



оригинальная статья

<https://elibrary.ru/omskrc>

Характеристика индустриализации 2.0 в Российской Федерации: профессиональный аспект

Пьянкова Людмила Алексеевна

Сибирский государственный индустриальный университет, Россия, Новокузнецк

eLibrary Author SPIN: 7296-4481

<https://orcid.org/0000-0003-1486-5542>

duby.ludmila@yandex.ru

Аннотация: Цель – исследовать многообразие подходов к индустриализации 2.0, релевантных задаче воспроизводства человеческого капитала с помощью профессионального образования. Задачи: выявить проблемы, сопутствующие реализации индустриализации 2.0; определить дискуссионное поле вокруг ее моделей; выявить совокупность факторов текущего промышленно-технологического уклада. Установлено, что текущий технологический уклад требует интеграции в производство киберфизических систем и передовых технологий, таких как IoT, искусственный интеллект и робототехника. Выявлено технологическое отставание страны из-за устаревших мощностей и недостаточной технологической, экономической и антропологической адаптации к новым мирохозяйственным условиям. После 2022 г. обнаружен рост ресурсов в военно-промышленном секторе, что влияет и на экономику. Определено, что переход к рыночному хозяйствованию после распада СССР вызвал кризис и снижение промышленного производства, требуя восстановления целого ряда высокотехнологических отраслей для преодоления сырьевой зависимости. Установлено, что недостаточное развитие биоинформационных и коммуникационных технологий ограничивает экономическую эффективность и национальную безопасность. Геополитическая ситуация снижает доступ к зарубежным технологиям, подчеркивая важность технологического суверенитета, особенно в микроэлектронике. Для повышения конкурентоспособности необходимо развивать механизмы роста инвестиций и повышения квалификации работников, а также трансформировать подходы к профессиональному ориентированию на основе человекоцентричной модели. Решение этой антропологической дилеммы определяющий фактор для выбора, что изменит спрос и предложение на рынке труда, повысит производительность и инициирует развитие необходимых навыков для современного производства.

Ключевые слова: индустриализация 2.0, смена промышленно-технологического уклада, модели индустриализации, профессиональное ориентирование, идентификация

Цитирование: Пьянкова Л. А. Характеристика индустриализации 2.0 в Российской Федерации: профессиональный аспект. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки*. 2025. Т. 10. № 2. С. 248–258. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2025-10-2-248-258>

Поступила в редакцию 09.01.2025. Принята после рецензирования 17.03.2025. Принята в печать 17.03.2025.

full article

Industrialization 2.0 in the Russian Federation: Professional Aspect

Lyudmila A. Pyankova

Siberian State Industrial University, Russia, Novokuznetsk

eLibrary Author SPIN: 7296-4481

<https://orcid.org/0000-0003-1486-5542>

duby.ludmila@yandex.ru

Abstract: Industrialization 2.0 presupposes reproducing human capital through higher education. By highlighting the problems associated with Industrialization 2.0, the author identified the discussion field around its models, as well as the factor system of the current industrial and technological order. The contemporary technological paradigm integrates cyber-physical systems, robotics, and advanced technologies, e.g., IoT, AI, into the industrial production. The current national technological lag is caused by obsolete capacities, as well as by poor technological,

economic, and anthropological adaptation to the new global economy. The growing military industry has been affecting the national economy since 2022. After the collapse of the USSR, the shift to a market economy caused a crisis of industrial production: only new high-tech industries will make it possible to overcome the current dependence on raw materials. The insufficient development of bioinformatics and communication technologies curbs the economic efficiency and national security. The limited access to foreign technologies emphasizes the importance of technological independence, especially in microelectronics. A better competitiveness needs better mechanisms for investment and personnel retraining based on a human-centered model. If resolved, this anthropological dilemma will change the supply and demand on the labor market, increase industrial productivity, and initiate the development of advanced skills.

Keywords: Industrialization 2.0, industrial and technological shift, industrialization models, professional orientation, identification

Citation: Pyankova L. A. Industrialization 2.0 in the Russian Federation: Professional Aspect. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki*, 2025, 10(2): 248–258. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2025-10-2-248-258>

Received 9 Jan 2025. Accepted after review 17 Mar 2025. Accepted for publication 17 Mar 2025.

Введение

В современных условиях на российский промышленно-технологический уклад, именуемый как *индустриализация 2.0*, *неоиндустриализация*, *техно-тронное общество*, *информационное общество*, *индустрия 4.0* и др., возлагают большие надежды ученые, практики, экономисты и политики. Таким образом, цель статьи – исследовать многообразие подходов к индустриализации 2.0, релевантных задаче воспроизводства человеческого капитала с помощью профессионального образования. Это требует изучения возможностей данной системы отвечать на такие глобальные вызовы, как взрывной характер развития искусственного интеллекта (ИИ); турбулентность социально-экономических и политических процессов; низкий уровень конкуренции; уровень безработицы, близкий к значениям фрикционной безработицы, фактически означающий исчерпание кадровых ресурсов. Задачи:

- выявление проблем, сопутствующих реализации индустриализации 2.0;
- определение дискуссионного поля вокруг ее моделей;
- выявление совокупности факторов текущего промышленно-технологического уклада, главным из которых выступает антропологический, представляющий трансформацию человеческого капитала, диагностируемого на основе методологии 3D-моделирования управления поведением персонала в самоорганизующихся системах [1].

Теоретический анализ источников позволил установить приращение научного и эмпирического знания по проблеме *индустриализация 2.0*. Так, эмпирическая база исследований представляет:

1. Круглый стол о необходимости и возможности перехода к новой модели экономического развития страны [2]. Он дал импульс к концептуализации и вертикальной интеграции структур, стимулирующих новый уровень развития производительных сил, отличных от постиндустриализма [3; 4]. Кроме того, Р. Т. Зяблук и Н. И. Титова отмечают, что такие изменения требуют перехода к модели, основанной на вертикальной интеграции, межотраслевом взаимодействии через интегрированные цепочки добавленной стоимости, повышение эффективности экономики и гуманистические принципы [2].

2. Исследования С. Ю. Глазьева о структурных изменениях в экономике, построенных на технологической модернизации, создании благоприятной инвестиционной среды, развитии зеленых технологий, устойчивых процессов и человеческого капитала, интеграции РФ в международные цепочки добавленной стоимости [5].

3. Краткая ретроспекция динамики идей индустриализации 2.0, связанная с проектом 2008 г. «Формулы новой экономики», где ключевой характеристикой этого термина явился экономический рост, который обусловлен новыми возможностями производительных сил, обеспечивающих высокую прибавочную стоимость продукта, и тем самым создающей предпосылки к росту их благосостояния [6]. Данное интегральное понятие, введенное в западной науке в 1980-е гг., означало трансформацию экономического развития общества, инициированное глобализацией, экспоненциальным характером технологических и информационных изменений преимущественно в сторону производства услуг, нежели товаров. Главный фактор развития общества

новой экономики – создание и использование новых знаний средствами генерации, обработки и передачи информации [7]. В 1990-е гг. «оживление» новой экономики означало широкое внедрение высоких технологий в промышленность, прежде всего связанную с производством компьютеров, аэрокосмоса и т.д. Привнесение в научный оборот термина *сетевая экономика* связывалось с базовой характеристикой новой экономики, основанной на взаимодействии и взаимосвязях между участниками через цифровые сети.

4. Работа О. С. Сухарева, которая показала дифференциацию возможностей накопительного эффекта и инструментального обеспечения индустриализации в ситуации политико-экономических реконфигураций, обосновала стагнирующий эффект гражданского сектора российской экономики. Экспериментальным путем ученым были показаны условия для оценки экономического роста в процессе индустриализации, которая сосредоточена на развитии сектора средств производства, обеспечивающего собственное функционирование и поддержку других видов деятельности [8].

5. Монография авторского коллектива Института экономики РАН представляет собой рефлексию трансформации отечественной экономики в условиях ее перехода к технологической автономии. В монографии анализируются проблемы изменения экономической модели государства в условиях внешних ограничений и предлагаются концептуальные подходы к ее структурной и технологической модернизации для достижения технологического суверенитета и устойчивого развития, включая работающие практики в ключевых отраслях – машиностроении и фармацевтике, – а также меры правительства по преодолению импортозависимости в 2022–2024 гг. [9].

Далее обозначим консенсусное поле исследовательских позиций как точки уязвимости, которые показывают ключевые векторы для обеспечения технологического суверенитета и перспективы социально-экономического развития страны возможностями индустриализации 2.0.

Значительное технологическое отставание РФ от ведущих мировых экономик ввиду устаревания производственных мощностей и технологий. Входя в новый технологический уклад, страна не сумела сократить жизненный цикл производимых товаров

и услуг, оперативно внедрить инновации, кастомизировать номенклатуру выпускаемой товарной массы, уйти от децентрализации управления [10]. После 2022 г. увеличилась доля финансовых, кадровых и технологических ресурсов в военном-промышленном секторе в общем объеме произведенного продукта. К тому же пришлось принять вызов – конкурировать с ИИ как новой технологической и экзистенциальной реальностью. Оценивая перспективы российской экономики, трудно ожидать, что ее рост в среднесрочной перспективе превысит прогнозы Министерства экономического развития Российской Федерации: 2,5 % в 2025 г., 2,6 % в 2026 г. и 2,8 % в 2027 г.¹ Помимо этого, существуют риски дальнейшего замедления и возможного перехода в длительную рецессию [9, с. 10].

Краткий ретроспективный анализ индустриализации 2.0 показывает, что после распада СССР и перехода к рыночной экономике Россия пережила глубокий экономический кризис, приведший к значительному спаду промышленного производства. К 2013 г. исчерпались движущие факторы роста предыдущего уклада, что потребовало восстановления и развития промышленности для предотвращения деградации социальной инфраструктуры и человеческого капитала. Рыночные механизмы оказались в состоянии турбулентности, что привело к концентрации ресурсов в финансовом секторе вместо производственного. С 2015 по 2020 гг. более двух десятков государственных программ снизили импортозависимость лишь на 9 %². Полное решение проблемы требует структурных изменений в экономике и перехода к созданию сквозных технологий, таких как ИКТ, квантовые технологии, большие данные и нанотехнологии, соответствующие задачам национального развития.

Назрела **потребность в развитии отраслей, ориентированных на информационно-коммуникационные технологии**, которые составляют ядро современного технологического уклада, влияющего на экономическую эффективность страны и ее национальную безопасность. Новый этап развития государства означает технологический суверенитет главным образом в микроэлектронике, что, возможно, потребует сокращения расходов в других областях. При этом актуальная геополитическая ситуация закрыла доступ к зарубежным технологиям

¹ Правительство внесло в Государственную Думу прогноз социально-экономического развития РФ на 2025–2027 гг. *Министерство экономического развития Российской Федерации*. 30.09.2024. URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/pravitelstvo_vneslo_v_gosudarstvennuyu_dumu_prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rf_na_2025_2027_gg.html (дата обращения: 01.01.2025).

² Экономика технологической независимости. Интервью с доктором наук Еленой Ленчук. *Научная Россия*. 06.05.2024. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/ekonomika-tehnologiceskoj-nezavisimosti-intervyu-s-doktorom-nauk-elenoj-lencuk> (дата обращения: 01.01.2025).

в критически важных направлениях, а отечественная наука перестала быть интегрированной в мировое сообщество.

Наступает черед **механизмов, выводящих на экономическую траекторию**, стремящуюся к новому уровню конкурентоспособности, показатели которой нуждаются в разработке, а также масштабировании бизнеса и специализации труда. Такой результат можно достичь, преодолев уязвимости в отношении роста инвестиций, благодаря повышению от них отдачи за счет роста уровня квалификации работников, создания спроса на среднем и базовом уровнях так называемых индустриальных компетенций, которые бы позволили снизить разрушительный эффект деиндустриализации страны 1990–2000-х гг. (деквалификация персонала, сокращение промышленной составляющей роста ВВП как по количеству, так и по вкладу обрабатывающего сектора в темпы роста по сравнению с транзакционным и сырьевым сектором).

Методы и материалы

Основным методом является теоретический анализ источников. Раскрывая возможности профессионального образования в воспроизводстве кадров для обеспечения индустриализации 2.0 как одного из ее ключевых факторов, следует уточнить, что методологическую поддержку мы видим в антропологической и конвергентной трансформации субъектов образовательного процесса и его практик, т.е. ментальной концептуализации профессиональной ориентации [11]. Изменение ценностей и мотивации на индивидуальном и общественном уровнях, которое проявляется в личных, социальных и профессиональных паттернах, в условиях цивилизационного перехода / смены промышленно-технологического уклада направлено на повышение качества человеческого капитала через освоение сложных видов деятельности. Это будет способствовать повышению производительности труда и определит траекторию личностного и профессионального развития. Такое утверждение не противоречит идее наращивания конкурентоспособности для повышения прибавочной стоимости выпускаемой продукции в условиях высокотехнологичного производства и направляет к поиску моделей индустриализации 2.0.

Дискуссия в отношении исходов текущего уклада обусловлена интенсивностью труда и (или) интенсивностью капитала и релевантна мерам макроэкономической политики роста, стимулирующей его динамику, темпам и результатам самого процесса индустриализации, главным показателем которого является фонд основного капитала, выраженного в средствах производства. К подходам макроэкономической политики относятся инвестиции в инфраструктуру, налоговые преференции для бизнеса, программы по повышению квалификации рабочей силы и др. С. Ю. Глазьев [12; 13] и К. И. Миккульский [14] солидарны в том, что уже к 2013 г. были исчерпаны факторы, поддерживающие экономический рост РФ предыдущей технологической волны. Основанием указанной дискуссии стали коренные структурные изменения, мнения о которых были поделены на следующие группы:

- 1) восстановление утраченных промышленных секторов и технологическое перевооружение России;
- 2) сохранение *status quo*, выделение приоритетных направлений и распределение ресурсов без их связи с новой индустриализацией; главное – развитие малого бизнеса и институциональные преобразования, т.е. ориентации на цели развития российской экономики нет.

Реализации индустриализации 2.0 должно помочь удешевление продукта на внутреннем рынке путем кредитования его создателя, формирование стимулов к технологическому обновлению возможностями кредитно-денежной, налогово-бюджетной политики для создания новых технологических структур. По нашему мнению, данные меры обозначат контуры трех возможных моделей секторальной динамики: снижение доли неиндустриального и рост индустриального производства; рост технологичности секторов при остающемся неизменным объеме обоих производств; рост того и другого, но с превышением темпов индустриального производства на каком-то периоде³.

Результаты

Определим противоречия, сложившиеся в ходе современного промышленно-технологического уклада, которые следует рассматривать не только как издержки / трудности, но и как новые возможности для подъема различных секторов экономики:

³ Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики РФ и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики РФ, о представлении сведений о проектах технологического суверенитета и проектах структурной адаптации экономики РФ и ведении реестра указанных проектов, а также о требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики РФ. Постановление Правительства РФ № 603 от 15.04.2023 (ред. от 02.12.2023). СПС КонсультантПлюс.

1. Противоречие между трансформирующимся рынком труда и необходимостью адаптации его субъектов к изменившимся требованиям в отношении рабочего места и характера социально-трудовых отношений прогнозируемо приведет, с одной стороны, к обновлению компетенций через наращивание активности личных и профессиональных усилий. С другой – может спровоцировать неприятие новых функций на рабочем месте, т.к. они концептуально отличаются от известных, хорошо усвоенных. Эта дилемма, рассматриваемая в цивилизационном и антропологическом континууме, определяет выбор между человеком, который развивается и конкурирует с технологиями, и потребителем цивилизационных благ. В первом случае технологии служат средством самораскрытия и самосовершенствования, заказчиком антропологической трансформации выступает сама личность, создающая и изменяющая технологии и реальность. Во втором – технологии предстают в качестве способа улучшения / корректировки воздействия на человека, а заказчиком являются технологические структуры и ИИ, влияющие на индивида как на объект [15].

2. Противоречие между персональными предпочтениями и структурой компетенций на рынке труда. В пространстве социально-экономических отношений наблюдается кадровый «голод» в высокотехнологичных и инновационных секторах, связанных с промышленностью. Так, прирост спроса отмечается в большей степени в промышленности и производстве (на 19 %), строительстве, проектировании недвижимости (на 17 %), транспорте, логистике, складах (на 15 %), ритейле (на 10 %). К сегментам повышенного спроса на персонал относятся пищевая промышленность, машиностроение, станкостроение, производство промышленного оборудования, изделий и металлообработка, приборостроение, радиотехническая и электронная промышленность⁴. При этом выборы абитуриентов не всегда релевантны нуждаемости рынка труда

и оказываются на стороне информационных технологий и технологий искусственного интеллекта, вычислительной математики и кибернетики.

Так, в Российском экономическом университете имени Г. В. Плеханова за последние годы спрос абитуриентов на направления «Прикладная информатика», «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника» вырос более чем в 20 раз. В Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова (входит в топ-100 лучших университетов мира⁵) наибольший конкурс: на одно место на факультете мировой политики претендовал 71 человек, в Высшей школе государственного аудита – 44 человека, на факультетах государственного управления и космических исследований – 43 и 30 человек соответственно⁶. Согласно сайту «Поступи Онлайн», рейтинг востребованных групп направлений у абитуриентов 2024 г. следующий⁷:

- «Науки об обществе» (направления «Экономика», «Юриспруденция», «Психология», «Менеджмент») – 37 %;
- «Инженерное дело, технологии и технические науки» – 29 %;
- «Математика и естественные науки» – 11 %;
- «Гуманитарные науки», «Образование и педагогические науки», «Искусства и культура» – 5 %;
- «Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки», «Здравоохранение и медицинские науки» – 4 %.

Отдельно стоит отметить и то, что 7,5 % выпускников сразу после колледжа поступают в вуз⁸. Трендом приемной компании 2024 г. было выделение 3/4 бюджетных мест для регионов, которые не смогли их закрыть ввиду слабой профориентации, неотлаженного маркетинга и стигматизации среднего профессионального образования СПО⁹. В 2023 г. большее внимание уделялось системе СПО, на что указывают выборы 9-классников и 11-классников (60 и 30 % соответственно)¹⁰.

⁴ Итоги 2024 года на рынке труда. *SuperJob*. URL.: <https://www.superjob.ru/research/articles/114992/itogi-2024-goda-na-rynke-truda/> (дата обращения: 01.01.2025).

⁵ МГУ вошел в топ-100 лучших университетов мира по версии QS. *TACC*. 05.06.2024. URL: <https://tass.ru/obschestvo/20995479> (дата обращения: 01.01.2025).

⁶ Ректор МГУ Виктор Садовничий: ожидаем около 10 тысяч первокурсников. *МГУ*. 20.06.2024. URL: <https://msu.ru/press/smiaboutmsu/rector-mgu-viktor-sadovnichiy-ozhidaem-okolo-10-tysyach-pervokursnikov.html> (дата обращения: 01.01.2025).

⁷ Топ специальностей 2024 года, которые выбирают абитуриенты 2024 года. *Поступи Онлайн*. URL: <https://postupi.online/journal/issledovaniya-obrazovanie/top-specialnostey-2024/> (дата обращения: 01.01.2025).

⁸ Там же.

⁹ Вузы раскрыли самые популярные у абитуриентов-2024 направления: как повысится стоимость обучения и сколько льготных мест для поступления в этом году. *РБК*. 02.07.2024. URL: <https://www.rbc.ru/society/02/07/2024/6682c1de9a79476a60c45a7c> (дата обращения: 01.01.2025).

¹⁰ Голикова: более 60 % девятиклассников поступили в колледжи в 2023 году. *РИА Новости*. 02.10.2023. URL: <https://ria.ru/20231002/kolledzh-1899886988.html> (дата обращения: 01.01.2025).

3. Противоречие между нестабильностью рынка труда и потребностью в психологической и профессиональной устойчивости как важного фактора жизненной определенности. Турбулентность пространства социально-экономических отношений, связанная с экономическими кризисами, технологическими изменениями и другими детерминантами, может создавать риски для профессиональной и психологической устойчивости работников [16; 17]. В качестве индикаторов устойчивости рассматриваются антропологические тяготения личности в сторону внутреннего / собственного конструирования перспектив развития, формирования компетенций как создания возможностей конкурирования с ИИ и накопительные эффекты для определения заказа на тип идентичности, который сопрягается с векторами трансформации технологий и инноваций.

4. Противоречие между необходимостью осуществления индустриализации в России в условиях роста военно-промышленного сектора, развития ИИ и нежеланием молодежи посвящать себя профессиям, связанным с промышленным производством. При очевидной нехватке «синих воротничков» на рынке труда молодежь предпочитает выбирать профессии в сфере информационных технологий, услуг и других областей, которые считаются более престижными и перспективными [18].

Осмысление и разрешение указанных противоречий так или иначе связано с анализом стратегий воспроизводства человеческого капитала и векторов антропологического и технологического развития; балансом возможностей человека и ИИ для решения сложных задач и организации сетевых связей; развитием критического мышления, адаптивности к рынку труда и сохранением внутренней идентичности; устойчивостью к стрессу и контролем поведения в условиях неопределенности; владением современными технологиями с ориентацией на потребности человека; генерацией новых идей с четкими количественными и качественными критериями результата; привлечением и удержанием талантов через программы повышения квалификации и карьерного роста, включая внешних экспертов; развитием сетевого взаимодействия между предприятиями и образовательными учреждениями с интеграцией возможностей СПО в систему непрерывного образования; формированием мотивации молодежи к индустриальным профессиям через стажировки и поддержку карьеры HR-специалистами; взаимодействием индустриальных партнеров с университетами для корректировки учебных программ и организации стажировок.

Совокупность основополагающих факторов индустриализации в ее профессиональном аспекте можно представить:

- развитием человеческого капитала с акцентом на модель компетенций работника в эпоху индустриализации 2.0, которая образована профессиональными, личностными качествами и способностью адаптации к цифровой среде;
- цифровой трансформацией, возможностями ИИ как помощника работника (драйвера его антропологического и цивилизационного развития) и как его конкурента. Это требует диагностики зон уязвимости сотрудника, долгосрочного планирования инвестиций в материальные и человеческие ресурсы для удовлетворения потребностей рынка и индивидов;
- совершенствованием системы профессионального образования через ментальную трансформацию, которая учитывает культурные и исторические аспекты, что способствует осознанию индивидуальной субъектности и формированию антропологической и профессиональной идентичности;
- привлечением и удержанием талантливых кадров и необходимостью разработки базового и среднего уровня индикаторов компетенций для большинства рядовых сотрудников с целью специализации труда и масштабирования бизнеса;
- укреплением деловых связей и сетевого взаимодействия для формирования банка компетенций и вакансий, согласующих требования работодателей и намерения работников.

Выявленные нами подходы к индустриализации и их влияние на профессиональную ориентацию можно представить следующими векторами технологической, цивилизационной и антропологической трансформации:

1. Развитие цифровой инфраструктуры, внедрение цифровых технологий и управление производственными процессами с использованием искусственного интеллекта, выступающего в роли помощника для работников и инструмента модернизации / трансформации как человека, так и производственных процессов.
2. Государственно-мобилизационная модель перераспределения рабочей силы в условиях увеличения объемов военно-промышленного комплекса означает ее переток из сектора бизнес-услуг, который после деиндустриализации России аккумулировал значительную часть трудовых ресурсов из обрабатывающего производства, в индустриальный.
3. Поддержка инноваций и наукоемких технологий через финансирование научных исследований

и разработок, создание технопарков, инновационных кластеров и условий для коммерциализации научных разработок и повышения человеческого капитала путем наращивания квалификации и формирования новых компетенций, включая те, что связаны с развитием ИИ [19]. Стимулирование инновационной активности требует фиксации условий и следствий к такому переходу, стремящемуся к качественному изменению социально-экономических отношений, актуальных как в локальной предпринимательской среде, так и в мировых экономиках. В этих реалиях возрастает роль человеческого капитала, его компетенций как нового фактора производства. Неудачи рынка в инновационной сфере не только активизируют государственное участие, но и требуют включенности граждан, бизнеса для социализации отношений [20, с. 6].

4. Автоматизация и роботизация – факторы возрастания точности и производительности труда, снижения издержек и выявления уязвимости работников в конкуренции с ИИ. Переход на зеленые технологии и поддержка экологически чистых предприятий становятся актуальными для индустриальной экономики. Внедрение же энергосберегающих технологий требует разработки новых материалов с экологическими и нано-свойствами, что снизит затраты на конечный продукт.

Данные меры направлены на формирование ожидаемого реагирования населения на социально-технологические и геополитические вызовы, в том числе лежащие в основе задачи индустриализации 2.0 в РФ. Ключевые факторы реализации нового промышленно-технологического уклада, включая государственную поддержку, инвестиции в развитие человеческого капитала, должны учитывать разноректорность процесса и дискуссионность его моделей. Это потребует верификации влияния индустриализации 2.0, а также согласования рынка труда и возможностей профессиональных учебных заведений для поддержки занятости через формирование запрашиваемой структуры и индикаторов компетенций.

Решая эту задачу, мы учитываем ее опосредованность профессиональным определением, поскольку на рынок труда выходят производительные силы – носители компетенций. В экономической системе работник выполняет следующие функции: он потребляет ресурсы, включая образовательные, и является носителем конечной цели производства. Это подчеркивает необходимость подготовки квалифицированных специалистов, которые способны удовлетворить спрос на рынке труда и способствовать масштабированию производства и специализации труда.

Сложившаяся десятилетиями профессиональная подготовка специалистов была нацелена на удовлетворение потребностей населения, т. е. предложения труда, и потому механизм профессионального ориентирования имел следующую логику и последовательность параметров идентификации: *хочу* (склонности, интересы, амбиции, целеполагание) – *могу / имею* (способности, компетенции, состояние здоровья) – *надо* (запрос рынка труда и конкретного работодателя к структуре компетенций) [21, с. 54]. Рациональный же подход такой подготовки заключается в удовлетворении спроса рынка труда и представляет переход оптанта от внутриличностного к внешнеличностному выбору для максимизации его экономической выгоды, что выражается в иной последовательности параметров самоопределения: *надо* – *могу / имею* – *хочу*. Данный процесс имеет спиралевидный характер: на разных этапах жизненного и карьерного пути человек проходит через циклы расширения и сужения. Это обусловлено множеством факторов, таких как:

1. **Цифровая идентификация** основывается на анализе рынка труда, интересов и физических возможностей человека и требований работодателей. Базовые цифровые навыки включают обучение работе с компьютером, Интернетом и офисными программами, продвинутое – аналитику данных, ИИ, IoT и робототехнику. Концепция цифровой экономики делает данные ключевым ресурсом, а их анализ с помощью ИИ помогает принимать обоснованные решения и улучшать услуги. Не исключена при этом ситуация отказа и от самого понятия *экономический рост* в силу достижения такой антропологической и технологической точки, когда можно будет говорить о бифуркации процессов и результатов ввиду их недостаточной предсказуемости и управляемости. Разделительная же линия будет пролегать между возможностями / ресурсами человека и его конкурента – ИИ [22].

2. **Готовность к самоопределению** как результат самопознания и оценки своих качеств предполагает интеграцию образования и производства: дуальное обучение – сочетание теории и практики на рабочем месте; корпоративные университеты – компании создают площадки для повышения квалификации сотрудников; проектное обучение – использование реальных / производственных кейсов в учебном процессе.

3. **Изменение профессиональных требований** требует развития гибких навыков (*soft skills*), т. е. критического мышления и умения решать проблемы, определять конкурентоспособность перед ИИ и выстраивать траектории развития человека

в случае его критического несоответствия. В таком случае необходимым является наращение компетенций либо переход в другую профессию, которая задействует творческие способности; продуктивная коммуникация, ведущая к расширению поля для делового сотрудничества и готовность к взаимодействию; креативность и инновационность (генерация идей с помощью ИИ); обучаемость и адаптивность к новым технологиям. Стоит уточнить, что гибкие навыки вторичны по отношению к жестким / профессиональным (*hard skills*), при этом первые не могут заместить вторые.

4. **Постоянное саморазвитие** необходимо для поддержания конкурентоспособности в условиях непрерывного образования, включая возможность совмещения работы и учебы, онлайн-платформы и дистанционное обучение. Эти установки являются основой концепции обучения на протяжении всей жизни (*lifelong learning*) и ключевым элементом современной экономической стратегии [21, с. 51–54].

Помимо этого, решение проблем рынка труда, ориентированного на индустриальные навыки, должно предусматривать:

1. Анализ спроса на труд, исходя из типа и сложности услуг (например, нужна не просто швея-мотористка, а швея, которая умеет изготавливать спецодежду, готова к определенным трудозатратам и имеет соответствующую квалификацию). Предложение же характеризует общую численность и сферу деятельности соискателей. Исходя из новых технологий и требований производства на рынке труда, был сформирован состав личностных компетенций сотрудников, в том числе группы навыков *hard skills*, *soft skills* и *digital skills* – цифровые навыки [21]. Развитие новых технологий и изменение подходов к организации производства актуализирует профессии и профессиональные компетенции, систематизированные нами в исследовании [21].

Переход к новому формату профессиональных навыков требует не только практических умений, но и развитых мыслительных способностей, определенного психофизиологического склада личности и стремления к непрерывному обучению. Традиционные методы оценки таких качеств неэффективны. В связи с этим профессиональные компетенции в управлении персоналом должны формироваться с использованием технологий ИИ для рейтинговой оценки сотрудников, учитывая специфику бизнеса и направления компаний. То есть они оцениваются посредством тестирования и в ходе беседы, а также актуализируются характеристики с предыдущих мест работы и т.д. [1; 21].

Предлагаемая модель компетенций [21] рационализировать подготовку высококвалифицированных и мобильных кадров, связывая рынок труда с возможностями профессиональных образовательных учреждений. Она может быть успешно реализована в условиях индустриализации 2.0. Параметры оценки в модели могут варьироваться в зависимости от профессий и требований работодателей.

2. Соотнесение спроса на образовательные услуги с предложением в параметрах: профиль учебного заведения, реализуемые образовательные программы, численность посадочных мест, длительность и существующие формы обучения.

3. Сбалансирование рынка труда и системы образования через адаптацию программ к требованиям отрасли. Например, в Сибирском государственном индустриальном университете реализуются такие программы, как «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами», «Информационное моделирование зданий и сооружений», «Промышленная электроника», «Материаловедение и технологии конструкционных и функциональных материалов» и др.; в Томском государственном университете – «Цифровой юрист», «Технологии проектирования и управления беспилотными авиационными системами», «Программная инженерия» и пр.

4. Социальное партнерство образовательных учреждений, бизнес-сообществ и кадровых агентств в формировании запрашиваемого предложения рынком труда [18]. При этом предприятие / организация может не только выступать заказчиком компетенций для вузов и ссузов, согласовывая содержание и результаты обучения, но и участвовать в трансформации отрасли, быть партнером, предоставляя базу практики.

Реализация подобных инициатив возможна с учетом культурной и исторической специфики механизмов сетевого взаимодействия. Социальный опыт, передаваемый институтами через ценностные установки, варьируется в зависимости от уровня государственного участия в кадровых вопросах: регионы могут ориентироваться на коллективизм и экономический рост или индивидуализм и свободный рынок. Целеполагание социального партнерства между рынком труда и образовательными учреждениями должно стремиться к созданию территориального банка вакансий с учетом экономической структуры и перспектив развития региона, а также координации действий местных властей, образовательных учреждений и бизнес-структур. При этом нуждаемость региона в кадрах является ключевым фактором развития образования.

Заключение

В ходе исследования было установлено:

1. Индустриализация 2.0 обусловлена новой социальной реальностью, требующей смены сырьевой модели и изменения ментальности общества, где человек становится создателем ценностей и технологий, а не просто производной от них.

2. Переход к новому укладу связан с исчерпанием ресурсов сырьевой модели, что негативно сказывается на социальной инфраструктуре и качестве жизни.

3. Основные стимулы индустриализации 2.0 включают рост военно-промышленного комплекса и развитие ИИ, который становится не только конкурентом человека, но и его помощником.

4. Концепции профориентации сталкиваются с новыми требованиями гибкости и готовности оптантов к постоянному обучению, что требует согласования спроса на рабочую силу и методических, кадровых, материальных возможностей профессиональных образовательных учреждений.

5. Переход к человекоцентричному обществу требует от трудовых ресурсов не только профессиональных знаний, но и готовности к адаптации в условиях конкуренции с ИИ.

6. Ожидаемый кадровый дефицит, который вызван демографическими процессами 1990-х гг., переходом на дистанционный формат работы после COVID-19 и низким интересом молодежи к высокотехнологичным профессиям, способствует ментальной трансформации через целеполагание, стимулирование, групповое и индивидуальное взаимодействие,

а также адаптации мотивационных интервенций для профессиональных групп. По нашему мнению, такие меры снизят сопротивление, возникающее из-за различий в аксиологических ориентациях индивидуалистической и коллективистской России [11].

7. Индустриализация, направленная на создание технологического суверенитета, – новое явление в экономике, не имеющее исторических опор. Анализ опыта ведущих мировых экономик показывает их неспособность в достижении технологической автономии ввиду глобального разделения труда и высоких издержек для ее реализации.

8. Определение критически важных направлений как ориентиров для достижения национальной безопасности носило догоняющий / отстающий характер в силу деиндустриализации РФ после распада СССР, утраты научных и технологических компетенций и депрофессионализации заметной доли трудовых ресурсов, что создало риски для отечественной экономики, которые только усилились после закрытия доступа к зарубежным технологиям.

Конфликт интересов: Автор заявил об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Conflict of interests: The author declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Литература / References

1. Андруник А. П., Косякин С. И. Диагностика компетенций персонала с применением технологии искусственного интеллекта. *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки*. 2015. № 4. С. 55–64. [Andrunik A. P., Kosyakin S. I. Diagnostics of personnel competencies with the application of artificial intelligence technology. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsialno-ekonomicheskie nauki*, 2015, (4): 55–64. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/vdlvnp>
2. Зяблук Р. Т., Титова Н. И. Неоиндустриализация экономики России: необходимость и возможность (обзор материалов круглого стола по неоиндустриализации экономики России). *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. 2016. № 2. С. 119–135. [Zyablyuk R. T., Titova N. I. The neoindustrialization of Russian economy: Necessity and possibility (review of the roundtable on neoindustrialization of Russian economy). *Lomonosov Economics Journal*, 2016, (2): 119–135. (In Russ.)] <https://doi.org/10.38050/01300105201627>
3. Фирсов Д. В. Концепции неоиндустриализации и вертикальной интеграции: анализ и особенности формирования. *Научные записки молодых исследователей*. 2018. № 3. С. 32–39. [Firsov D. V. Concepts of neoindustrialization and vertical integration: Analysis and features of organization. *Nauchnye zapiski molodykh issledovatelei*, 2018, (3): 32–39. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/xtdkbv>
4. Тоффлер Э. Третья волна. М.: АСТ, 2009. 795 с. [Toffler A. *The third wave*. Moscow: AST, 2009, 795. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/qokocn>

5. Глазьев С. Ю. Рынок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. М.: Книжный мир, 2018. 768 с. [Glazev S. Yu. *A leap into the future. Russia in the new technological and world economic structures*. Moscow: Knizhnyi mir, 2018, 768. (In Russ.)]
6. Черковец В. Н. Особенности нового этапа инновационного развития России. *Экономист*. 2008. № 12. С. 39–56. [Cherkovets V. N. Features of the new stage of Russia's innovative development. *Ekonomist*, 2008, (12): 39–56. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/kaxkbp>
7. Кастеллс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 608 с. [Castells M. *The information age: Economy, society and culture*. Moscow: SU HSE, 2000, 608. (In Russ.)]
8. Сухарев О. С. Модели индустриализации при накопительном эффекте экономической политики, проводимой в России. *Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право»*. 2023. № 2. С. 42–68. [Sukharev O. S. Models of industrialization with the cumulative effect of the economic policy pursued in Russia. *RGGU Bulletin. "Economics. Management. Law" Series*, 2023, (2): 42–68. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/loalhw>
9. Трансформация российской экономики в условиях формирования технологического суверенитета, ред. Е. Б. Ленчук. СПб.: Алетейя, 2024. 368 с. [Transformation of the Russian economy in the context of the formation of technological sovereignty, ed. Lenchuk E. B. St. Petersburg: Aleteia, 2024, 368. (In Russ.)]
10. Дудин М. Н., Брынцев А. Н. Стратегическое видение развития России в условиях технологического перехода от индустриального уклада (Индустрия 2.0 и 3.0) к Индустрии 4.0. *Креативная экономика*. 2021. Т. 15. № 3. С. 783–804. [Dudin M. N., Bryntsev A. N. Strategic vision of the economic development of Russia in the context of the technological transition from the industrial mode (Industry 2.0 and 3.0) to Industry 4.0. *Kreativnaya ekonomika*, 2021, 15(3): 783–804. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/wfmcpr>
11. Пьянкова Л. А. Ментальная концепция профессиональной ориентации молодежи. Часть 4. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки*. 2024. Т. 9. № 4. С. 565–574. [Pyankova L. A. Mental concept of professional identification in youth: Part IV. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki*, 2024, 9(4): 565–574. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2024-9-4-565-574>
12. Глазьев С. Ю. Как денежно-кредитная политика угнетает экономический рост в России и Евразийском экономическом союзе. *Российский экономический журнал*. 2022. № 2. С. 4–20. [Glaziev S. Yu. How monetary policy depresses economic growth in Russia and the Eurasian Economic Union. *Russian Economic Journal*, 2022, (2): 4–20. (In Russ.)] <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2022-2-4-20>
13. Глазьев С. Ю. Регулирование инновационных процессов в новом технологическом и мирохозяйственном укладах. *Экономическое возрождение России*. 2022. № 2. С. 24–27. [Glaziev S. Yu. Management of innovative processes in the new technological and world economic structures. *Economic revival of Russia*, 2022, (2): 24–27. (In Russ.)] <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-2-72-24-27>
14. Миккульский К. И. Россия в поисках модели экономического роста. *Общество и экономика*. 2017. № 3-4. С. 5–15. [Mikulskii K. I. Russia in search of a model of economic growth. *Obshchestvo i ekonomika*, 2017, (3-4): 5–15. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/yloqdv>
15. Попов В. Л., Ульрих Т. А. Интегративная модель поиска сбалансированных решений в инновационных проектах. *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки*. 2019. № 3. С. 125–138. [Popov V. L., Ulrikh T. A. Integrative model of balanced solutions search for innovation projects. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsialno-ekonomicheskie nauki*, 2019, (3): 125–138. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/hfcbel>
16. Филатова А. Л. Изучение отношения руководителей и работников к проблеме профессиональной устойчивости. *Вестник Череповецкого государственного университета*. 2012. № 3-2. С. 170–173. [Filatova A. L. The attitude of managers and employees to the problem of professional stability. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2012, (3-2): 170–173. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/pceekj>
17. Пьянкова Л. А. Психологическая устойчивость личности как основа профессионального самоопределения молодежи в современных социально-экономических условиях. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2020. № 11-2. С. 103–109. [Pyankova L. A. Psychological stability of an individual as a basis for professional self-determination of young people in modern socioeconomic conditions. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2020, (11-2): 103–109. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/zceebh>

18. Домнышев А. В., Пьянкова Л. А., Затепакин О. А. Рационализация подготовки высококвалифицированных и мобильных кадров для решения задачи согласования рынка труда и рынка образовательных услуг в регионе. *Региональная экономика и управление*. 2024. № 1. [Domnyshev A. V., Pyankova L. A., Zatepyakin O. A. Rationalization of training highly qualified and mobile personnel to solve the problem of harmonizing the labor market and the market of educational services in the region. *Regionalnaia ekonomika i upravlenie*, 2024, (1). (In Russ.)] <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2024-177-11>
19. Пьянкова Л. А. Занятость и формирование профессиональных компетенций «работников будущего». *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2021. № 54. С. 136–157. [Pyankova L. A. Employment and the formation of professional competencies of "workers of the future". *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, 2021, (54): 136–157. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17223/19988648/54/7>
20. Добренков В. И., Исправникова Н. Р. Новая индустриализация В. Путина в контексте основных концепций экономики инноваций. *Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология*. 2012. № 3. С. 5–27. [Dobrenkov V. I., Ispravnikova N. R. New industrialization of v. putin in the context of the basic concepts of economics of innovation. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 18. Sotsiologiya i politologiya*, 2012, (3): 5–27. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/peeyqv>
21. Пьянкова Л. А. Генезис и основы формирования профессионального определения личности. Новокузнецк: СибГИУ, 2023. 232 с. [Pyankova L. A. *Genesis and foundations of the formation of professional definition of personality*. Novokuznetsk: SibSIU, 2023, 232. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/xpqyej>
22. Сапаров Г. С., Акмаммедов М. Р., Шайымов С. С. Концепция цифровой экономики. *Символ науки*. 2023. № 11-1. С. 106–107. [Saparov G. S., Akmammedov M. R., Shaimov S. S. Digital economy concept. *Simvol nauki*, 2023, (11-1): 106–107. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/letoxl>