

Каминов Айткали Айбасович

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Кельчевская Наталья Рэмовна

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Человеческий капитал как фактор перехода к зеленой экономике в регионе

Аннотация. Статья посвящена теоретическому обоснованию роли человеческого капитала как фактора трансформации регионального рынка труда в условиях перехода к зелёной экономике. На основе российских и зарубежных исследований уточняется содержание человеческого капитала применительно к задачам формирования зелёных рабочих мест, изменения профессионально-квалификационной структуры занятости и повышения качества трудовой жизни. Вводится категория «зелёного человеческого капитала» как части трудового потенциала региона, включающей специализированные экологические знания, навыки и ценностные установки работников, и показывается её значение для адаптации занятости к экологическим и технологическим вызовам. Предлагается концептуальная модель влияния базового и зелёного человеческого капитала на параметры рынка труда и экологизацию хозяйства региона через технологический, инновационный, институционально-культурный и социальный каналы, увязанная с системой трудовых индикаторов, планируемых к использованию в диссертационном исследовании по экономике труда на примере Уральского федерального округа. Сформулированы гипотезы и методические ориентиры для последующих эмпирических панельных и сравнительных исследований российских регионов, направленных на оценку влияния структуры человеческого капитала на занятость в зелёных секторах и динамику трудовой результативности в условиях зелёного перехода.

Ключевые слова: человеческий капитал; зелёный человеческий капитал; рынок труда региона; зелёные рабочие места; зелёные компетенции; трансформация занятости; зелёная экономика; Уральский федеральный округ.

Kaminov Aitkali Aibasovich

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Kelchevskaya Natalia Removna

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Human capital as a factor of regional transition to a green economy

Abstract. The article is devoted to the theoretical substantiation of the role of human capital as a factor in the transformation of the regional labour market under the transition to a green economy. Drawing on Russian and international studies, it clarifies the content of human capital in relation to the tasks of forming green jobs, changing the occupational and qualification structure of employment, and improving the quality of working life. The category of “green human capital” is introduced as part of the region’s labour potential, encompassing specialized environmental knowledge, skills and value orientations of workers, and its importance is shown for adapting employment to environmental and technological challenges. A conceptual model is proposed for the impact of basic and green human capital on labour market parameters and the greening of the regional economy through technological, innovation, institutional-cultural and social channels, linked to a system of labour indicators planned for use in a labour economics dissertation based on the Ural Federal District. Hypotheses and methodological guidelines are formulated for subsequent empirical panel and comparative studies of Russian regions aimed at assessing the influence of the structure of human

capital on employment in green sectors and the dynamics of labour performance in the context of the green transition.

Keywords: human capital; green human capital; regional labour market; green jobs; green skills; employment transformation; green economy; Ural Federal District.

Введение

Усиление климатических рисков, ускорение технологических сдвигов и ужесточение экологических требований в 2020-е годы делает переход к зелёной экономике стратегическим приоритетом для национальных и региональных систем управления, в том числе в России [4, 8]. В работах Ш.Р. Абдуллаевой и А.Т. Икрамовой зелёная экономика трактуется как модель роста, ориентированная на снижение негативного воздействия на окружающую среду и повышение ресурсной эффективности при одновременном обеспечении устойчивого экономического развития [1]. С.Н. Бобылев и В.М. Захаров подчёркивают, что в российском контексте зелёная экономика институционализируется через национальные проекты и экологическую политику, включая национальный проект «Экология», что задаёт новые ориентиры модернизации отраслей и трансформации требований к человеческому капиталу и рынку труда [3, 10]. Зарубежные исследования концепции зелёной экономики показывают её связь с переходом к низкоуглеродной, ресурсоэффективной и социально инклюзивной модели роста, в которой особое значение приобретают зелёные рабочие места и экологические компетенции работников [22, 29].

При этом, несмотря на существенный прогресс в теоретических и эмпирических исследованиях человеческого капитала и зелёной экономики, специфика человеческого капитала именно в контексте зелёного перехода регионов и трансформации их рынков труда остаётся недостаточно проработанной. Современные работы часто рассматривают человеческий капитал как обобщённый фактор экономического роста и инновационной активности либо фокусируются на экологических результатах, не выделяя специализированный зелёный компонент человеческого капитала и его каналы влияния на структурные сдвиги в занятости [5, 9]. В российских исследованиях ограничено число сопоставительных оценок регионов, одновременно учитывающих характеристики человеческого капитала, параметры рынка труда и степень «позеленения» экономической структуры, что затрудняет теоретическое обоснование роли человеческого капитала в региональной зелёной трансформации [2, 8].

В современных условиях человеческий капитал выступает ключевым ресурсом зелёного перехода, определяя способность экономики осваивать экологически ориентированные технологии, формировать спрос на зелёные товары и услуги и поддерживать институциональные изменения, затрагивающие рынок труда [8, 11]. Классическая теория человеческого капитала, разработанная Т. Schultz, G.S. Becker и J. Mincer, трактует образование, навыки, здоровье и опыт работников как инвестиции, обеспечивающие рост производительности и доходов [17, 23]. Российские исследования Е.А. Марыгановой и Н.А. Дмитриевской, Н.Р. Кельчевской и И.М. Черненко, Т.В. Усковой и Л.В. Бабич показывают, что человеческий капитал является важным фактором инновационного развития и структурной адаптации регионов, влияя на конкурентоспособность, структуру занятости и способность территорий реагировать на новые, в том числе экологические, вызовы [6, 10, 16]. В работе И.Н. Макарова и соавторов человеческий капитал, зелёная экономика и устойчивое инновационное развитие рассматриваются как базисная триада государственной политики, определяющая траекторию регионального экономического и трудового развития в постпандемийный период [8].

С учётом углубления климатической повестки и внедрения зелёных технологий возникает необходимость выделения специфического компонента человеческого капитала — зелёного человеческого капитала, включающего специализированные экологические знания, навыки и ценностные установки работников, непосредственно востребованные в зелёных секторах и на рабочих местах с повышенными экологическими требованиями. Исследования

Е.А. Погребинской и соавторов, а также Е.Н. Макаренко, С.Г. Тяглова и Е.В. Парады показывают, что развитие экологического образования и целевых программ подготовки кадров для зелёных отраслей становится необходимым условием формирования такого капитала и расширения возможностей занятости в условиях экологической модернизации [7, 12]. Работы О.Н. Пряжниковой и Y.S. Chen подчёркивают, что зелёный человеческий капитал основан не только на формальных квалификациях, но и на мягких навыках, экологической ответственности и готовности работников участвовать в зелёных инновациях и изменении производственных практик [13, 18]. Исследование А.Ю. Тяна, В.Ю. Земзюлиной, Н.Р. Кельчевской и И.С. Пелымской на материале российских предприятий демонстрирует, что инвестиции в развитие человеческого капитала, включая soft skills, прямо связаны с ростом индекса экологизации деятельности и изменением структуры занятости в сторону более экологичных рабочих мест [14].

Проблема исследования заключается в отсутствии целостного теоретического обоснования роли человеческого капитала как фактора регионального перехода к зелёной экономике и зелёной трансформации рынка труда, а также в недостаточной разработанности подходов к операционализации его зелёного компонента в российских региональных исследованиях, включая промышленно развитые территории, подобные Уральскому федеральному округу. Цель исследования состоит в теоретическом обосновании взаимосвязи между развитием человеческого и зелёного человеческого капитала и переходом к зелёной экономике на региональном уровне (на примере Уральского федерального округа), а также в формировании концептуальной модели каналов влияния человеческого капитала на зелёную экономику и рынок труда региона, дополняемой предложениями по индикативному описанию соответствующих характеристик человеческого и зелёного человеческого капитала для последующих эмпирических исследований [1, 8].

Теоретико-методологические основы исследования

Методологическая основа исследования опирается на теорию человеческого капитала, концепцию зелёной экономики и подходы к анализу трансформации региональных рынков труда под воздействием экологических и технологических сдвигов. Человеческий капитал трактуется в классической логике как совокупность знаний, навыков, здоровья и личностных качеств работников, формируемых через образование, профессиональную подготовку и трудовой опыт, обеспечивающих рост производительности труда и доходов. В современных исследованиях человеческий капитал всё чаще рассматривается как элемент трудового потенциала региона и ключевой ресурс формирования качественной занятости, развития инновационной активности и адаптации рынка труда к структурным изменениям экономики.

Концепция зелёной экономики в исследовании используется как рамка, задающая направления структурной перестройки хозяйства и рынка труда. В трактовке D. Pearce и последующих авторов зелёная экономика ориентирована на снижение углеродной и ресурсной интенсивности, развитие экологических инноваций и учёт экологических ограничений в модели экономического роста [22, 24, 26]. Российские исследования С.Н. Бобылева и В.М. Захарова, И.Н. Макарова и соавторов рассматривают зелёную экономику в увязке с задачами модернизации производственной структуры, внедрения ресурсосберегающих технологий и создания новых рабочих мест в экологически ориентированных видах деятельности, что выводит в центр анализа вопрос о качестве и структуре человеческого капитала [3, 4, 8]. В рамках настоящей работы зелёная экономика интерпретируется как контекст, в котором меняется спрос на труд, формируются зелёные рабочие места и трансформируются требования к компетенциям работников в регионах с различной отраслевой специализацией.

Для построения теоретического каркаса исследования систематизируются подходы к оценке человеческого и зелёного человеческого капитала на региональном уровне с опорой на трудовые и институциональные индикаторы. В качестве ключевых характеристик человеческого капитала рассматриваются: уровень образования работников, профессионально-квалификационная структура занятости, показатели производительности труда, развитие экологического образования и программ повышения квалификации, связанных

с зелёными компетенциями. Зелёный человеческий капитал дополнительно описывается через долю занятых в зелёных секторах и на экологически ориентированных рабочих местах, распространённость зелёных навыков и практик на предприятиях, а также наличие институциональных механизмов, поддерживающих экологически ответственное поведение работодателей и работников [27, 28].

На примере Уральского федерального округа в работе предлагается рассматривать человеческий капитал региона как двухуровневую систему, включающую базовый и специализированный зелёный компоненты. Базовый человеческий капитал характеризует общий образовательный и квалификационный уровень рабочей силы, её здоровье, трудовой опыт и инновационную активность, формируя фундамент для адаптации занятости к структурным изменениям. Зелёный человеческий капитал отражает наличие у работников экологических знаний и навыков, необходимых для освоения зелёных технологий, участия в проектах по снижению экологической нагрузки и выполнении функций на зелёных рабочих местах. Взаимодействие этих компонентов, опосредованное институциональной средой и отраслевой структурой экономики региона, определяет характер и глубину зелёной трансформации рынка труда. Сравнение базового и зеленого человеческого капитала региона по основным индикаторам и ожидаемым эффектам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Базовый и зелёный человеческий капитал региона в контексте рынка труда

Компонент человеческого капитала	Содержание	Ключевые трудовые индикаторы	Ожидаемые эффекты для рынка труда и зелёной экономики
Базовый человеческий капитал	Общий образовательный и квалификационный уровень рабочей силы, здоровье, трудовой опыт, инновационная активность работников.	Уровень и структура образования занятых, доля работников с высшим и средним профессиональным образованием, показатели производительности труда, участие в программах повышения квалификации.	Рост производительности труда, повышение адаптивности рабочей силы к технологическим изменениям, снижение рисков структурной безработицы, расширение потенциала для освоения зелёных технологий.
Зелёный человеческий капитал	Специализированные экологические знания, зелёные компетенции и ценностные установки работников, необходимые для занятости в зелёных секторах и на экологически ориентированных рабочих местах.	Доля занятых в зелёных секторах и на зелёных рабочих местах, распространённость зелёных навыков, участие работников в экологических инициативах на предприятиях, наличие программ экологического обучения и переподготовки.	Формирование и расширение сегмента зелёных рабочих мест, снижение экологической нагрузки через изменение производственных практик, повышение качества занятости и устойчивости рабочих мест в условиях зелёного перехода.

*Составлено автором в рамках диссертационного исследования по экономике труда на основе обобщения теоретических и эмпирических подходов к оценке человеческого и зелёного человеческого капитала.

Для аналитического описания роли человеческого капитала в зелёной трансформации рынка труда региона в статье используется концепция каналов влияния человеческого капитала на экономику. На основе обобщения российских и зарубежных исследований

выделяются четыре ключевых канала: технологический, инновационный, институционально-культурный и социальный (Таблица 2).

Таблица 2 – Каналы влияния человеческого капитала на зелёную экономику региона и рынок труда

Канал влияния	Характеристика в контексте рынка труда	Ключевые трудовые индикаторы	Ожидаемые эффекты
Технологический	Обеспечение освоения ресурсосберегающих и низкоуглеродных технологий, изменение трудоёмкости и содержания труда, рост требований к квалификации работников.	Доля работников, занятых на рабочих местах, связанных с внедрением зелёных технологий; участие в программах технического и экологического обучения; изменения в структуре профессий и должностей.	Сокращение трудоёмкости и экологической нагрузки, повышение квалификационных требований, перераспределение занятости в пользу высококвалифицированных и экологически ориентированных рабочих мест.
Инновационный	Вовлечённость работников в разработку и внедрение зелёных продуктов и процессов, развитие зелёного предпринимательства и НИОКР.	Число занятых в НИОКР и инновационных подразделениях по экологической тематике; доля работников, участвующих в проектах по экологизации производства; показатели создания зелёных стартапов и проектов.	Ускорение внедрения зелёных инноваций, формирование новых ниш занятости, рост спроса на работников с комплексом зелёных и инновационных компетенций.
Институционально-культурный	Формирование норм и практик экологически ответственного и безопасного труда, развитие корпоративной культуры устойчивого развития.	Наличие корпоративных экологических стандартов и программ; доля персонала, охваченного экологическим обучением; участие работников в	Укрепление экологически ориентированных норм поведения на рабочем месте, снижение производственных и экологических рисков, повышение привлекательности рабочих мест.

Канал влияния	Характеристика в контексте рынка труда	Ключевые трудовые индикаторы	Ожидаемые эффекты
		программах устойчивого и безопасного труда.	
Социальный	Влияние человеческого и зелёного человеческого капитала на качество занятости, устойчивость рабочих мест и социальную инклюзивность зелёного перехода.	Уровень и структура занятости в зелёных секторах; показатели стабильности занятости; уровень заработной платы и условий труда на зелёных рабочих местах; охват уязвимых групп зелёными профессиями.	Повышение качества рабочих мест, снижение социально-трудовой уязвимости работников в условиях структурных изменений, обеспечение более справедливого распределения выгод зелёного перехода.

*Таблица составлена автором в рамках подготовки диссертационного исследования по экономике труда и служит основой для разработки системы показателей зелёного человеческого капитала и зелёных рабочих мест в российских регионах

В технологическом канале человеческий и зелёный человеческий капитал обеспечивают освоение ресурсосберегающих и низкоуглеродных технологий, что сопровождается изменением трудоёмкости производства, требований к квалификации и содержанию труда. В инновационном канале акцент делается на участии работников в разработке и внедрении зелёных продуктов и процессов, развитии зелёного предпринимательства и НИОКР, направленных на экологизацию производства. Институционально-культурный канал отражает формирование норм и практик экологически ответственного поведения работодателей и работников, развитие корпоративной культуры устойчивого и безопасного труда. Социальный канал связывает человеческий капитал с качеством занятости, социально-трудовой инклюзивностью зелёного перехода и распределением выгод от экологической модернизации между различными группами работников.

Указанные каналы рассматриваются в связке с системой трудовых и экологических индикаторов, которые планируется использовать в последующих эмпирических исследованиях в рамках диссертации. Для базового человеческого капитала к таким индикаторам относятся: уровень и структура образования занятых, показатели производительности труда, участие работников в программах повышения квалификации и дополнительного профессионального образования. Для зелёного человеческого капитала — доля занятых в зелёных секторах и на зелёных рабочих местах, распространённость зелёных компетенций, участие работников в экологических инициативах на предприятиях. Для институциональной среды — наличие региональных программ поддержки зелёных рабочих мест, развития экологического образования и стимулирования зелёных инвестиций. Предлагаемая система индикаторов задаёт методические ориентиры для будущего панельного

и сравнительного анализа российских регионов, включая субъекты Уральского федерального округа, без проведения фактических расчётов в рамках данной статьи.

Обзор и интерпретация существующих эмпирических результатов

Обобщение российских и зарубежных эмпирических исследований показывает, что человеческий капитал выступает одним из ключевых факторов зелёной трансформации экономики и рынков труда на разных уровнях — от предприятий до регионов и национальных систем. В работе И.Н. Макарова и соавторов человеческий капитал включён в базисную триаду государственной политики регионального развития наряду с зелёной экономикой и инновациями, а эмпирический анализ подтверждает, что регионы с более развитым человеческим капиталом демонстрируют более высокие показатели инновационной активности и экологизации хозяйства, включая создание качественных рабочих мест в ресурсосберегающих и низкоуглеродных отраслях [8, 20, 30]. Т.В. Ускова и Л.В. Бабич на материале российских регионов подчёркивают, что использование человеческого капитала в целях зелёного развития зависит не только от его объёма и среднего уровня образования, но и от институциональной среды, определяющей возможности реализации компетенций работников и повышения качества занятости в условиях структурной модернизации [15].

Дополнительные ориентиры для анализа рынка труда даёт кластерный подход к оценке зелёного роста российских регионов. Показано, что снижение экоинтенсивности хозяйственной деятельности по выбросам загрязняющих веществ варьировало от порядка одной трети в промышленно-диверсифицированных регионах до более чем половины в аграрно-туристических кластерах, что свидетельствует о неоднородности зелёной трансформации даже при сопоставимых уровнях человеческого потенциала. На этом фоне регионы торгово-обрабатывающего кластера продемонстрировали устойчивое снижение удельных показателей экологической интенсивности и более значимый сдвиг в сторону экологически ориентированных видов деятельности, что указывает на возможную связь между структурой человеческого капитала, институциональной средой и способностью рынка труда реагировать на вызовы зелёного перехода.

Для Уральского федерального округа, выступающего базовым объектом диссертационного исследования по экономике труда, эмпирические данные свидетельствуют о сочетании относительно высоких средних доходов и развитой промышленной базы с повышенной экологической нагрузкой и различиями в темпах структурной модернизации субъектов округа. Отдельные регионы демонстрируют более выраженное снижение экоинтенсивности и развитие экологически ориентированных видов деятельности, тогда как другие сохраняют признаки «чёрного роста», при котором экологическая ситуация улучшается медленно либо ухудшается на фоне изменений экономической активности. Такая конфигурация указывает на то, что даже при сопоставимом уровне человеческого потенциала траектория зелёной трансформации рынка труда зависит от структуры человеческого капитала, наличия зелёного компонента и институциональных условий использования компетенций работников.

Сопоставление рассмотренных исследований позволяет выделить несколько устойчивых закономерностей, имеющих значение для теоретической модели, разрабатываемой в статье и диссертационном исследовании. Во-первых, общий уровень человеческого капитала (образование, квалификация, здоровье) является необходимым, но недостаточным условием для формирования зелёной экономики и зелёных рынков труда без целенаправленного развития зелёного человеческого капитала, включающего экологические знания и навыки, непосредственно востребованные в занятости. Во-вторых, влияние человеческого капитала на экологизацию экономики проявляется через несколько каналов — технологический, инновационный, институционально-культурный и социальный, — которые находят прямое отражение в параметрах рынка труда: структуре занятости, содержании труда, качестве рабочих мест и уровне социальной инклюзивности зелёного перехода. В-третьих, эмпирические результаты подтверждают, что эффект человеческого капитала и его зелёного компонента на зелёный рост и параметры занятости зависит от региональной и отраслевой

специфики, качества институтов и возможностей системы образования и переподготовки кадров, что особенно актуально для промышленно развитых регионов, подобных Уральскому федеральному округу.

Обсуждение

Выявленные различия в динамике экологических показателей и структурных сдвигов на рынке труда внутри Уральского федерального округа и между региональными кластерами России при сопоставимом общем уровне человеческого потенциала показывают, что решающую роль в зелёной трансформации играет не только объём человеческого капитала, но и его структурные характеристики, прежде всего наличие зелёных компетенций, экологического образования и институтов, обеспечивающих их востребованность на рынке труда. Сопоставление теоретических подходов и эмпирических результатов позволяет уточнить содержание человеческого капитала в контексте зелёной экономики и обосновать выделение специализированного зелёного компонента, непосредственно связанного с формированием и развитием зелёных рабочих мест [18, 21].

Систематизация теоретических и эмпирических подходов позволяет предложить концептуальную схему, в рамках которой человеческий капитал региона рассматривается как двухуровневая система, включающая базовый и специализированный зелёный компоненты, функционирующие во взаимодействии с институциональной средой и отраслевой структурой экономики. Выделенные технологический, инновационный, институционально-культурный и социальный каналы влияния человеческого капитала на зелёную экономику непосредственно связаны с параметрами рынка труда: технологический канал отражает изменение квалификационных требований и трудоёмкости производства, инновационный — вовлечённость работников в разработку и внедрение зелёных решений, институционально-культурный — формирование норм экологически ответственного и безопасного труда, социальный — влияние на качество занятости, устойчивость рабочих мест и инклюзивность зелёного перехода.

Для Уральского федерального округа, выбранного в качестве объекта диссертационного исследования по экономике труда, предложенная схема позволяет интерпретировать наблюдаемые различия в динамике экоинтенсивности и структуры занятости не только через призму отраслевой и ресурсной специфики, но и через особенности формирования и использования человеческого и зелёного человеческого капитала в субъектах округа. Это, в свою очередь, задаёт методические ориентиры для последующего количественного анализа взаимосвязи между характеристиками человеческого капитала, параметрами рынка труда и показателями экологизации экономики регионов УрФО.

Заключение

Проведённый теоретический и эмпирический анализ показал, что человеческий капитал является ключевым фактором перехода регионов к зелёной экономике, причём особое значение для экономики труда приобретает его специализированный зелёный компонент, включающий экологические знания, компетенции и ценностные установки работников. Обобщение российских и зарубежных исследований, посвящённых влиянию человеческого капитала на выбросы, экологический след, показатели зелёного роста и структурные сдвиги на рынках труда [16, 19, 25], позволяет утверждать, что развитие человеческого капитала способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, повышению ресурсной эффективности и расширению возможностей формирования зелёных рабочих мест и улучшения качества занятости.

Теоретический вклад исследования заключается в уточнении содержания понятия «зелёный человеческий капитал региона» с позиций экономики труда, в его разграничении с базовым человеческим и интеллектуальным капиталом, а также в выделении основных каналов влияния человеческого и зелёного человеческого капитала на зелёную экономику и рынок труда. В рамках работы предложена концептуальная модель, в которой базовый и зелёный человеческий капитал, институциональная среда и отраслевые характеристики региона рассматриваются как взаимосвязанные элементы, определяющие траекторию зелёной

трансформации занятости и качества рабочих мест, и очерчены направления операционализации соответствующих характеристик для региональных исследований экономики труда.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются построение и эмпирическая проверка комплексных индикаторов зелёного человеческого капитала и степени экологизации рынка труда регионов, проведение панельного и кластерного анализа российских регионов с учётом структуры человеческого капитала и отраслевой специализации, а также изучение пороговых и нелинейных эффектов влияния человеческого и зелёного человеческого капитала на занятость, качество рабочих мест и социальную инклюзивность зелёного перехода. Для Уральского федерального округа это предполагает разработку и апробацию методик оценки зелёных рабочих мест и зелёных компетенций работников, интеграцию этих показателей в систему мониторинга рынка труда и использование полученных результатов при корректировке региональной политики в сфере занятости и развития человеческого капитала.

Список источников

1. Абдуллаева Ш.Р., Икрамова А.Т. Развитие зеленой экономики как фактор обеспечения долгосрочного устойчивого экономического роста // Экономика и социум. – 2024. – № 2–1(117). – С. 840–849.
2. Алексеева С.А. Человеческий капитал АПК в условиях «зеленой» экономики // Журнал экономических исследований. – 2017. – № 2. – С. 28–36.
3. Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экология и Экономика. «Зеленая» Экономика. Человек и природа. / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН / Центр экологической политики России. – Москва: Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, 2015. – 98 с.
4. Дробот Е.В., Гаврилина Д.Ю. Зеленая экономика: структурная модель регулирования, процессы и принципы // Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Том 15. – № 6. – С. 3805–3826. doi: 10.18334/err.15.6.123470
5. Кельчевская Н.Р., Черненко И.М. Человеческий капитал как элемент стратегического потенциала предприятия // Экономика промышленности. – 2014. – № 2. – С. 10–23.
6. Лобачев Н.И. Человеческий капитал как фактор экономического роста региона // Журнал правовых и экономических исследований. – 2017. – № 1. – С. 178–182. URL: <https://giefjournal.ru/node/1058> (дата обращения: 19.01.2026).
7. Макаренко Е.Н., Тяглов С.Г., Парада Е.В. Экологическое образование как необходимое условие развития зелёной экономики // Финансовые исследования. – 2019. – № 3 (64). – С. 102–109. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-obrazovanie-kak-neobhodimoe-uslovie-razvitiya-zelyonoy-ekonomiki> (дата обращения: 19.01.2026).
8. Макаров И.Н., Дробот Е.В., Назаренко В.С., Фурсова Н.В., Володина А.И. Устойчивое инновационное развитие, зеленая экономика и человеческий капитал: базисная триада государственной политики экономического развития регионов // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – № 12. – С. 6255–6274. doi: 10.18334/err.13.12.120516
9. Марыганова Е.А., Дмитриевская Н.А. Человеческий капитал как фактор устойчивого развития. – Москва, 2013.
10. Национальный проект «Экология». [Электронный ресурс]. URL: <https://национальныепроекты.пф/projects/ekologiya> (дата обращения: 23.08.2022).
11. Пархутик Г.И., Гусев Д.А. Зеленая экономика как фактор устойчивого развития регионов: инструменты стимулирования // Индустриальная экономика. – 2025. – № 5. – С. 160–165. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenaya-ekonomika-kak-faktor-ustoychivogo-razvitiya-regionov-instrumenty-stimulirovaniya> (дата обращения: 19.01.2026).
12. Погребинская Е.А., Сидоренко В.Н., Виноградова Н.А. Создание эффективной системы образования и подготовка кадров в контексте перехода международного сообщества

к зеленой экономике // Вестник МИРБИС. – 2019. – № 1. – С. 210–215. doi: 10.25634/MIRBIS.2019.1.25

13. Пряжникова О.Н. Развитие зеленых навыков и социальный диалог: опыт зарубежных стран // РСМ. – 2021. – № 1 (110). – С. 31–46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-zelenyh-navykov-i-sotsialnyy-dialog-opyt-zarubezhnyh-stran> (дата обращения: 19.01.2026).

14. Тянь А.Ю., Земзюлина В.Ю., Кельчевская Н.Р., Пелымская И.С. Роль человеческого капитала при переходе российских предприятий на зеленую экономику // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 11. – С. 4207–4224. doi: 10.18334/ce.16.11.116469

15. Ускова Т.В., Бабич Л.В. Использование человеческого капитала в контексте устойчивого развития региона // Регионология. – 2021. – Т. 29. – № 4. – С. 820–839.

16. Bano S. et al. Identifying the impacts of human capital on carbon emissions in Pakistan // J. Clean. Prod. – 2018. – № 183. – P. 1082–1092.

17. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Third Edition. – Chicago and London: The University of Chicago Press, 1993. – 381 p.

18. Chen Y.S. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms // J. Bus. Ethics. – 2008. – № 77(3). – P. 271–286.

19. Ganda F. The Environmental Impacts of Human Capital in the BRICS Economies // J. Knowl. Econ. – 2022. – № 13(1). – P. 611–634.

20. Jin W., Wang Y., Yan Y., Zhou H., Xu L., Zhang Y., Xu Y., Zhang Y. Digital Economy, Green Finance, and Carbon Emissions: Evidence from China // Sustainability. – 2025. – № 17(12). – P. 5625. doi: 10.3390/su17125625

21. Liu J., Liu B. An empirical research on the relationship among entrepreneurial green human capital, social responsibility and customer equity in the high-tech enterprises // 2012 International Conference on Management Science & Engineering 19th Annual Conference Proceedings. IEEE. – 2012. – P. 783–789.

22. Merino-Saum A. et al. Unpacking the Green Economy concept: A quantitative analysis of 140 definitions // Journal of Cleaner Production. – 2020. – P. 242.

23. Mincer J. Investment in human capital and personal income distribution // J. Polit. Econ. – 1958. – № 66(4). – P. 1–23.

24. Nerdrum L., Erikson T. Intellectual capital: a human capital perspective // J. Intellect. Cap. – 2001. – № 2(2). – P. 127–135.

25. Nyla Saleem, Shujah-ur-Rahman Z.J. The Impact of Human Capital and Biocapacity on Environment: Environmental Quality Measure through Ecological Footprint and Greenhouse Gases // J. Pollut. Eff. Control. – 2019. – № 07(2). – P. 12.

26. Pearce D. Blueprint for a green economy. – Earthscan: London, UK, 1989.

27. Rutskiy V.N., Osipenko M.V. Green Economy as a Labor Productivity Factor in the Manufacturing Industry of European Union Countries // Financ. J. – 2020. – № 12(4). – P. 69–84.

28. Schultz T.W. Investment in Human Capital // American Econ. Rev. – 1961. – № 51(1). – P. 1–17.

29. Söderholm P. The green economy transition: the challenges of technological change for sustainability // Sustainable Earth. – 2020. – № 3. – P. 6.

30. Wang K.H. et al. Is technological innovation making world «Greener»? An evidence from changing growth story of China // Technol. Forecast. Soc. Change. – 2021. – № 165. – P. 120516.

Сведения об авторах

Каминов Айткали Айбасович, соискатель кандидатской степени, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

Кельчевская Наталья Рэмовна, доктор экономических наук, профессор, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

Information about the author

Kaminov Aitkali Aibasovich, PhD candidate, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Kelchevskaya Natalia Removna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia