

pISSN 2073-2872  
eISSN 2311-875X

Национальные интересы

## РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНДУСТРИАЛЬНОГО МАКРОРЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ольга Павловна СМЕРНОВА <sup>a</sup>,  
Людмила Константиновна ЧЕСНЮКОВА <sup>b</sup>

<sup>a</sup> кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,  
Институт экономики Уральского отделения РАН,  
Екатеринбург, Российская Федерация  
smirnova.op@uiec.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-6965-8028>  
SPIN-код: 6704-3030

<sup>b</sup> ассистент кафедры экономической теории и корпоративного управления,  
Уральский государственный экономический университет (УрГЭУ),  
Екатеринбург, Российская Федерация  
uvl70@yandex.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8867-9112>  
SPIN-код: 9910-6686

\* Ответственный автор

### История статьи:

Рег. № 686/2021  
Получена 20.12.2021  
Получена в  
доработанном виде  
04.02.2022  
Одобрена 26.02.2022  
Доступна онлайн  
14.04.2022

УДК 338

JEL: E24, G23

### Ключевые слова:

человеческий потенциал, не оказывает никакого влияния на развитие человеческого  
цифровая экономика, потенциал.  
индустриальный  
макрорегион

### Аннотация

**Предмет.** Формирование цифровой экономики, технологические и структурные изменения в различных отраслях.

**Цели.** Количественный анализ развития человеческого потенциала индустриального макрорегиона Уральского федерального округа в условиях формирования цифровой экономики.

**Методология.** Статистический, логический анализ.

**Результаты.** Рассмотрена взаимосвязь цифровизации и изменений в развитии человеческих ресурсов региона, исследованы трансформация структуры спроса на региональном рынке труда, изменение формата и моделей работы.

**Выводы.** При значительной корреляции между уровнем цифровизации экономики региона и ростом валового регионального продукта цифровизация экономики практически не оказывает никакого влияния на развитие человеческого потенциала.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2021

**Для цитирования:** Смирнова О.П., Чеснюкова Л.К. Развитие человеческого потенциала индустриального макрорегиона в условиях формирования цифровой экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2022. – Т. 18, № 4. – С. 608 – 630. <https://doi.org/10.24891/ni.18.4.608>

## Введение

Цифровая экономика выступает как переход к новым стандартам ведения всех технологических операций. Использование цифровых технологий в экономике страны значительно снижает ресурсную стоимость проектов, поэтому большое значение имеет научное обоснование подхода к принятию эффективных управленческих решений [1–8].

Новые технологии позволяют трансформировать производственную инфраструктуру и инфраструктуру населенных пунктов, модернизировать технику, сформировать человеческий капитал, улучшить качество жизни, что в конечном итоге обеспечит устойчивое развитие [9–15]. Знания сегодня преимущественно формируют добавленную стоимость, а человеческий капитал становится основным драйвером экономического прогресса [16–18].

Целью данной работы является анализ и оценка развития человеческого потенциала в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа (УрФО) в условиях формирования цифровой экономики. В данной работе рассматривается, за счет каких факторов (продолжительность жизни, уровень образования, здоровье, доходы населения) можно обеспечить улучшение человеческого капитала и экономический рост в регионе.

Более века назад Альфред Маршалл утверждал, что из всех капиталов, которыми располагает экономика, наиболее ценным является человеческий – из-за вклада, связанного с включенным рабочим временем, и из-за добавленной стоимости квалифицированной работы [16]. С тех пор были предприняты многочисленные усилия по определению того, как вклад количества и качества труда, включенного в человеческий капитал, влияет на создание доходов и богатства. Изучению процедур измерения вклада человеческого капитала посвящены работы г. Беккера [13], Дж. Минцера [17], Т. Шульца [18] и др, а также российских ученых Н.А. Бураншиной [3], А.В. Корицкого [4], М.М. Критского [6] и др.

В настоящее время рассматриваются вопросы о том, как и насколько человеческий капитал способствует росту в условиях цифровизации экономики. Среди трудов отечественных ученых, занимающихся проблемами развития человеческого капитала в условиях цифровой трансформации,

можно отметить исследования Е.А. Алпеевой [2], В.Л. Заковоротного<sup>1</sup>, А.Д. Запольского [8] и др.

Ранние исследования о том, как человеческий капитал и его измерение создают экономическую ценность, были направлены на изучение уровня образования населения. С другой стороны, в течение многих лет считается, что эффективность человеческого капитала зависит как от профессиональной подготовки, так и от продуктивного использования других характеристик людей, помимо знаний, а также от занимаемых должностей. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определила человеческий капитал в конце XX в. как «знания, умения, навыки и другие атрибуты, присущие отдельным лицам, которые имеют отношение к экономической деятельности»<sup>2</sup>.

В эмпирических исследованиях роли человеческого капитала в экономическом развитии региона изучаются как детерминанты количества и качества имеющегося человеческого капитала, так и факторы, от которых зависит его продуктивное использование, связанные с секторальной и внутрисекторальной специализацией и используемыми технологиями [14, 15].

Технологические изменения в значительной степени влияют на использование человеческого капитала. В этом смысле наиболее актуальные технологические изменения последних десятилетий в области цифровизации оказывают огромное влияние на использование человеческого капитала. С одной стороны, цифровизация влияет на условия, в которых знания генерируются, ассимилируются, хранятся, распространяются и используются. Цифровизация также влияет на компетенции и навыки, полученные отдельными лицами, и на их возможности по трудоустройству.

С другой стороны, цифровизация трансформирует значительную часть производственных процессов, все чаще вынуждает компании пересматривать свои бизнес-модели, а государственные учреждения –

---

<sup>1</sup> Заковоротный В.Л., Флек М.Б., Угнич Е.А. Развитие механизмов подготовки кадров для предприятия в условиях цифровой трансформации. В кн.: Подготовка инженерных кадров в условиях цифровой трансформации: сборник научных трудов, посвященный 80-летию РВПК ПАО «Роствертол» им. Б.Н. Слюсаря. Р-н/Д.: Донской государственный технический университет, 2019. С. 11–21.

<sup>2</sup> Human Capital Investment. An International Comparison.  
URL: <https://doi.org/10.1787/9789264162891-en>

реформировать способы организации и предоставления образовательных, медицинских, судебных, административных услуг<sup>3</sup>.

Человеческий капитал региона, с одной стороны, представляет собой набор условий, обеспечивающих реализацию рабочего потенциала сотрудников, а с другой – новое качество, вытекающее из целенаправленной совместной деятельности рабочих и групп (эффект синергии). В свою очередь, человеческий потенциал – это совокупность способностей, знаний, навыков и личностных характеристик человека вне зависимости от того, в какой мере они находят или могут найти конкретное применение в производительной деятельности [11].

Пандемия COVID-19 сделала некоторые из этих проблем более заметными, превратив цифровизацию в наилучшую альтернативу для поддержания функционирования многих видов деятельности в условиях ограничений, связанных с неудовлетворительной эпидемиологической ситуацией и необходимостью снижения риска заражения<sup>4</sup>. Новая экономическая и технологическая ситуация требует формирования и внедрения подходов, которые помогают гражданам овладеть ключевыми компетенциями цифровой экономики и обеспечить «профиль цифровой грамотности» в обществе. В условиях цифровой экономики определение потребности организаций в работниках со специфическими (цифровыми) компетенциями, поиск специалистов на рынке труда становятся приоритетными задачами.

## Материалы и методы

Методика комплексного анализа человеческого потенциала региона в условиях цифровизации включает:

- расчет человеческого потенциала региона;
- расчет удельного веса цифровых технологий в организациях региона (анализ использования персональных компьютеров, веб-сайтов, локальных вычислительных и глобальных информационных сетей и т.д.) [1, 9];
- оценку динамики использования технологических инноваций в регионе;

<sup>3</sup> Cambios Tecnologicos, Trabajo y Actividad Empresarial: El Impacto Socioeconomico de la Economia Digital. URL: [http://www.ces.es/documents/10180/5228908/2020\\_Resumen\\_ejecutivo-Cambios\\_tecnologicos.pdf](http://www.ces.es/documents/10180/5228908/2020_Resumen_ejecutivo-Cambios_tecnologicos.pdf)

<sup>4</sup> Уральский федеральный округ: полгода в условиях пандемии / под ред. Ю.Г. Лавриковой. Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2020. 86 с.

– анализ структуры затрат на исследования и разработки по высокотехнологичным, среднетехнологичным и наукоемким видам экономической деятельности.

Человеческий потенциал региона можно рассматривать как совокупность трудового (расчет количества человеко-лет работы; зависимость от коэффициента производственных возможностей населения); интеллектуального (грамотность); жизненного (продолжительность жизни); физического (здоровье) потенциалов.

Исследователь Б.М. Генкин [12] предлагает два способа расчета трудового потенциала региона:

$$ТП = \sum \chi_i \cdot T_i, \quad (1)$$

$$ТП = \sum \chi_i \cdot K_i, \quad (2)$$

где ТП – трудовой потенциал региона;  $\chi_i$  – численность возрастной группы, чел.;  $T_i$  – количество лет до выхода на пенсию, лет;  $K_i$  – коэффициент производительности труда возрастной группы, доля ед.

В работе [7] Т.В. Миролюбова и Е.В. Чучулина дополняют расчет человеческого капитала (потенциала) следующими показателями: интеллектуальный потенциал, жизненный потенциал, личностный потенциал, физический потенциал. Исходя из имеющихся официальных статистических данных, предлагаем следующую формулу расчета человеческого потенциала региона:

$$ЧП = ТП \cdot I_d \cdot I_{дл} \cdot I_{гр} \cdot I_{обр}, \quad (3)$$

где ЧП – человеческий потенциал;  $I_d$  – индекс дохода (отношение доходов населения региона к среднему показателю по России), доля ед.;  $I_{дл}$  – индекс долголетия (отношение средней продолжительности жизни населения региона к среднему показателю по России), доля ед.;  $I_{гр}$  – индекс здоровья (отношение заболеваемости населения региона к среднему показателю по России), доля ед.;  $I_{обр}$  – индекс образования (отношение населения региона с высшим образованием (бакалавриат, магистратура) к среднему показателю по России), доля ед.

Существует много способов расчета интегральных показателей, которые могут отличаться друг от друга анализируемыми факторами. Нормирование – операция приведения данных в безразмерный вид, в единый диапазон,

в котором можно сравнивать различные типы данных. В зависимости от группы рассматриваемых объектов вычисляется отношение значений индекса к среднему или максимуму. В виде формулы расчет преобразованного индикатора может быть представлен следующим образом [5]:

$$\dot{X} = \frac{x}{x_{cp}}, \quad (4)$$

где  $x$  – значение показателя;  $x_{cp}$  – среднее значение по группе объектов.

Вклад человеческого потенциала в экономическое развитие региона в условиях цифровизации можно проанализировать с использованием коэффициента корреляции Пирсона, который показывает степень тесноты и направления связи между двумя коррелируемыми факторами в случае, если между ними имеется линейная зависимость.

## Результаты и обсуждение

От количественных и качественных характеристик трудового потенциала зависят успехи в модернизации как страны, так и отдельно взятого региона. Важно отметить, что увеличение населения индустриального макрорегиона УрФО было обеспечено как за счет положительного естественного прироста, так и за счет миграции трудовых ресурсов [10]. Несмотря на фиксируемое увеличение численности населения, начиная с 2013 г. отмечается незначительное замедление как естественного прироста, так и миграционного.

Данные тренды в целом соответствуют общероссийской динамике, где приток населения в отдельные периоды сменялся миграционной убылью<sup>5</sup>. Доля населения в трудоспособном возрасте на протяжении рассматриваемого периода снижается на фоне роста численности пожилого населения. При этом к положительным аспектам в рамках рассматриваемого вопроса необходимо отнести то, что отчетливо проявляется тенденция роста населения моложе трудоспособного возраста. Данные факторы, несомненно, оказывают влияние на величину трудового потенциала региона (рис. 1).

В целом по Уральскому федеральному округу трудовой потенциал в 2019 г. вырос относительно предыдущего периода. Небольшое снижение

<sup>5</sup>Россия в цифрах (выпуск завершен в 2021 году).  
URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993>

темпов роста трудового потенциала в динамике объясняется тем, что только в трех из шести субъектов, входящих в федеральный округ, произошло сокращение численности рабочей силы, а именно в Ханты-Мансийском, Ямало-Ненецком автономных округах и в Челябинской области. Остальные субъекты – Курганская, Свердловская и Тюменская области без автономных округов – показали рост на 2,3%, 0,7% и 0,5% соответственно.

Уровень жизни оценивается с позиции доходов и расходов населения в номинальном и реальном выражении. По оперативным данным Росстата, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в первом полугодии 2020 г. составила в УрФО 53,6 тыс. руб., что выше среднероссийского уровня на 8%. При этом необходимо отметить значительную дифференциацию по уровню оплаты труда в регионах округа. Самый высокий уровень оплаты труда отмечен в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах, а самый низкий – в Курганской области (рис. 2).

По ожидаемой продолжительности жизни (рис. 3) ситуация в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре и Ямало-Ненецком автономном округе благоприятнее, чем в целом по субъектам Уральского федерального округа и России. По итогам 2019 г. Ханты-Мансийский автономный округ – Югра занял девятое место в России по данному показателю, Ямало-Ненецкий – 14 место. Ожидаемая продолжительность жизни в этих регионах демонстрирует рост с 67,82 лет в 2005 г. до 75,04 лет в 2019 г., однако в 2020 г. этот показатель снизился. Самые низкие показатели по продолжительности жизни – в Свердловской (66 место в России) и Курганской (72 место в России) областях. Рассчитанные индексы долголетия также свидетельствуют о различиях в регионе.

Здоровье отдельного человека и здоровье населения, проживающего на той или иной территории, выступают драйвером социального, экономического и пространственного развития. Из представленных графиков (рис. 4) можно сделать вывод, что наилучшим образом по сравнению с другими регионами УрФО свое здоровье оценивают жители Курганской области (индекс 1,232 в 2019 г.) Ханты-Мансийского (1,656) и Ямало-Ненецкого автономных округов (1,154). Наименьшее количество оценивающих свое здоровье как «очень хорошее» – в Тюменской (0,821 в 2019 г.) и Свердловской областях (0,996). При этом необходимо отметить, что при высоких показателях индекса здоровья в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре наблюдается рост данного показателя в динамике. Это связано с разработкой комплекса мероприятий по популяризации среди населения

здорового образа жизни, в том числе занятий спортом. Важное значение имеет и сбалансированное питание.

В целом по Уральскому федеральному округу фиксируется достаточно высокий индекс образования, хотя в динамике наблюдается снижение данного показателя (*рис. 5*). Наиболее высокими показателями по уровню образования отличаются Тюменская, Свердловская и Челябинская области. Самое большое количество университетов расположено в Екатеринбурге, Тюмени, Челябинске, и, как следствие, в этих регионах к сотрудникам предъявляются повышенные требования по уровню образования. В Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах в основном расположены предприятия добывающей промышленности, работа на которых не предполагает наличия высшего образования у большей части работников.

Исходя из проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что в большинстве областей индекс человеческого капитала стабильно находится в одном диапазоне, при этом показатели человеческого потенциала в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах демонстрируют нисходящий устойчивый тренд (*рис. 6*). Важно отметить, что увеличение населения в этих областях было обеспечено как за счет положительного естественного прироста, так и за счет миграции трудовых ресурсов. Несмотря на фиксируемое увеличение численности населения, начиная с 2013 г. наблюдается отставание от соседних областей в сфере образования, медицинского обслуживания, поэтому даже при высоких показателях доходов населения индексы человеческого капитала очень низкие.

Современное развитие регионов невозможно представить без широкого внедрения и использования информационных и цифровых технологий (*рис. 7*). Все регионы, претендующие на экономическое лидерство, реализуют «повестку цифрового развития», которая охватывает как построение базовой информационно-коммуникационной инфраструктуры, так и формирование стратегических подходов к проведению политики стимулирования и поддержки опережающего развития цифровых технологий. Уровень цифровизации региона рассмотрим через динамику распределения цифровых технологий, применяемых в организациях промышленного комплекса.

С точки зрения регионального развития цифровая экономика создает как новые возможности, так и новые вызовы, требующие нетривиальных подходов к реагированию. По оценкам, внедрение цифровых технологий

может повысить производительность труда до 40%, придать импульс региональному развитию, поскольку не будет необходимости в локализации цифровой инфраструктуры в центральных регионах, а технологии краудсорсинга и краудфандинга получают все большее распространение. Однако это может сыграть и негативную роль в цифровом развитии, если не удастся создать условия для развития высокотехнологичных предприятий, включая профессиональную подготовку кадров, формирование спроса на информационную и цифровую продукцию. Требуется сформировать систему финансового и налогового стимулирования для субъектов малого и среднего, венчурного предпринимательства в сфере цифровых технологий.

Второе десятилетие XXI в. ознаменовалось важными глобальными переменами, связанными, прежде всего, с пандемией COVID-19, которая заставила в общемировом масштабе иначе подойти к вопросам организации бизнеса, уделяя внимание локальным структурам мировой экономики из-за угрозы разрыва длинных производственных цепочек. Для многих компаний, вынужденных из-за объявления карантина перейти на «удаленный» режим работы, дистанционная форма ведения бизнеса в ряде случаев позволяет решить вопрос кадрового обеспечения своей деятельности путем найма персонала в отдаленных от штаб-квартиры или центров ведения бизнеса географических точках.

Кроме того, следует иметь в виду, что значительная часть рабочих мест, менее подверженных автоматизации, априори связана с высокими требованиями к профессиональной подготовке. Особенно важно, чтобы эффективность человеческого капитала, связанная с более низким уровнем подготовки, была значительно улучшена за счет использования людских ресурсов в профессиях с низким риском автоматизации.

Данные исследования показывают низкую зависимость валового регионального продукта от развития человеческого потенциала Уральского федерального округа (*табл. 1*). Цифровизация является мощным двигателем экономического роста с точки зрения валового регионального продукта, конкурентоспособности и создания рабочих мест, а также прогресса и социального благосостояния. Необходимо стимулирование цифрового спроса, создание навыков и компетенций в области эффективного использования цифровых платформ и систем, поскольку именно разница в уровне спроса в большой степени влияет на величину цифрового разрыва между регионами.

Наиболее сильное влияние цифровизации на рост валового регионального продукта отмечается в Свердловской и Челябинской областях, при этом цифровизация экономики практически не оказывает никакого влияния на развитие человеческого потенциала. Согласно результатам статистического анализа, составляющие человеческого потенциала стали наиболее значимыми факторами, определяющими уровень «цифровой жизни» в Тюменской области и Ханты-Мансийском автономном округе. Помимо старения населения, еще одной негативной тенденцией является «образовательная миграция» молодежи, которая в настоящее время не рассматривает Ханты-Мансийский автономный округ как перспективное место для трудоустройства в сферах, связанных с новыми компетенциями и технологиями, где возможно реализовать свой творческий потенциал. Система высшего образования в автономном округе недостаточно конкурентоспособна, особенно по сравнению с Тюменской, Свердловской, Челябинской областями.

Программа развития цифровой экономики также ставит в фокус внимания подготовку кадров для цифровой экономики, и уже созданы обучающие цифровые платформы, позволяющие дистанционно получать востребованные компетенции в области сквозных технологий, вне зависимости от того, где находится студент. Поскольку одним из слабых мест региональной системы высшей профессиональной подготовки является недостаток квалифицированных научно-педагогических кадров в сфере обучения цифровым компетенциям, такие платформы позволяют компенсировать нехватку профессионалов.

Это, в свою очередь, формирует новые требования к качеству образования в регионе. Спрос на качественное высшее образование существенно опережает его предложение, что приводит к потере наиболее талантливых молодых кадров, уезжающих в другие регионы России, чтобы получить образование, и лишает цифровую экономику востребованных специалистов. Учитывая скорость изменения спроса на профессии, быстрое отмирание традиционных профессий и появление новых, подчеркнем, что профессиональное обучение должно осуществляться на новой технологичной основе, с использованием непрерывных, дистанционных, платформенных форм подготовки и переподготовки специалистов.

## **Заключение**

Государство выступает драйвером инициатив в сфере информационных и цифровых технологий. Без его поддержки невозможны ускоренное развитие

сквозных цифровых технологий, а также подготовка специалистов по цифровым технологиям. Важным условием выступает согласованность действий всех заинтересованных субъектов – органов власти, бизнеса, представителей науки и образования. «Цифровая зрелость» означает переход к принятию управленческих решений на основе данных, что достигается за счет реализации комплекса мероприятий:

- внедрения цифровых технологий и использования российских цифровых решений во всех отраслях экономики и в социальной сфере;
- формирования эффективной системы стимулов для внедрения цифровых технологий;
- повышения уровня цифровых компетенций населения через программы дополнительного профессионального образования, специализированные программы для государственных служащих.

Рост цифровой грамотности населения позволит значительно улучшить человеческий потенциал региона.

**Таблица 1**

**Оценка влияния цифровой экономики на валовой региональный продукт и человеческий потенциал индустриального макрорегиона Уральского федерального округа за 2005–2019 гг.**

**Table 1**

**The Ural Federal District: Assessment of the impact of the digital economy on the gross regional product and human potential of the industrial macro-region for 2005–2019**

| Регион                                   | Зависимость развития человеческого капитала от цифровизации |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Курганская область                       | 0,542                                                       |
| Свердловская область                     | –0,023                                                      |
| Ханты-Мансийский автономный округ – Югра | –0,645                                                      |
| Ямало-Ненецкий автономный округ          | 0,492                                                       |
| Тюменская область                        | –0,742                                                      |
| Челябинская область                      | –0,023                                                      |

*Продолжение*

| Регион                                   | Зависимость ВРП от развития человеческого капитала |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Курганская область                       | –0,068                                             |
| Свердловская область                     | –0,198                                             |
| Ханты-Мансийский автономный округ – Югра | –0,809                                             |
| Ямало-Ненецкий автономный округ          | –0,906                                             |
| Тюменская область                        | –0,598                                             |
| Челябинская область                      | –0,568                                             |

Продолжение

| Регион                                   | Зависимость цифровизации от ВРП |
|------------------------------------------|---------------------------------|
| Курганская область                       | 0,385                           |
| Свердловская область                     | 0,737                           |
| Ханты-Мансийский автономный округ – Югра | 0,291                           |
| Ямало-Ненецкий автономный округ          | -0,719                          |
| Тюменская область                        | 0,363                           |
| Челябинская область                      | 0,784                           |

Источник: авторская разработка

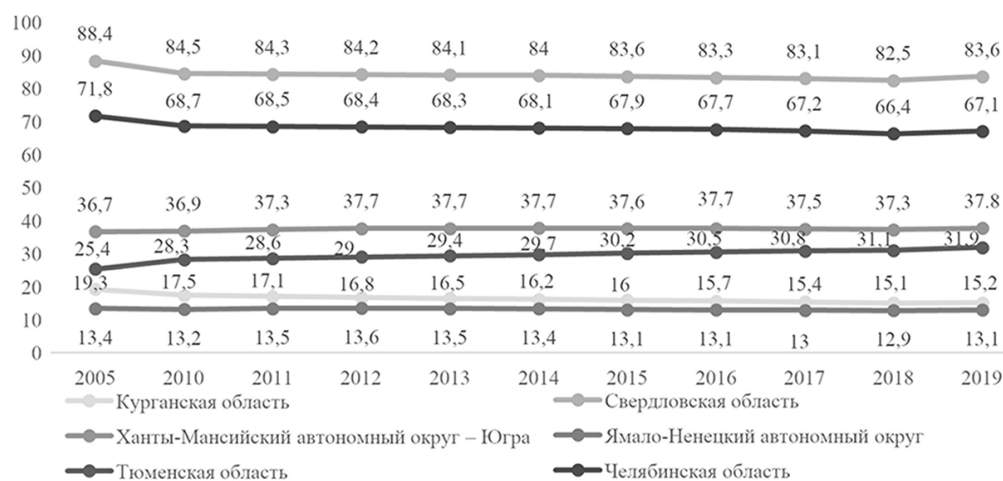
Source: Authoring

**Рисунок 1**

**Динамика трудового потенциала индустриального макрорегиона Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., млн чел.-лет**

**Figure 1**

**The Ural Federal District: Changes in the labor potential in the industrial macro-region in 2005–2019, million life years**



Источник: авторская разработка

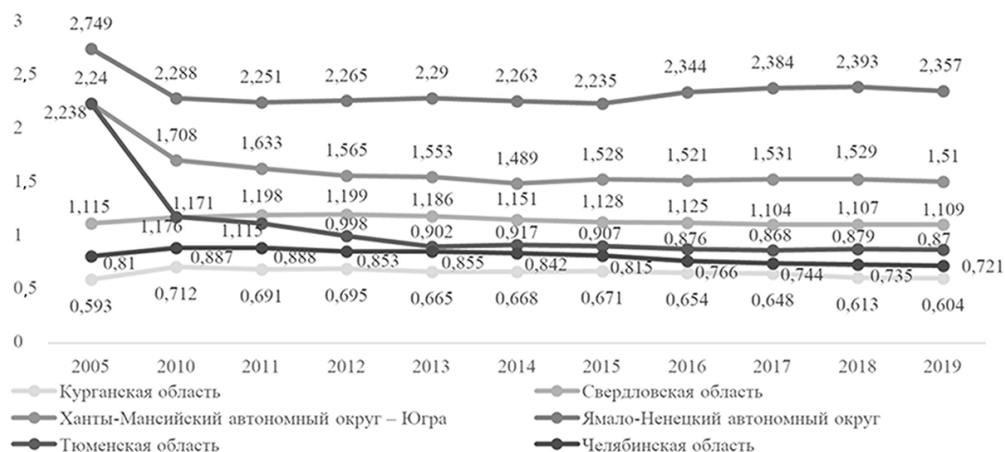
Source: Authoring

**Рисунок 2**

**Динамика индекса дохода в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., доля ед.**

**Figure 2**

**The Ural Federal District: Changes in the Income Index in the industrial macro-region in 2005–2019, share, unit**



Источник: авторская разработка

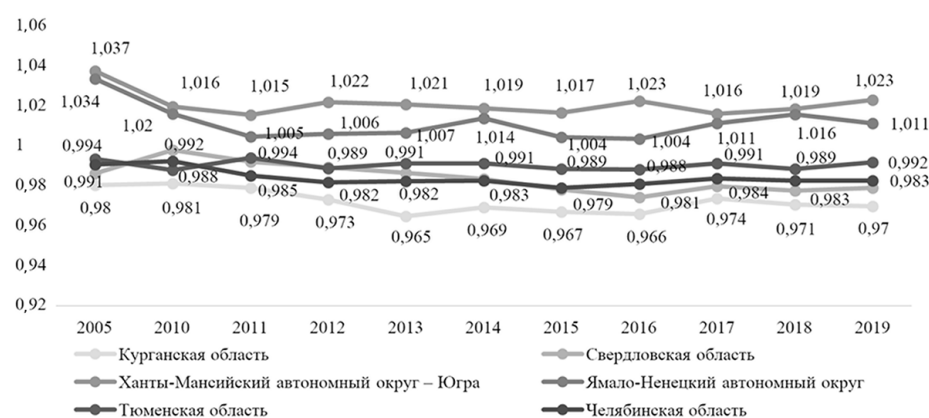
Source: Authoring

**Рисунок 3**

**Динамика индекса долголетия в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., доля ед.**

**Figure 3**

**The Ural Federal District: Changes in the Longevity Index in the industrial macro-region in 2005–2019, share, unit**



Источник: авторская разработка

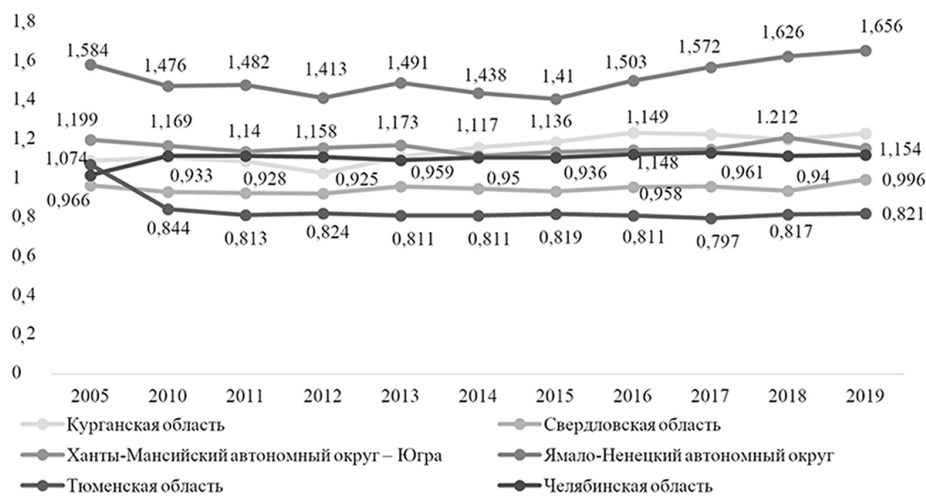
Source: Authoring

**Рисунок 4**

**Динамика индекса здоровья в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., доля ед.**

**Figure 4**

**The Ural Federal District: Changes in the Health Index in the industrial macro-region in 2005–2019, share, unit**



**Источник:** авторская разработка

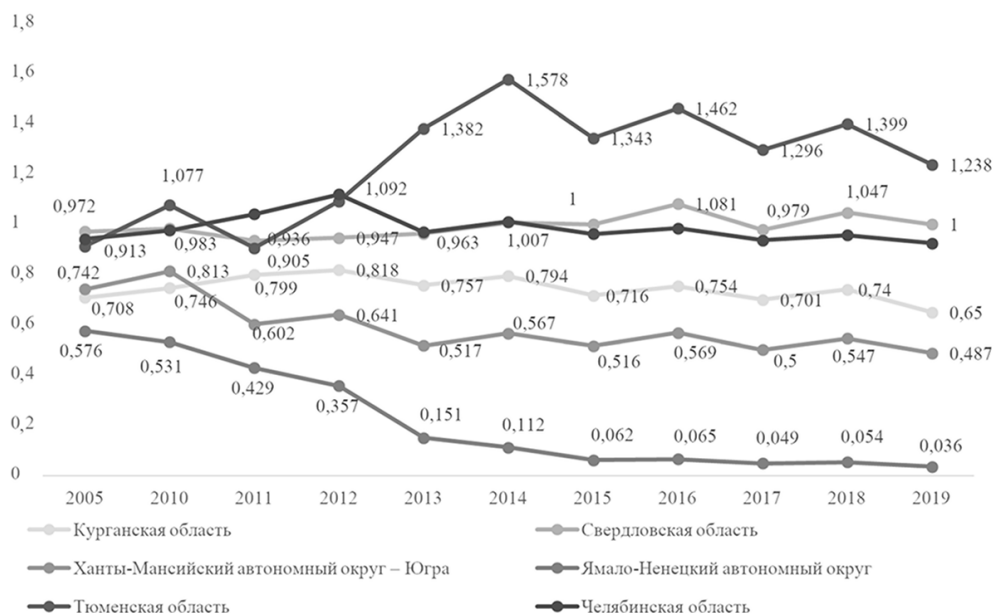
**Source:** Authoring

**Рисунок 5**

**Динамика индекса образования в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., доля ед.**

**Figure 5**

**The Ural Federal District: Changes in the Education Index in the industrial macro-region in 2005–2019, share, unit**



**Источник:** авторская разработка

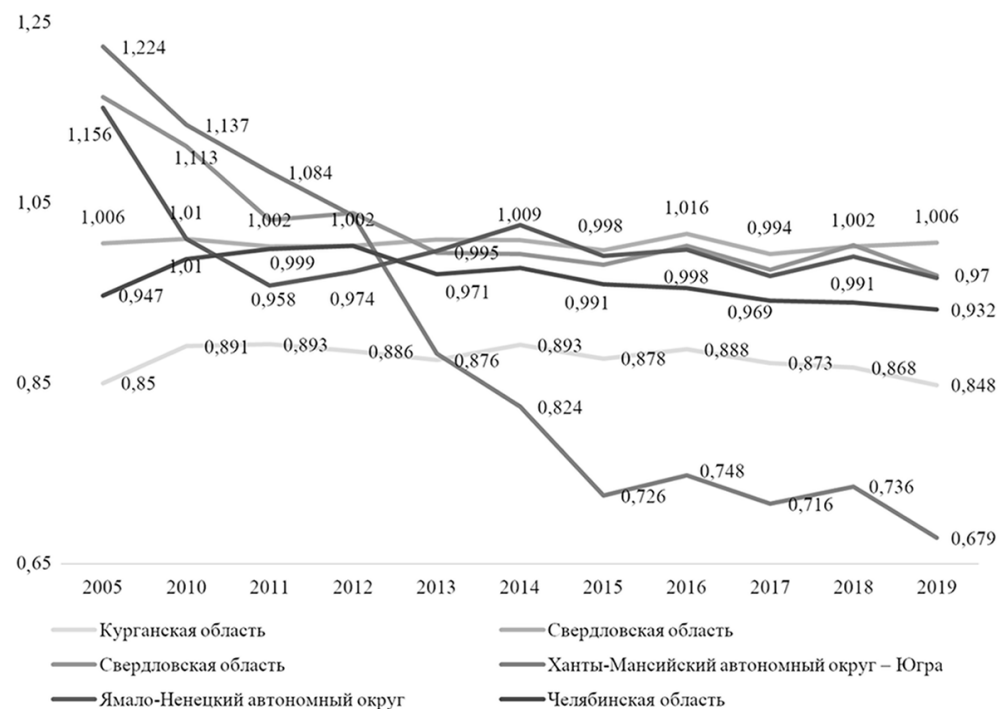
**Source:** Authoring

**Рисунок 6**

**Динамика индекса человеческого потенциала в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., доля ед.**

**Figure 6**

**The Ural Federal District: Changes in the Human Development Index in the industrial macro-region in 2005–2019, share, unit**



*Источник:* авторская разработка

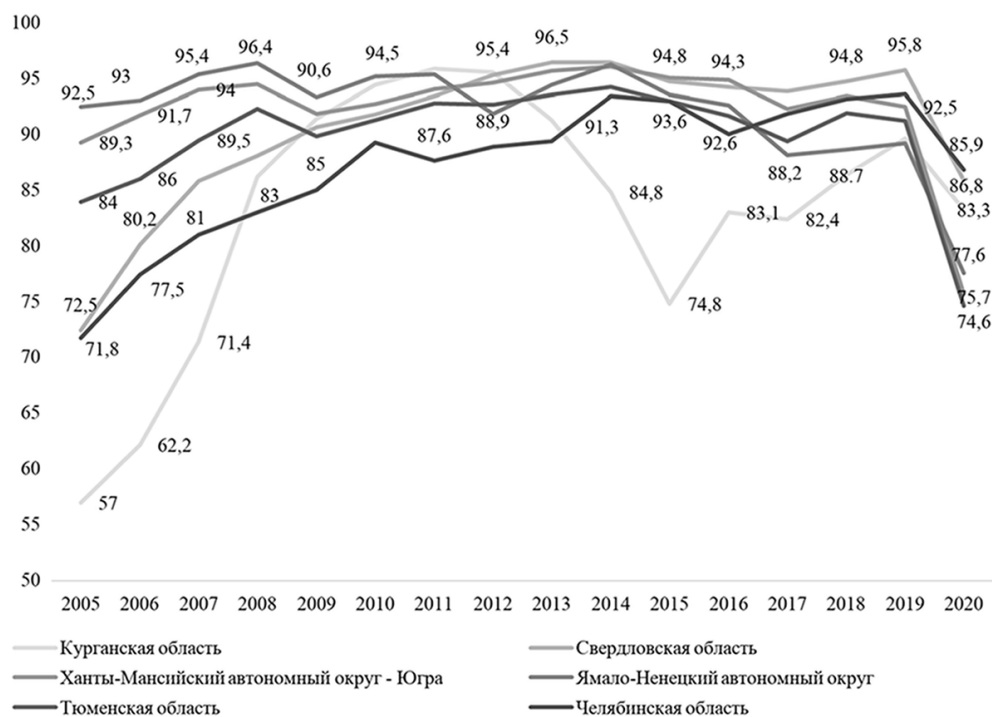
*Source:* Authoring

**Рисунок 7**

**Динамика индекса цифровизации в индустриальном макрорегионе Уральского федерального округа в 2005–2019 гг., доля ед.**

**Figure 7**

**The Ural Federal District: Changes in the Digitalization Index in the industrial macro-region in 2005–2019, share, unit**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

## Список литературы

1. Акбердина В.В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19. № 3. С. 82–99. URL: <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8>
2. Алпеева Е.А., Ушенко А.А. Формирование кадров для инновационно-цифровой экономики // Глобальный научный потенциал. 2019. № 4. С. 154–158. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/97/g-n-p-4\(97\)-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/97/g-n-p-4(97)-main.pdf)
3. Бураншина Н.А., Смирных Л.И. Человеческий капитал мигрантов и конвергенция российских регионов по заработной плате // Вопросы

- экономики. 2018. № 12. С. 121–138.  
URL: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-12-121-138>
4. Aletdinova A.A., Koritsky A.V. Comparative Analysis of the Return on Human Capital in the European and Asian Regions of Russia. *Regional Research of Russia*, 2020, vol. 10, iss. 2, pp. 213–219.  
URL: <https://doi.org/10.1134/S2079970520020033>
5. Ключникова Е.В., Шитова Е.М. Методические подходы к расчету интегрального показателя, методы ранжирования // ИнноЦентр. 2016. № 1. С. 4–18. URL: <http://innoj.tversu.ru/number10.html>
6. Симкина Л.Г., Критский М.М., Судова Т.Л. и др. Человеческий капитал и проблемы формирования инновационной экономики: монография. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2007. 227 с.
7. Миролюбова Т.В., Чучулина Е.В. Региональная модель человеческого потенциала // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2011. № 3. С. 65–73.  
URL: [http://econom.psu.ru/upload/iblock/067/mirolubova-t.v.\\_-chuchulina-e.v.-regionalnaya-model-chelovecheskogo-potentsiala.pdf](http://econom.psu.ru/upload/iblock/067/mirolubova-t.v._-chuchulina-e.v.-regionalnaya-model-chelovecheskogo-potentsiala.pdf)
8. Запольский А.Д., Юрьева М.А., Харченко Е.В. и др. Управление человеческим капиталом: региональные аспекты гармонизации рынков труда и образования: монография. Курск: Университетская книга, 2020. 239 с.
9. Сухарев О.С. Цифровизация и направления технологического обновления промышленности России // *Journal of New Economy*. 2021. Т. 22. № 1. С. 26–52. URL: <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2021-22-1-2>
10. Ткаченко И.Н., Стариков Е.Н. Цифровая экономика: основные тренды и задачи развития // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2020. Т. 20. Вып. 3. С. 244–255.  
URL: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-3-244-255>
11. Федотов А.А. Человеческий потенциал и человеческий капитал: сущность и отличие понятий // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 7. С. 148–155.  
URL: <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-7-148-155>

12. Генкин Б.М., Десятко Д.Н., Екимова Е.А. Теория и методика сравнительной оценки качества жизни населения страны // *Уровень жизни населения регионов России*. 2016. Т. 12. № 4. С. 31–42.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-metodika-sravnitelnoy-otsenki-kachestva-zhizni-naseleniya-strany/viewer>
13. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. New York, National Bureau of Economic Research, 1964, 187 p.
14. Hanushek E.A., Ruhose J., Woessmann L. Knowledge Capital and Aggregate Income Differences: Development Accounting for US States. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2017, vol. 9, no. 4, pp. 184–224.  
URL: <https://doi.org/10.1257/mac.20160255>
15. Hanushek E.A., Woessmann L. The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 2008, vol. 46, no. 3, pp. 607–668. URL: <https://doi.org/10.1257/jel.46.3.607>
16. Marshall A. Principles of Economics. London, Palgrave Macmillan, 2013, 731 p.
17. Mincer J.A. Schooling, Experience, and Earnings (Human Behavior and Social Institutions). New York, National Bureau of Economic Research, 1974, 152 p.
18. Schultz T.W. Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*, 1960, vol. 68, no. 6, pp. 571–583. URL: <https://doi.org/10.1086/258393>

### **Информация о конфликте интересов**

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-2872  
eISSN 2311-875X

*National Interests*

## DEVELOPING THE HUMAN POTENTIAL OF THE INDUSTRIAL MACRO-REGION IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY FORMATION

Ol'ga P. SMIRNOVA <sup>a,\*</sup>,  
Lyudmila K. CHESNYUKOVA <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Institute of Economics, Ural Branch of RAS,  
Yekaterinburg, Russian Federation  
smirnova.op@uiec.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-6965-8028>

<sup>b</sup> Ural State University of Economics (USUE),  
Yekaterinburg, Russian Federation  
uvl70@yandex.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8867-9112>

\* Corresponding author

### Article history:

Article No. 686/2021  
Received 20 Dec 2021  
Received in revised  
form 4 February 2022  
Accepted 26 Feb 2022  
Available online  
14 April 2022

**JEL classification:**  
E24, G23

**Keywords:** human  
potential, digital  
economy, industrial  
macroregion

### Abstract

**Subject.** This article deals with the issues related to the formation of the digital economy, technological and structural changes in various industries.

**Objectives.** The article aims to conduct a quantitative analysis of the development of the human potential of the Ural Federal District, as an industrial macro-region, in the context of the formation of the digital economy.

**Methods.** For the study, we used statistical and logical analyses.

**Results.** Based on the study of the transformation of the structure of demand in the regional labor market and changes in the format and models of work, the article describes the relationship between digitalization and changes in the development of human resources in the region.

**Conclusions.** With a significant correlation between the level of digitalization of the region's economy and the growth of the gross regional product, the digitalization of the economy has practically no impact on human development.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2021

**Please cite this article as:** Smirnova O.P., Chesnyukova L.K. Developing the Human Potential of the Industrial Macro-Region in the Context of the Digital Economy Formation. *National Interests: Priorities and Security*, 2022, vol. 18, iss. 4, pp. 608–630.  
<https://doi.org/10.24891/ni.18.4.608>

## References

1. Akberdina V.V. [The transformation of the Russian industrial complex under digitalisation]. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* = *Journal of Ural State University of Economics*, 2018, vol. 19, no. 3, pp. 82–99. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8>
2. Alpeeva E.A., Ushenko A.A. [Innovative entrepreneurship in Russian universities]. *Global'nyi nauchnyi potentsial* = *Global Scientific Potential*, 2019, no. 4, pp. 154–158.  
URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/97/g-n-p-4\(97\)-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/97/g-n-p-4(97)-main.pdf) (In Russ.)
3. Buranshina N.A., Smirnykh L.I. [The human capital of migrants and the convergence of wages in the regions of Russia]. *Voprosy Ekonomiki*, 2018, no. 12, pp. 121–138. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-12-121-138>
4. Aletdinova A.A., Koritsky A.V. Comparative Analysis of the Return on Human Capital in the European and Asian Regions of Russia. *Regional Research of Russia*, 2020, vol. 10, iss. 2, pp. 213–219.  
URL: <https://doi.org/10.1134/S2079970520020033>
5. Klyushnikova E.V., Shitova E.M. [Methodological approaches to calculation of integral index, ranking methods]. *InnoTsentr*, 2016, no. 1, pp. 4–18. (In Russ.) URL: <http://innoj.tversu.ru/number10.html>
6. Simkina L.G., Kritskii M.M., Sudova T.L. et al. *Chelovecheskii kapital i problemy formirovaniya innovatsionnoi ekonomiki: monografiya* [Human capital and the problems of formation of innovative economy: a monograph]. St. Petersburg, Saint Petersburg State University of Economics Publ., 2007, 227 p.
7. Mirolyubova T.V., Chuchulina E.V. [The regional model of human potential]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika* = *Perm University Herald. Economy*, 2011, no. 3, pp. 65–73.  
URL: [http://econom.psu.ru/upload/iblock/067/mirolyubova-t.v.\\_-chuchulina-e.v.-regionalnaya-model-chelovecheskogo-potentsiala.pdf](http://econom.psu.ru/upload/iblock/067/mirolyubova-t.v._-chuchulina-e.v.-regionalnaya-model-chelovecheskogo-potentsiala.pdf) (In Russ.)
8. Zapol'skii A.D., Yur'eva M.A., Kharchenko E.V. et al. *Upravlenie chelovecheskim kapitalom: regional'nye aspekty garmonizatsii rynkov truda i obrazovaniya: monografiya* [Human capital management: regional aspects

- of harmonization of labor markets and education: a monograph]. Kursk, Universitetskaya kniga Publ., 2020, 239 p.
9. Sukharev O.S. [Digitalization and thrusts of the technological modernization in the Russian industry]. *Journal of New Economy*, 2021, vol. 22, no. 1, pp. 26–52. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2021-22-1-2>
  10. Tkachenko I.N., Starikov E.N. [Digital economy: key trends and development objectives]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo = Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law*, 2020, vol. 20, iss. 3, pp. 244–255. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-3-244-255>
  11. Fedotov A.A. [Human potential and human capital: essence and difference of concepts]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Journal of Economy and Business*, 2021, no. 7, pp. 148–155. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-7-148-155>
  12. Genkin B.M., Desyatko D.N., Ekimova E.A. [Theory and methodology of comparative evaluating the population's quality of life]. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii = Living Standards of the Population of the Regions of Russia*, 2016, vol. 12, no. 4, pp. 31–42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-metodika-sravnitelnoy-otsenki-kachestva-zhizni-naseleniya-strany/viewer> (In Russ.)
  13. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. New York, National Bureau of Economic Research, 1964, 187 p.
  14. Hanushek E.A., Ruhose J., Woessmann L. Knowledge Capital and Aggregate Income Differences: Development Accounting for US States. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2017, vol. 9, no. 4, pp. 184–224. URL: <https://doi.org/10.1257/mac.20160255>
  15. Hanushek E.A., Woessmann L. The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 2008, vol. 46, no. 3, pp. 607–668. URL: <https://doi.org/10.1257/jel.46.3.607>
  16. Marshall A. Principles of Economics. London, Palgrave Macmillan, 2013, 731 p.

17. Mincer J.A. Schooling, Experience, and Earnings (Human Behavior and Social Institutions). New York, National Bureau of Economic Research, 1974, 152 p.
18. Schultz T.W. Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*, 1960, vol. 68, no. 6, pp. 571–583. URL: <https://doi.org/10.1086/258393>

### **Conflict-of-interest notification**

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.