.

Таблица 1

Миграция населения Оренбургской области за 2016–2020 гг., чел.

Table 1

Migration of the population of Orenburg oblast for 2016–2020, people

Показатель	Значение показателя по годам					Темп прироста (снижения (-)) 2020 г. от 2016 г., в %
	2016	2017	2018	2019	2020	
<i>Все население</i>						
Число прибывших	54 721	48 622	45 985	56 302	48 446	-11,5
Число выбывших	59 698	57 101	56 279	56 539	49 070	-17,8
Миграционный прирост, снижение (-)	-4977	-8479	-10 294	-237	-624	—
<i>Городское население</i>						
Число прибывших	26 996	25 058	24 432	32 744	27 117	0,5
Число выбывших	28 878	28 277	27 407	26 263	23 714	-17,9
Миграционный прирост, снижение (-)	-1882	-3219	-2975	6481	3403	—
<i>Сельское население</i>						
Число прибывших	27 725	23 564	21 553	23 558	21 329	-23,1
Число выбывших	30 820	28 824	28 872	30 276	25 356	-17,7
Миграционный прирост, снижение (-)	-3095	-5260	-7319	-6718	-4027	—

Источники: Составлено авторами по данным статистическим ежегодников Оренбургстата (см. ссылку 2 на с. 360).

Таблица 2

Численность рабочей силы, занятых и безработных в Оренбургской области за 2016–2020 гг.

Table 2

The number of labour force, employed and unemployed persons in Orenburg oblast for 2016–2020

Показатель	Значение показателя по годам, тыс чел. / % к итогу					Отношение 2020 г. к 2016 г., в %
	2016	2017	2018	2019	2020	
Рабочая сила, всего	1012,2/100	1013,9/100	1010,6/100	930,0/100	933,4/100	92,3
в том числе:						
занятые	962,2/95,1	968,2/95,5	965,9/95,6	888,9/95,6	878,1/94,1	91,2
безработные	50,0/4,9	45,7/4,5	44,7/4,4	41,2/4,4	55,4/5,9	113,5

Источники: Составлено авторами по данным статистическим ежегодников Оренбургстата (см. ссылку 2 на с. 360), расчеты авторов.

2. Среднегодовая численность и движение занятых по основным отраслям региона (блоки данных 1, 2, 4)

В таблице 3 приведены данные о среднегодовой численности и движении занятых в Оренбургской области за 2016–2020 гг. с акцентом на такие виды экономической деятельности, как сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство, добыча полезных ископаемых, а также обрабатывающие производства, формирующие промышленно-аграрный характер экономики региона.

Данные таблицы 3 демонстрируют, что среднегодовая численность работников по всем видам деятельности, количество принятых на работу и выбывших снижаются из года в год. Причем в сельскохозяйственных отраслях эти тенденции еще более явно выражены. При этом число вакантных мест за исследуемый период возросло в среднем в 1,7 раза — до 11 тыс. (а по виду экономической деятельности «добыча полезных ископаемых»

рост доходит до 2,3 раза). Однако в аграрной сфере число вакансий остается на одном и том же уровне и составляет 0,2 тыс. Значимость сельского хозяйства как сферы приложения труда определяется тем, что в Оренбургской области доля среднегодовой численности занятых в сельском, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве имеет самое большое значение относительно остальных видов экономической деятельности и составляет 13–15 %.

3. Развитие цифровых и инновационных технологий с учетом затрат. Финансирование образования (блоки данных 3, 4)

В контексте проводимого исследования обратимся к анализу использования передовых производственных технологий и инноваций. Рассмотрим вопрос развития науки и инноваций с различных позиций по основным критериям. Так, на рисунке 2 наглядно представ-

Среднегодовая численность и движение занятых в Оренбургской области за 2016–2020 гг.

The average annual number and movement of employed in Orenburg oblast for 2016–2020, thousand people

Показатель	Значение показателя по годам, тыс. чел.					Отношение 2020 г. к 2016 г., в %
	2016	2017	2018	2019	2020	
Среднегодовая численность занятых, всего в том числе:	935,6	926,8	920,6	875,4	832,3	89,0
сельское, лесное хозяйство, ... и рыбоводство	130,0	134,2	134,8	128,6	112,1	86,2
добыча полезных ископаемых	46,2	45,1	44,8	40,5	39,8	86,1
обрабатывающие производства	113,4	108,4	107,2	101,7	96,6	85,2
Прием работников всего в том числе:	108,3	103,0	100,7	97,6	85,4	78,9
сельское, лесное хозяйство, ... и рыбоводство	7,1	4,6	4,9	4,5	4,5	63,4
добыча полезных ископаемых	8,7	9,7	8,2	7,9	5,8	66,7
обрабатывающие производства	11,6	12,2	15,1	10,0	9,0	77,6
Выбытие работников по видам экономиче- ской деятельности (в течение года), всего в том числе:	124,6	114,8	114,7	112,3	94,5	75,8
сельское, лесное хозяйство, ... и рыбоводство	8,4	5,8	6,4	5,9	5,2	61,9
добыча полезных ископаемых	9,8	10,6	13,1	8,8	8,9	90,8
обрабатывающие производства	15,0	13,8	13,5	16,4	10,6	70,7

Источники: Составлено авторами по данным статистическим ежегодников Оренбургстата (см. ссылку 2 на с. 360); расчеты авторов.

лено место Оренбургской области среди регионов Приволжского федерального округа (далее ПФО) по итогам 2016 и 2020 гг. (отметим, что аналогичная ситуация складывалась за весь исследуемый период).

Анализируя виды деятельности, соответствующие промышленно-аграрному характеру Оренбургской области, отметим, что регион стабильно занимает 4–5-е места в ПФО по объемам основной сельскохозяйственной продукции и 2–3-е места по объемам отгруженных товаров собственного производства. При этом динамика научно-инновационного развития наглядно свидетельствует о следующих тенденциях:

— явное доминирование количества используемых передовых технологий над разработанными (так, в 2020 г. было разработано три технологии, в экономике используются 1636 технологий). Отметим, что подобное наблюдается во всех субъектах ПФО¹;

— постоянство уровня инновационной активности предприятий (7,1–7,5 %) при уменьшении удельного веса инновационных товаров в общем объеме почти вдвое (до 3,4 %);

— относительная стабильность затрат на инновационную деятельность организаций (11–12 млрд руб.). Сопоставление удельного веса инновационных товаров и объема затрат на инновационную деятельность (диаграммы в и г на рисунке 2) позволяет предположить большую «инновационность» продукции предприятий Оренбургской области, чем во многих других субъектах ПФО.

Таким образом, Оренбургская область находится в конце списка субъектов округа по уровню научно-инновационного развития, что не соответствует уровню социально-экономического развития (в частности, по объему ВРП область занимает 5–7-е места в ПФО и 33–37-е места в РФ).

Статистически существует тесная взаимосвязь между наличием высококвалифицированных специалистов, которые востребованы в условиях цифровизации, и уровнем образования. Косвенно об этом свидетельствует динамика структуры занятых в Оренбургской области в возрасте от 15 до 72 лет по уровню образования. За период 2016–2022 гг. наблюдаются некоторые изменения, самым значительным является снижение в структуре безработных людей с высшим образованием.

Статистика по Оренбургской области свидетельствует об увеличении числа используемых

¹ Росстат (2020). Российский статистический ежегодник. 2020. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegovodnik_2020.pdf (дата обращения 14.04.2022).

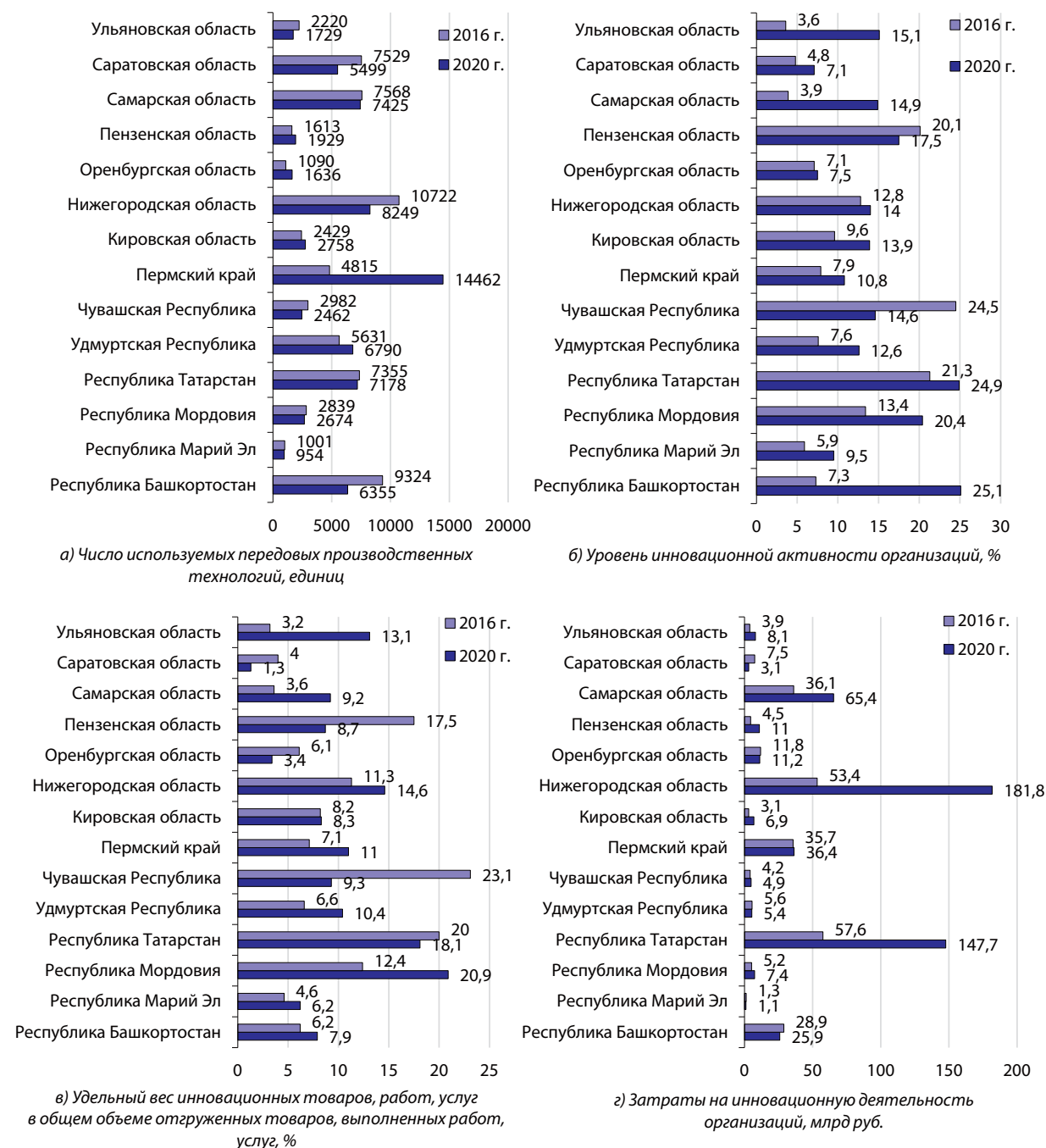


Рис. 2. Показатели науки, инноваций и передовых производственных технологий по субъектам ПФО в 2016 и 2020 гг. (источники: составлено авторами по: Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. Москва, 2017. 686 с.; Российский статистический ежегодник. 2021: Стат. сб. / Росстат. Москва, 2021. 692 с.)

Fig. 2. Indicators of science, innovation and advanced production technologies by regions of the Volga Federal District in 2016 and 2020

производственных технологий (с 1090 в 2016 г. до 1636 в 2020 г.). В совокупности с неоднократными заявлениями руководителей различных предприятий актуальность проблемы подготовки высококвалифицированных кадров, способных быть конкурентоспособными в условиях цифровизации экономики, возрастает. Далее мы сопоставили данные по вложению денежных средств на внедрение цифровых

и инновационных технологий в экономику РФ в целом и Оренбургской области в частности, а также в образование (табл. 4).

За 2016–2020 гг. наблюдается рост всех показателей, что косвенно свидетельствует о реальных шагах государства по увеличению финансирования сферы образования. Валовой коэффициент охвата образовательными программами среднего профессионального и выс-

Динамика финансирования системы образования и затрат на развитие информационных и инновационных технологий за 2016–2020 гг.

Dynamics of financing the education system and costs for the development of information and innovative technologies for 2016–2020

Показатель	Значение показателя по годам					Темп роста 2020 г. к 2016 г., в %
	2016	2017	2018	2019	2020	
Российская Федерация						
Инвестиции в основной капитал по виду экономической деятельности «образование», млрд руб.	210,5	225,3	268,8	383,2	445,6	в 2,1 раза
% к итогу	1,4	1,4	1,5	2,0	2,2	—
Расходы консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов на образование в процентах к ВВП	3,6	3,5	3,5	3,7	4,0	—
Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий, млрд руб.	1249*	1488*	1676*	2317*	2473	в 2,0 раза
Затраты на инновационную деятельность, млрд руб.	1285**	1405**	1473**	1954	2134	166,1
Оренбургская область						
Инвестиции в основной капитал по виду экономической деятельности «образование», млрд руб.	2,0	2,2	1,2	2,4	2,6	130,0
% к итогу	1,6	1,6	0,8	1,5	1,8	—
Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий, млрд руб.	4,3*	5,0*	5,9*	7,0	8,7	в 2,0 раза
Затраты на инновационную деятельность, млрд руб.	11,8**	23,1**	17,1**	14,0	11,2	94,9

* Затраты на информационные и коммуникационные технологии.

** Затраты на технологические инновации организаций.

Источники: Составлено авторами по данным статистических ежегодников Оренбургстата (см. ссылку 2 на с. 360); расчеты авторов.

шего образования также вырос с 18,9 % в 2016 г. до 21,3 % в 2020 г.

4. Участие региональных университетов в подготовке кадров для экономики Оренбургской области (блоки данных 1, 4)

В настоящее время в России подготовка квалифицированных кадров и образование являются приоритетными направлениями национального проекта «Цифровая экономика». ¹ Так, в его рамках на реализацию федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» за период 2019–2024 гг. предполагается выделение 138,94 млрд руб. ²

¹ Все национальные проекты. <https://национальныепроекты.рф/> (дата обращения 12.04.2022).

² Подготовка кадров для цифровой экономики подорожала вдвое. <https://www.cnews.ru/news/top/2020-03-25> (дата обращения 12.04.2022).

В условиях цифровизации экономики и внедрения широкого спектра инноваций во все сферы жизнедеятельности человека, что влечет изменения рынка труда (Habanik et al., 2019), особого внимания требуют вопросы подготовки востребованных высококвалифицированных кадров (Madsen et al., 2010). Демография и экономика находятся в тесной взаимосвязи (Bloom & Canning, 2004), а ведущая роль в обеспечении региональной экономики конкурентоспособными кадрами должна отводиться местным университетам (Johnston & Wells, 2020).

В качестве основных поставщиков кадров для отраслей региона выступают Оренбургский государственный университет (ОГУ) и Оренбургский государственный аграрный университет (ОГАУ). Доля ОГУ в подготовке кадров в Оренбургской области (в среднем за 2016–2021 гг.) составила: по математиче-

ским и естественным наукам — 86 %; по инженерному делу, технологиям и техническим наукам — 70 %; по наукам об обществе — 54 %; по гуманитарным наукам — 91 %. Для сельского хозяйства ОГУ готовит в среднем 4 % кадров, 96 % обучаются в ОГАУ.¹

В соответствии с целевой моделью развития ОГУ, вошедшего в программу «Приоритет 2030», предусматривающую формирование широкой группы университетов — лидеров в создании нового научного знания, технологий и разработок для внедрения в российскую экономику², научно-инновационное развитие университета опирается на четыре стратегических проекта: «Технологии и кадры для предприятий машиностроения», «Разработка и применение природоподобных технологий», «Инновации средового проектирования», «Университетская ноосфера». На формирование гибридных управленческих компетенций студентов инженерных профилей направлен курс «Технологическое предпринимательство», который способствует развитию экономического мышления, а также компетенций в сфере предпринимательской деятельности.

Действия ОГАУ представлены многообразием направлений и мероприятий, направленных на формирование компетенций цифровой экономики, а также активизацией взаимодействия с работодателями по направлениям: агрохимия, инновационные технологии лесо- и землепользования, селекция и семеноводство, технологии развития эко- и биосферы.

Отметим, что наблюдается несоответствие динамики финансирования деятельности вузов (по сути дела, подготовки кадров) и требований кадрового обеспечения отраслей (с учетом региональной специализации). Так, динамика финансирования ОГУ за 2019–2021 гг. в целом позитивная в действующих ценах (рост как объемных показателей, так и в расчете на 1 обучающегося и на 1 научно-педагогического работника), в ОГАУ финансирование характеризуется нестабильностью — увеличение в 2020 г. по сравнению с 2019 г. сменилось уменьшением в 2021 г. (также по всем показателям)³. В условиях недостаточности

финансирования вузы вынуждены проводить мероприятия компенсирующего характера, в частности, активизируя взаимодействие с работодателями и действующим бизнесом. Взаимодействие в цепочке «студент — вуз — работодатель» организуется на новой концептуальной основе партнерских отношений и взаимной заинтересованности.

Эти и другие структурные изменения системы профессионального образования свидетельствуют о совершенствовании профессионально-образовательного комплекса области как части комплементарного организационно-экономического механизма модернизации экономики.

Таким образом, в Оренбургской области, несмотря на негативные факторы (сложная демографическая ситуация, прогноз роста безработицы в стране, проблемы, связанные с внедрением ряда отдельных технологий и пр.), ведется обширная работа по формированию совокупности специалистов, способных работать в реалиях новой экономики, основанной на процессах цифровизации и внедрении инновационных технологий в широкий спектр различных видов деятельности.

Заключение

Эффективное функционирование экономики страны возможно только при условии кадрового обеспечения каждого отдельно взятого региона (с учетом его экономической специализации) в соответствии с компетенциями в рамках предъявляемых требований технических, технологических и инновационных запросов в условиях цифровизации экономики и цифровой трансформации управленческих и производственных процессов.

Система кадрового обеспечения трансформирует трудовые ресурсы в трудовой потенциал и находится в тесной взаимосвязи с системой подготовки кадров. Человеческий капитал имеет ключевое значение для общества, выступая одной из наиболее важных движущих сил устойчивого экономического роста, причем его отдача прямо пропорциональна эффективности инвестиций в образование. Поэтому ведущую роль в формировании кадрового обеспечения следует отводить региональным учебным заведениям, а в соответствии с запросами цифровой экономики относительно кадров высшей квалификации — университетам.

¹ Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения 10.05.2022).

² Приоритет2030 : лидерами становятся. <https://priority2030.ru/about/> (дата обращения 12.04.2022).

³ Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образователь-

ных организаций высшего образования. <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения 10.05.2022).

Однако для того, чтобы понимать востребованность рабочих кадров той или иной квалификации на перспективу, необходимо изучать текущие показатели развития экономики и уметь прогнозировать результат. Считаем, что для оптимизации управления процессом формирования кадрового обеспечения региона необходима разработка автоматизированной интеллектуальной системы поддержки принятия решений (АИСППР). Обоснована структура хранилища данных системы в виде группировки информации по четырем блокам, в которых накапливаются детальные, агрегированные и метаданные, а также аналитические материалы. Частичная апробация предлагаемого методического инструментария дала следующие результаты:

— оценено изменение численности и структуры населения Оренбургской области. При стабильной убыли населения в регионе с 2014 г. происходит опережающее уменьшение доли сельского населения относительно городского. Среднегодовая численность работников по основным видам деятельности в регионе снижается из года в год. Количество принятых на работу и выбывших также уменьшается, причем в сельскохозяйственных отраслях эти тенденции еще более явно выражены. С учетом экономической специализации области это является крайне негативным фактором;

— сделан вывод о высокой актуальности развития наукоемких отраслей, что обуславливает необходимость увеличения темпов роста подготовки кадров в соответствии с современными требованиями для обеспечения потенциального развития региональной экономики.

В настоящее время ведется активная работа по наполнению хранилища данных с применением блочного метода их формирования, предложенного авторами. Вариативность списка показателей обусловлена особенностями региона. Например, для Оренбургской области остро стоит вопрос оттока высококвалифицированных кадров в другие регионы, в связи с чем перечень показателей дополнен данными по средней заработной плате по видам деятельности, обеспеченности жильем и пр. В перспективе предполагается измерять уровень удовлетворенности жизнью населения и сравнить его с аналогичными показателями других регионов. Собранные и комплексно обработанные данные сформируют базу знаний, используемую в подсистеме анализа АИСППР, что будет способствовать выработке управленческих решений по повышению привлекательности региона для потенциальных кадров.

Ни один технологический прорыв не может обойтись без модернизации производства, обеспеченного кадрами соответствующего уровня и квалификации. Однако только при существенных инвестиционных вложениях в образование и формировании научной элиты можно успеть за темпами технического прогресса. В свою очередь, предлагаемая автоматизированная система способствует интеллектуализации ряда процессов, позволяя за счет аппарата имитационного моделирования просчитывать различные сценарии и принимать управленческие решения по формированию кадрового обеспечения с учетом характеристик экономического развития каждого отдельно взятого региона.

Список источников

- Бабанов, В. Н. (2017). Факторы и проблемы развития цифровой экономики в России. *Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки*, 4-1, 255-262.
- Бирюкова, С. С., Вишневецкий, А. Г., Гимпельсон, В. Е., Деминцева, Е. Б., Денисенко, М. Б., Капелюшников, Р. И., ... Якобсон, Л. И. (2018). *Как увеличить человеческий капитал и его вклад в экономическое и социальное развитие: тез. докл.* Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 63.
- Будзинская, О. В. (2021). Система кадрового обеспечения как основа воспроизводства трудовых ресурсов в аспекте индустрии 4.0. *Социально-трудовые исследования*, 3(44), 140-145.
- Васильева, Е. В. (2021). Региональная оценка старения населения России. *Региональная экономика. Теория и практика*, 1(484), 139-168. DOI: doi.org/10.24891/re.19.1.139
- Ганичев, Н. А., Кошовец, О. Б. (2019). Технологический прорыв на базе развития цифровой экономики. Возможности, проблемы, риски. *Проблемы прогнозирования*, 6(177), 48-59. DOI: doi.org/10.1134/S1075700719060030
- Герасимов, А. В. (2006). *Инновационное развитие экономики*. Москва: Маркетинг, 56.
- Гимпельсон, В., Капелюшников, Р., Рошин, С. (Ред.) (2017). *Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения*. Москва: НИУ ВШЭ, 145.
- Ермакова, Ж. А. (2019). Подготовка кадров для цифровой экономики в Оренбургском государственном университете. *Высшее образование в России*, 7, 129-138.
- Капелюшников, Р. И. (1977). *Концепция человеческого капитала. Критика современной буржуазной политической экономии*. Москва: Наука, 287.

- Коковихин, А. Ю. (2016). Механизмы управления компетенциями в кадровом обеспечении промышленного развития региона. *Вестник УрФУ. Серия экономика и управление*, 15(5), 780-803.
- Костаков, В. Г., Попов, А. А. (1982). Интенсификация использования трудового потенциала. *Социалистический труд*, 7, 61-69.
- Лаврикова, Ю. Г., Акбердина, В. В., Суворова, А. В. (2019). Согласование приоритетов научно-технологического и пространственного развития индустриальных регионов. *Экономика региона*, 15(4), 1022-1035. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-4-5>
- Леонидова, Г. В., Устинова, К. А., Попов, А. В., Панов А. М., Головчин, М. А., Соловьев, Т. С., Чекмарева, Е. А. (2013). *Проблемы эффективности государственного управления. Человеческий капитал территорий: проблемы формирования и использования: монография*. Вологда: Институт социально-экономического развития территорий РАН, 184.
- Лойко, В. И., Луценко, Е. В., Орлов, А. И. (2018). *Современная цифровая экономика: монография*. Краснодар: КубГАУ, 508.
- Павлов, Б. С. (2012). Человеческий потенциал региона. Проблемы воспроизводства, сбережения и использования. *Социум и власть*, 5(37), 7-16.
- Рудакова, Е. К. (2020). Многофакторный анализ внутренних демографических угроз России. *Власть*, 6, 30-38.
- Рязанов, В. Т. (2014). Новая индустриализация России. Стратегические цели и текущие приоритеты. *Экономическое возрождение России*, 2(40), 17-25.
- Спешилова, Н. В., Шепель, В. Н. (2022). *Интеллектуализация технологии подготовки управленческих решений в условиях цифровизации экономики (на примере регионального сельскохозяйственного производства)*. Оренбург: Типография «Экспресс-печать», 152.
- Татаркин, А. И. (2015). Новая индустриализация экономики России. Потребность развития и / или вызовы времени. *Экономическое возрождение России*, 2(44), 20-31.
- Хамми, И. (2017). Цифровая экономика: как будет меняться рынок труда с 2018 по 2025 годы. *Путеводитель по кадровым вопросам*. http://neohr.ru/kadrovye-voprosy/article_post/tsifrovaya-ekonomika-kak-budet-menyatsya-rynok-truda-s-2018-po-2025-gody (дата обращения 12.03.2022)
- Шубина, Н. В. (2013). Человеческий потенциал и человеческий капитал организации: соотношение понятий. *Государственная служба*, 3(83), 113-116.
- Шумпетер, Й. А. (1982). *Теория экономического развития: (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры)*. Пер. с нем. В. С. Автономова и др. Москва: Прогресс, 455.
- Becker, G. S. & Murphy, K. M. (1992). The division of labor, coordination costs, and knowledge. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 1137-1160.
- Bloom, D., Canning, D. (2004). Global demographic change: dimensions and economic significance. *Proceedings. Proceedings — Economic Policy Symposium — Jackson Hole, Aug*, 9-56.
- Habanik, J., Grecikova, A. & Krajco, K. (2019). The Impact of New Technology on Sustainable Development. *Inzinerine ekonomika-Engineering economics*, 30(1), 41-49. DOI: doi.org/10.5755/j01.ee.30.1.20776
- Iparraquirre, J. L. (2020). Ageing and Economic Growth and Development. In: *Economics and Ageing* (pp. 397-528). Cham: Palgrave Macmillan. DOI: doi.org/10.1007/978-3-030-29019-1_8
- Johnston, A. & Wells, P. (2020). Assessing the role of universities in a place-based Industrial Strategy: Evidence from the UK. *Local economy*, 35(4), 384-402. DOI: doi.org/10.1177/0269094220957977
- Katzenbach, C. & Bächle, T. C. (2019). Defining concepts of the digital society. *Internet Policy Review*, 8(4), 1-6. DOI: doi.org/10.14763/2019.4.1430
- Lisenkova, K., Mérette, M. & Wright, R. (2013). Population ageing and the labour market: Modelling size and age-specific effects. *Economic Modelling*, 35, 981-989.
- Madsen, J. B., Ang, J. B. & Banerjee, R. (2010). Four centuries of British economic growth: the roles of technology and population. *Journal of Economic Growth*, 15, 263-290. DOI: doi.org/10.1007/s10887-010-9057-7
- McKenzie, R. (1984). *Constitutional Economics: Containing the Economic Powers of Government*. Lexington MA: Lexington Books. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(4), 533-535. DOI: doi.org/10.2307/1240941
- O'Boyle, E. (1996). *Social Economics. Premises, Findings and Policies*. London: Routledge, 224. DOI: doi.org/10.4324/9780203982273
- Schultz, T. W. (1960). Capital Formation by Education. *The Journal of Political Economy*, 68, 571-583. DOI: doi.org/10.1086/258393
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 1(2), 1-17.
- Thurow, L. C. (1970). *Investment in Human Capital. Wadsworth Series in Labor Economics and Industrial Relations*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, Inc, 145.

References

- Babanov, V. N. (2017). The factors and problems of development of the digital economy in Russia. *Izvestiya Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki [News of the Tula state university. Economic and legal sciences]*, 4-1, 255-262. (In Russ.)

- Becker, G. S. & Murphy, K. M. (1992). The division of labor, coordination costs, and knowledge. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 1137-1160.
- Biryukova, S. S., Vishnevsky, A. G., Gimpelson, V. E., Demintseva, E. B., Denisenko, M. B., Kapeliushnikov, R. I., ... Jakobson, L. I. (2018). *Kak uvelichit chelovecheskiy kapital i ego vklad v ekonomicheskoe i sotsialnoe razvitiye: tez. dokl. [How to increase human capital and its contribution to economic and social development: abstracts]*. Moscow: HSE Publishing House, 63. (In Russ.)
- Bloom, D., Canning, D. (2004). Global demographic change: dimensions and economic significance. *Proceedings. Proceedings — Economic Policy Symposium — Jackson Hole, Aug*, 9-56.
- Budzinskaya O. V. (2021). The personnel support system as a basis for the reproduction of labor resources in the context of industry 4.0. *Sotsialno-trudovye issledovaniya [Social & labour research]*, 3(44), 140-145. (In Russ.)
- Ermakova, Zh. A. (2019). Training Specialists for the Digital Economy in Orenburg State University. *Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher education in Russia]*, 7, 129-138. (In Russ.)
- Ganichev, N. A. & Koshovets, O. B. (2019). Integrating Russia into the global project of digital transformation: opportunities, problems and risks. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 6(177), 48-59. DOI: doi.org/10.1134/S1075700719060030 (In Russ.)
- Gerasimov, A. V. (2006). *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki [Innovative development of economics]*. Moscow: Marketing, 56.
- Gimpelson, V., Kapeliushnikov, R. & Roshchin, S. (Eds.). (2017). *Rossiyskiy rynek truda: tendentsii, instituty, strukturnye izmeneniya [The Russian labor market: trends, institutions, structural changes]*. Moscow: HSE, 145. (In Russ.)
- Habanik, J., Grecikova, A. & Krajco, K. (2019). The Impact of New Technology on Sustainable Development. *Inzinerine ekonomika-Engineering economics*, 30(1), 41-49. DOI: doi.org/10.5755/j01.ee.30.1.20776
- Hammy, I. (2017). Tsifrovaya ekonomika: kak budet menyatsya rynek truda s 2018 po 2025 gody [Digital Economy: how the labor market will change from 2018 to 2025]. *Putevoditel po kadrovym voprosam [Neo HR]*. Retrieved from: http://neohr.ru/kadrovye-voprosy/article_post/tsifrovaya-ekonomika-kak-budet-menyatsya-rynek-truda-s-2018-po-2025-gody (Date of access: 12.03.2022) (In Russ.)
- Iparraquirre, J. L. (2020). Ageing and Economic Growth and Development. In: *Economics and Ageing* (pp. 397-528). Cham: Palgrave Macmillan. DOI: doi.org/10.1007/978-3-030-29019-1_8
- Johnston, A. & Wells, P. (2020). Assessing the role of universities in a place-based Industrial Strategy: Evidence from the UK. *Local economy*, 35(4), 384-402. DOI: doi.org/10.1177/0269094220957977
- Kapeliushnikov, R. I. (1977). *Kontsepsiya chelovecheskogo kapitala. Kritika sovremennoy burzhuznoy politicheskoy ekonomii [The concept of human capital. Criticism of modern bourgeois political economy]*. Moscow: Nauka, 287. (In Russ.)
- Katzenbach, C. & Bächle, T. C. (2019). Defining concepts of the digital society. *Internet Policy Review*, 8(4), 1-6. DOI: doi.org/10.14763/2019.4.1430
- Kokovikhin, A. Y. (2016). The mechanisms of competency-based management in regional human resource policies for industrial growth. *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie [Bulletin of UrFU. Series Economics and Management]*, 15(5), 780-803. (In Russ.)
- Kostakov, V. G. & Popov, A. A. (1982). Intensification of the use of labor potential. *Sotsialisticheskiy trud [Socialist Labor]*, 7, 61-69. (In Russ.)
- Lavrikova, Yu. G., Akberdina, V. V. & Suvorova, A. V. (2019). Coordinating the Priorities of Scientific, Technological and Spatial Development of Industrial Regions. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 15(4), 1022-1035. DOI: doi.org/10.17059/2019-4-5 (In Russ.)
- Leonidova, G. V., Ustinova, K. A., Popov, A. V., Panov, A. M., Golovchin, M. A., Solovev, T. S. & Chekmareva, E. A. (2013). *Problemy effektivnosti gosudarstvennogo upravleniya. Chelovecheskiy kapital territoriy: problemy formirovaniya i ispolzovaniya: monografiya [Problems of public administration efficiency. Human capital of territories: problems of formation and use: monograph]*. Vologda: Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences, 184. (In Russ.)
- Lisenkova, K., Mérette, M. & Wright, R. (2013). Population ageing and the labour market: Modelling size and age-specific effects. *Economic Modelling*, 35, 981-989.
- Loiko, V. I., Lutsenko, E. V. & Orlov, A. I. (2018). *Sovremennaya tsifrovaya ekonomika: monografiya [Modern Digital Economy: monograph]*. Krasnodar: KubGAU, 508. (In Russ.)
- Madsen, J. B., Ang, J. B. & Banerjee, R. (2010). Four centuries of British economic growth: the roles of technology and population. *Journal of Economic Growth*, 15, 263-290. DOI: doi.org/10.1007/s10887-010-9057-7
- McKenzie, R. (1984). *Constitutional Economics: Containing the Economic Powers of Government*. Lexington MA: Lexington Books. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(4), 533-535. DOI: doi.org/10.2307/1240941
- O'Boyle, E. (1996). *Social Economics. Premises, Findings and Policies*. London: Routledge, 224. DOI: doi.org/10.4324/9780203982273
- Pavlov, B. S. (2012). Human potential of the region: the problem of reproduction, conservation and use. *Sotsium i vlast [Society and power]*, 5(37), 7-16. (In Russ.)
- Rudakova, E. K. (2020). Multi-Factor Analysis of Internal Demographic Threats for Russia. *Vlast [The authority]*, 6, 30-38. (In Russ.)

Ryazanov, V. T. (2014). New industrialization of Russia: strategic purposes and the current priorities. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [The economic revival of Russia]*, 2(40), 17-25. (In Russ.)

Schultz, T. W. (1960). Capital Formation by Education. *The Journal of Political Economy*, 68, 571-583. DOI: doi.org/10.1086/258393

Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 1(2), 1-17.

Schumpeter, J. A. (1982). *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya: (Issledovanie predprinimatelskoy pribyli, kapitala, kredita, protsenta i tsikla konyunktury) [The Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle]*. Trans. from German. Moscow: Progress, 455. (In Russ.)

Shubina N. V. (2013). The human potential and human capital of the organization: differences of contents. *Gosudarstvennaya sluzhba [Public administration]*, 3(83), 113-116. (In Russ.)

Speshilova, N. V. & Shepel, V. N. (2022). *Intellektualizatsiya tekhnologii podgotovki upravlencheskikh resheniy v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki (na primere regionalnogo selskokhozyaystvennogo proizvodstva) [Intellectualization of the technology of preparation of management decisions in the conditions of digitalization of the economy (on the example of regional agricultural production): monograph]*. Orenburg: Printing house «Express-print», 152. (In Russ.)

Tatarkin, A. I. (2015). New industrialization of the Russian economy: development deeds and/or time challenges. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [The economic revival of Russia]*, 2(44), 20-31. (In Russ.)

Thurow, L. C. (1970). *Investment in Human Capital. Wadsworth Series in Labor Economics and Industrial Relations*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, Inc, 145.

Vasil'eva, E. V. (2021). Regional assessment of aging of the population of Russia. *Regionalnaya ekonomika. Teoriya i praktika [Regional economics: theory and practice]*, 1(484), 139-168. DOI: doi.org/10.24891/re.19.1.139 (In Russ.)

Информация об авторах

Ермакова Жанна Анатольевна — член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН; зав. кафедрой банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет; Scopus Author ID: 57190430700; <https://orcid.org/0000-0003-4761-6200> (Российская Федерация, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская 11; Российская Федерация, 460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13; e-mail: 56ermakova@mail.ru).

Спешилова Наталья Викторовна — доктор экономических наук, профессор, старший научный сотрудник, Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН; зав. кафедрой экономической теории, региональной и отраслевой экономики, Оренбургский государственный университет; Scopus Author ID: 57190757580; <http://orcid.org/0000-0001-7618-9039> (Российская Федерация, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская 11; Российская Федерация, 460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13; e-mail: spfenics@yandex.ru).

Шепель Вячеслав Николаевич — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет; <https://orcid.org/0000-0001-9508-2536> (Российская Федерация, 460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13; e-mail: vn_shepel@mail.ru).

About the authors

Zhanna A. Ermakova — Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Research Associate, Orenburg Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Head of the Department of Banking and Insurance, Orenburg State University; Scopus Author ID: 57190430700; <https://orcid.org/0000-0003-4761-6200> (11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000; 13, Pobedy Ave., Orenburg, 460018, Russian Federation; e-mail: 56ermakova@mail.ru).

Natalia V. Speshilova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Senior Research Associate, Orenburg Branch of the Institute of Economics of RAS; Head of the Department of Theoretical, Regional and Industrial Economics, Orenburg State University; Scopus Author ID: 57190757580; <https://orcid.org/0000-0001-7618-9039> (11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000; 13, Pobedy Ave., Orenburg, 460018, Russian Federation; e-mail: spfenics@yandex.ru).

Vyacheslav N. Shepel — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Engineering Systems Computing and Administration, Orenburg State University; <https://orcid.org/0000-0001-9508-2536> (13, Pobedy Ave., Orenburg, 460018, Russian Federation; e-mail: vn_shepel@mail.ru).

Дата поступления рукописи: 02.09.2022.

Прошла рецензирование: 21.11.2022.

Принято решение о публикации: 24.03.2023.

Received: 02 Sep 2022.

Reviewed: 21 Nov 2022.

Accepted: 24 Mar 2023.