

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

DOI: 10.15838/ptd.2024.2.130.5

УДК 332.135 | ББК 65.04

© **Беилин И.Л.**

ДЕТЕРМИНАНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НЕФТЕГАЗОВОГО РЕГИОНА В ПАРАДИГМЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ И ДЕКАРБОНИЗАЦИИ



ИГОРЬ ЛЕОНИДОВИЧ БЕИЛИН

Российский государственный университет правосудия

Казань, Российская Федерация

e-mail: i.beilin@rambler.ru

ORCID: 0000-0002-5878-4915; ResearcherID: M-5033-2013

В условиях глобальной экономической трансформации «зеленая» повестка приобрела новые проблемные грани, связанные с нарративом нефтяного, технологического и финансового эмбарго, а также диверсификацией поставок природного газа на международные товарно-сырьевые рынки. Целью исследования является разработка системной модели вариативного управления инклюзивным производственным развитием нефтегазового региона с учетом принципов циркулярной экономики и декарбонизации. Для достижения заданной цели были поставлены и решены следующие задачи: анализ теоретических основ и результатов актуальных научных исследований, в рамках которых изучаются условия, факторы и целесообразность использования принципов циркулярной экономики и декарбонизации на региональном уровне; анализ инновационной деятельности нефтегазовых регионов, направленной на развитие экологической безопасности по материальным и энергетическим потокам, снижение выброса CO₂ и использование безопасного или менее опасного сырья и материалов, снижение уровня загрязнения внешней среды и использование технологий рециркуляции отходов; разработка региональных принципов развития инклюзивных экологических институтов и углеродного рынка, а также экономической заинтересованности предприятий в экологически обоснованных проектах как фундаментальных институциональных основ производственной деятельности нефтегазового региона в парадигме циркулярной экономики и декарбонизации. Исследование проведено на примере регионов Приволжского федерального округа с бюджетообразующим нефтегазохимическим комплексом:

Для цитирования: Беилин И.Л. (2024). Детерминанты экономической политики нефтегазового региона в парадигме циркулярной экономики и декарбонизации // Проблемы развития территории. Т. 28. № 2. С. 52–67. DOI: 10.15838/ptd.2024.2.130.5

For citation: Beilin I.L. (2024). Determinants of economic policy of the oil and gas region in the paradigm of the circular economy and decarbonization. *Problems of Territory's Development*, 28 (2), 52–67. DOI: 10.15838/ptd.2024.2.130.5

Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Пермский край, Оренбургская область, Самарская область.

Нефтегазовый регион, региональная экономика, циркулярная экономика, декарбонизация, экономика промышленности.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00189 (<https://rscf.ru/project/23-28-00189>).

Введение

В настоящее время концепция «циркулярная экономика» или «экономика замкнутого цикла» получила высокую актуальность, прежде всего из-за перенасыщения планеты отходами продукции глубокой химической переработки углеводородного сырья. Это преимущественно различные материалы, полученные на основе пластических масс и синтетических каучуков. Нефтегазовые регионы Приволжского федерального округа являются важнейшими производителями такой продукции, что объясняется наличием у них собственных сырьевых ресурсов и высокой плотностью производственных мощностей в результате наложения демографических, исторических, географических и прочих факторов. Проблема декарбонизации или перехода к использованию экологически чистых источников энергии обусловлена как прогнозами по исчерпанию нефти и природного газа (например концепция «пика нефти»), так и значительно возросшей деструктивной нагрузкой на атмосферную среду в связи с выбросами парниковых газов вследствие интенсивного развития промышленности. Также значительный объем углекислого газа и других газообразных выбросов приходится на долю транспорта и теплоэлектростанций, использующих в качестве топлива нефтяные и газовые фракции. Можно предположить, что из числа шести нефтегазовых регионов Приволжского федерального округа наибольшим потенциалом к внедрению в производственную деятельность принципов циркулярной экономики и декарбонизации обладают Республика Татарстан и Республика Башкортостан. Это

объясняется тем, что в данных субъектах основные предприятия нефтегазохимической промышленности и взаимодействующих с ней отраслей организованы в форме инновационного территориального кластера, а кластерная структура производственной деятельности обеспечивает дополнительные возможности развития и взаимодействия организаций, использующих инновации, направленные на развитие экологической безопасности:

- по материальным и энергетическим потокам в процентном выражении от общего числа организаций региона, использующих экологические инновации;
- по снижению выброса CO₂ и использованию безопасного или менее опасного сырья и материалов в процентном выражении от общего числа организаций региона, использующих экологические инновации;
- по снижению уровня загрязнения внешней среды и использованию технологий рециркуляции отходов в процентном выражении от общего числа организаций региона, использующих экологические инновации.

В качестве одного из перспективных путей эколого-экономического развития нефтегазового региона в условиях федеративного типа административно-территориального деления страны могут являться индикативные государственные программы по стимулированию производственного сектора к внедрению принципов экономики замкнутого цикла и декарбонизации на основе особых экономико-правовых режимов в различных территориальных «точках» инновационного промышленного роста.

Степень изученности и проработанности проблемы

Принимая во внимание различные природные условия недропользования и качественный и количественный состав минерально-сырьевых ресурсов, региональная экономическая политика имеет важнейшее значение в формировании условий как повышения рентабельности выработки трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья, так и развития региональных эффектов ресурсной экономики под влиянием анклавного и кластерного типа организации нефтегазовой промышленности (Крюков, Токарев, 2022; Усс и др., 2022; Kryukov, Tokarev, 2022). Межрегиональные кооперационные связи и синергетические производственные эффекты на их основе способны оказывать положительное влияние на решение задач декарбонизации отдельных нефтегазовых регионов, а также являться драйверами национального экономического роста с процессами перехода от ресурсной зависимости к инклюзивной институциональной среде (Крюков и др., 2021a; Крюков и др., 2021b; Kryukov, Shmat, 2021; Kryukov, Seliverstov, 2021). На основе эволюции теории пространственных инноваций и экономической географии сложились инновационно-ресурсные модели российских региональных нефтегазовых комплексов, направленные на решение приоритетных задач формирования территориальных нефтегазопромышленных кластеров, повышения добавленной стоимости глубокой химической переработки углеводородного сырья, рентабельного освоения перспективных и прогнозируемых (D1 + D2) нефтегазовых ресурсов (Крюков, Токарев, 2023; Kryukov, Tokarev, 2021). «Эффективное развитие этих направлений требует формирования и реализации целенаправленной политики региона, ориентированной, в том числе, на развитие собственных инновационных компаний, привлечение новых знаний и компетенций из других регионов» (Ратнер, 2020a).

Вопросы управления инновациями и оценки эффективности развития в области циркулярной экономики, проблемы про-

странственной парадигмы формирования инновационной системы на федеральном уровне и региональных инновационных подсистем, а также особенностей региональных инвестиционных проектов широко отражены в научных исследованиях С.В. Ратнер (Ратнер, 2018; Ратнер, 2020a; Ратнер, 2020b; Ратнер и др., 2020). Государственная поддержка внедрения принципов циркулярной экономики в добыче полезных ископаемых и обрабатывающих производствах региона может являться важной составляющей механизма реализации концепции устойчивого регионального развития, инструментом «зеленого роста» и стратегии декарбонизации, средством преодоления экономических кризисов, потенциальным триггером диверсификации производственных видов деятельности нефтехимической промышленности (Мочалова, 2020; Власова, Баженова, 2021; Деревяго, Малашевич, 2021; Ерзнкян, Фонтана, 2021; Королева, Колчина, 2021).

В настоящее время циркулярная экономика представляется наиболее эффективным путем к экологизации промышленности и увеличению темпов переработки вторичных ресурсов, позволяющим существенно снизить проблему кризиса отходов, решение которой имеет особенно важное значение в таких крупных индустриальных нефтегазовых регионах, как Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Самарская область (Демченко и др., 2020; Коданева, 2020). В нефтегазовых регионах необходим особый мониторинг экологической обстановки в связи с дополнительным загрязнением атмосферного воздуха продуктами сгорания попутного нефтяного газа и водоемов высокотоксичными сточными водами нефтегазохимических производств, а реализация принципов циркулярной экономики может являться драйвером перехода к новому технологическому укладу.

Перспективы эффективного управления инклюзивным производственным развитием нефтегазового региона и степень его инновационности значительно зависят от перманентного внимания к мировым тенденциям декарбонизации, результа-

том которого должны стать организационные превентивные модели и сценарии трансформации региональной экономики в условиях реализации стратегии глобального энергетического перехода (Ильинский и др., 2022; Салихов, 2022; Mitrofanova, 2021; Ivchenko, Tereladze, 2022). Экономические принципы федеративных отношений могут являться основными инструментами стимулирования регионального энергосбережения, а в экономике бюджетобразующей нефтегазовой отрасли региона при изменениях мировых энергетических парадигм необходимы сдвиги в направлении интенсификации процессов переработки отходов полимерной промышленности на базе особых экономических зон, территориальных производственных кластеров и других пространственных локаций индустриального роста (Бродач, Шилкин, 2021; Ветрова и др., 2021; Кацья, 2021). В стратегии устойчивого развития нефтегазовых регионов адаптация экономики к климатическим изменениям и политика декарбонизации могут быть отдельными сторонами проблем «зеленой» энергетики, для решения которых необходима разработка методологии анализа и методики комплексной оценки высокотехнологичной производственной деятельности региональных корпоративных структур, малого и среднего бизнеса (Березкин, 2021; Порфирьев, 2022). Трансформация нефтегазовых компаний в направлении роста экологизации производства в условиях санкционного воздействия и мирового перехода к новым технологическим укладам требует оптимального баланса в использовании природных ресурсов, материально-технической базы и нематериальных факторов регионального экономического развития (Сайтова, Ильинский, 2022; Яркеева и др., 2022).

В рамках компетентного исследования взаимосвязанных проблем федеративных отношений в производственной, рыночной, энергетической и инновационной инфраструктуре необходим всесторонний анализ проблематики декарбонизации с учетом региональной специфики нефтегазовой промышленности и ответных реакций ре-

гиональных экономических систем на волатильность национальных институциональных условий и макроэкономических параметров, а также пространственных особенностей распределения экономических ресурсов (Першина, 2022; Шматко, Ивченко, 2022). Для российского регионального экономического развития мировые тенденции декарбонизации энергетического сектора и новые факторы ценообразования на рынках энергии носят характер как вызова его устойчивости, так и перспективной парадигмы перехода к новому технологическому укладу (Цветков, Тулупов, 2022; Чекмарев, Шевкоплясов, 2022; Ластовская, 2023). В условиях федеративного типа государственного устройства это требует использования подходов теории новой экономической географии, формирования локальных рынков и повышения объема товарооборота в межрегиональной торговле.

Общая проблематика циркулярной экономики и декарбонизации является актуальной и широко представлена в зарубежной научной литературе. В последние годы особое внимание отводится экосистемным услугам в биоциркулярной экономике и механизмах управления, основным предпочтениям европейских потребителей в экономике замкнутого цикла, цифровизации и использованию интеллектуальной робототехники в цепочке добавленной стоимости, ориентированной на управление отходами (Moraga et al., 2019; Sarc et al., 2019; Cong, Thomsen, 2021; Olah et al., 2021; Melati et al., 2023).

Результаты и их обсуждение

Исследование методологических подходов к управлению производственным развитием нефтегазовых регионов с учетом принципов циркулярной экономики и тенденций декарбонизации целесообразно проводить на основе анализа особенностей динамики и прогноза атмосферных загрязнений стационарными источниками, их улавливания и обезвреживания, а также экономических затрат на охрану окружающей природной среды. К атмосферным загрязнениям относятся выбросы в атмосферный воздух

Таблица 1. Количество организаций, использующих инновации, направленные на развитие экологической безопасности по материальным и энергетическим потокам, % от общего числа организаций региона, использовавших экологические инновации в 2019 году

Регион	Снижение материальных затрат			Снижение затрат энергии		
	2015 год	2017 год	2019 год	2015 год	2017 год	2019 год
РБ	38,5	30,0	31,3	53,8	40,0	50,0
РТ	61,1	42,9	63,3	69,4	50,0	66,7
УР	11,1	14,3	17,6	22,2	42,9	17,6
ПК	61,9	52,9	17,6	71,4	64,7	29,4
ОО	22,2	14,3	40,0	44,4	85,7	80,0
СО	38,9	45,5	40,7	50,0	54,5	37,0
Среднее по НГР ПФО	39,0	33,3	35,1	51,9	56,3	46,8
Среднее по ПФО	46,7	36,8	39,8	58,9	49,3	51,1

Обозначения здесь и далее: РБ – Республика Башкортостан; РТ – Республика Татарстан; УР – Удмуртская Республика; ПК – Пермский край; ОО – Оренбургская область; СО – Самарская область; ПФО – Приволжский федеральный округ; НГР – нефтегазовые регионы.

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 (2020): стат. сб. / Росстат. Москва. 1242 с.

неблагоприятных для здоровья человека и природной среды компонентов после их недостаточной очистки и улавливания на пылегазоочистных производственных сооружениях и оборудовании или при отсутствии необходимых мер по обезвреживанию газообразных выбросов на неорганизованных источниках загрязнений. Во всех случаях используются селективные технологии оценки содержания атмосферных выбросов по их агрегатному состоянию и ингредиентному составу, которые оказывают определенное влияние на площадь рассеяния и комплекс токсических, биологических их других вредных и опасных свойств.

Об эффективности практического внедрения принципов циркулярной экономики и декарбонизации в нефтегазовых регионах Приволжского федерального округа могут косвенно свидетельствовать данные о количестве организаций, использующих инновации, направленные на развитие экологической безопасности по материальным и энергетическим потокам (табл. 1).

Экологические инновации – новый или значительно усовершенствованный продукт, услуга или метод их производства (пере-

дачи), новый или значительно усовершенствованный бизнес-процесс или их комбинация, способствующий повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду¹.

Ограничение наблюдаемого периода 2019 годом объясняется тем, что с 2016 года, как сообщалось Росстатом, такая статистическая информация предоставляется один раз в два года. Тем не менее соответствующих данных об организациях, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг, за 2021 год, так же как и за 2022 год, в изданиях Росстата обнаружить не удалось. Однако это не имеет решающего значения, поскольку в рамках исследования научный интерес заключается в разработке методологического подхода, который может быть применен к любому временному отрезку, что согласуется с общими принципами научного познания универсальности и верификации.

Другой важной характеристикой эффективности государственного стимулирования циркулярной экономики и энергоперехода в

¹ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 02.10.2023).

нефтегазовых регионах являются показатели снижения выброса CO₂ и использования менее опасного сырья и материалов (табл. 2).

На развитие экономических механизмов и технологических подходов к малоотходному производству в нефтегазовой отрасли влияет большое количество внутренних и внешних факторов. Соответственно, процентная доля организаций нефтегазовых ре-

гионов Приволжского федерального округа, использующих инновации, направленные на развитие экологической безопасности по снижению уровня вещественного загрязнения окружающей среды, уровня шума и внедрению технологий рециркуляции отходов, характеризуется относительно хаотичным распределением по наблюдаемому периоду (табл. 3).

Таблица 2. Доля организаций, использующих инновации, направленные на развитие экологической безопасности за счет снижения выбросов CO₂ и использования безопасного или менее опасного сырья и материалов, % от общего числа организаций региона, использовавших экологические инновации в 2019 году

Регион	Снижение выбросов CO ₂ в атмосферу			Использование безопасного или менее опасного сырья и материалов		
	2015 год	2017 год	2019 год	2015 год	2017 год	2019 год
РБ	30,8	50,0	18,8	15,4	40,0	31,3
РТ	41,7	39,3	40,0	61,1	28,6	50,0
УР	44,4	28,6	23,5	22,2	14,3	23,5
ПК	47,6	35,3	11,8	33,3	23,5	17,6
ОО	33,3	71,4	20,0	44,4	14,3	20,0
СО	38,9	36,4	25,9	27,8	18,2	29,6
Среднее по НГР ПФО	39,5	43,5	23,3	34,0	23,2	28,7
Среднее по ПФО	41,7	34,0	30,6	46,7	31,3	32,3

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 (2020): стат. сб. / Росстат. Москва. 1242 с.

Таблица 3. Доля организаций, использующих инновации, направленные на развитие экологической безопасности за счет снижения уровня загрязнения внешней среды и использования технологий рециркуляции отходов, % от общего числа организаций региона, использовавших экологические инновации в 2019 году

Регион	Уменьшение загрязнения воздуха, земельных и водных ресурсов, уровня шума			Вторичная переработка (рециркуляция) отходов производства и производственных сточных вод		
	2015 год	2017 год	2019 год	2015 год	2017 год	2019 год
РБ	69,2	80,0	68,8	46,2	30,0	62,5
РТ	88,9	82,1	73,3	52,8	60,7	40,0
УР	66,7	42,9	82,4	22,2	10,2	17,6
ПК	90,5	70,6	76,5	47,6	47,1	29,4
ОО	88,9	100	40,0	55,6	14,3	20,0
СО	83,3	72,7	59,3	55,6	63,6	37,0
Среднее по НГР ПФО	81,3	74,7	66,7	46,7	36,0	34,4
Среднее по ПФО	81,7	76,4	70,4	52,8	43,1	34,9

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 (2020): стат. сб. / Росстат. Москва. 1242 с.

С учетом широкого диапазона функционала бюджетно-налоговых отношений и существующих форм и механизмов взаимодействия федерального центра с субъектами в нефтегазовых регионах в условиях глобальной экономической трансформации все более возрастает значимость развития технологий замкнутого цикла и декарбонизации. На основе высокорентабельной нефтегазовой промышленности может развиваться межрегиональная и региональная производственная и институциональная инфраструктура циркулярной экономики и процессов декарбонизации, являющаяся дополнительным экономическим инструментом перманентного укрепления федеративных отношений. На базе консорциума производственных организаций, высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов, входящих в состав регионального нефтегазохимического кластера, возможно формирование научно-образовательного центра мирового уровня по переходу от ресурсо- и энергоемкой экономики региона к экономике замкнутого цикла с перспективами декарбонизации. С учетом отраслевой специализации нефтегазового региона основные принципы замкнутого цикла могут быть реализованы в производстве резиновых и пластмассовых изделий, отличающемся наибольшим количеством организаций малого и среднего бизнеса, что обеспечивает оптимальные условия диверсификации их продукции, инвестиционных стратегий и рациональных технологий переработки вторичного сырья с оборотом доходов в региональном экономическом цикле. Значительные разведанные запасы нефтегазовых ресурсов и обеспеченность производственными мощностями по их глубокой химической переработке в симбиозе с использованием принципов циркулярной экономики и декарбонизации могут выступать нарративом решения проблем рационального использования региональных материальных активов, включающих при-

родные ресурсы и материально-техническую основу промышленности.

В условиях федеративного типа государственного устройства формирование, развитие и модернизация региональных экономических кластеров и прочих локализованных территориальных экономических систем в парадигме циркулярной экономики и декарбонизации может являться эффективным инструментом российской правительственной стратегии по сокращению объема выброса парниковых газов².

Особенности устойчивого инклюзивного производственного развития нефтегазовых регионов в федеративных условиях на основе эколого-экономического подхода включают достижение перспективных результатов от реализации концепций циркулярной экономики и декарбонизации, которые могут обеспечить решение следующих проблем:

- проблемы рационального использования попутного нефтяного газа, поскольку в нефти Волго-Уральской нефтегазоносной провинции преобладает растворенный попутный нефтяной газ по сравнению со свободным нефтяным газом в газовых шапках (наибольшее содержание попутного нефтяного газа наблюдается в нефти Оренбургской области и Пермского края), что осложняет проблему его рационального использования;

- проблемы производства экологически чистого водородного топлива из углеводородного сырья, организации государственных стимулирующих мероприятий в региональном топливно-энергетическом комплексе по переходу на водородные источники энергии и увеличению доли российского водорода на международных товарно-сырьевых рынках;

- проблемы внедрения новых технологических подходов и высокоэффективных катализаторов для снижения энергоемкости и ресурсоемкости химической промышленности, в которой один и тот же продукт мо-

² Стратегия развития Российской Федерации по снижению объема выбросов парниковых газов до 2050 года: утв. Распоряжением Правительства РФ 29 октября 2021 г.

жет быть получен из различного сырья или различные продукты могут быть получены на основе одной и той же сырьевой базы;

– проблемы сельскохозяйственного использования территорий со «старой» добычей и переработкой нефти и газа, чем отличаются нефтегазовые регионы Приволжского федерального округа; принося региону высокие доходы от налоговых поступлений нефтегазовых компаний, это одновременно снижает эффективность востребованного и отличающегося традиционно высокой занятостью населения на данной территории сравнительно с другими регионами сельскохозяйственного вида экономической деятельности;

– проблемы развития инклюзивной институциональной среды на основе диверсификации нефтегазовых доходов для перехода к циркулярной экономике и декарбонизации, что создает необходимость совершенствования региональной кредитно-денежной и налоговой политики, а также механизмов привлечения иностранных инвестиций в «зеленую» экономику региона, поскольку экологические проблемы имеют глобальный характер.

Примером эффективной государственной поддержки развития экономики замкнутого цикла и декарбонизации, повышения энергетической эффективности и экологической безопасности отходов на региональном уровне может являться деятельность Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, разработавшего постановление Кабинета Министров Республики Татарстан «Об утверждении порядка обращения с отходами строительства и ремонта». Научным фундаментом перехода к циркулярной экономике от ресурсо- и энергоемких технологий в Республике Татарстан является созданный научно-образовательный центр «Циркулярная экономика», финансовое обеспечение которого предусмотрено на основе федеральных грантов, региональных ресурсов и привлечения внебюджетных средств. Высокое значение в развитии региональных инновационных проектов

переработки продукции нефтегазохимического комплекса, представляющей глобальную экологическую проблему, имеет управляющая и координирующая деятельность АО «Татнефтехим-инвестхолдинг». На основе формирования инвестиционной, промышленной, инновационной и экологической республиканской политики созданы благоприятные условия для повышения рентабельности перспективных методов переработки отходов, образованных пластическими массами, автомобильными шинами, резинотехническими изделиями. Это, прежде всего, механический рециклинг, как не требующий высоких капиталовложений и легко реализуемый, химический рециклинг, включающий современные технологии гидролиза, гликолиза, сольволиза, метанолиза, термического катализа, а также термическая деструкция, в зависимости от содержания кислорода включающая инновационные методы пиролиза, газификации, сжигания и FBR-метод. Кроме этого развиваются перспективные направления термической деполимеризации и методов, использующих высокоэнергетическое излучение для разрушения полимерной матрицы, с остающимися неизменными физико-химическими свойствами наполнителя полимера.

В рамках реализации государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» еще одним значимым примером государственной поддержки как науки и образования в целом, так и подготовки кадров для разработки новых высокотехнологичных инженерных решений по современным направлениям развития науки и техники на региональном уровне стал в 2022 году федеральный проект «Передовые инженерные школы». Три такие инженерные школы организованы в Республике Татарстан, где разработка технологий циркулярной экономики и декарбонизации осуществляется при использовании научного потенциала, материально-технического обеспечения и инфраструктуры Казанского национального исследовательского тех-

нологического университета совместно с нефтегазохимическими производственными региональными предприятиями компаний ПАО «Сибур Холдинг», ПАО «Газпром» и АО «Аммоний».

Результаты исследований влияния дисбаланса в стратегии управления использованием природных ресурсов на региональное экономическое развитие и оптимизацию экологически ориентированного развития промышленного потенциала показали, что в основе высокорентабельной производственной деятельности нефтегазодобывающих и перерабатывающих регионов и параметров их экономического роста заложены воспроизводственные процессы системы недропользования. Экологизация региональных экономических систем в рамках достижения целей устойчивого развития и трансформация институциональной среды для решения задач управляемого природопользования возможны в условиях согласованности пространственного и научно-технологического развития регионов с высокой степенью индустриализации. Селективное управление инклюзивным производственным развитием российских нефтегазовых регионов с учетом реализации принципов циркулярной экономики и декарбонизации по мере трансформации мировых экономических отношений в направлении деглобализации может являться эффективным решением проблем рационального пространственного распределения и воспроизводства экономических ресурсов. Это способно оказывать положительное влияние на механизмы регулирования территориальных социально-экономических параметров и эффективности политики федеративных отношений, необходимой для решения эколого-экономических проблем с использованием высокорентабельных нефтегазовых доходов в регионах «старой» добычи с высокой степенью выработанности крупных месторождений.

Развитие благоприятных условий для привлечения инвестиций в уплотнение сетки скважин и разработку месторождений-сателлитов, а также рациональную утилизацию попутного нефтяного газа требует дополнений в нормативную базу эколого-экономических расчетов, оптимизации критериев эколого-экономических аспектов хозяйственной деятельности и механизмов применения технологий секвестрации углекислого газа. Для территорий с высокой концентрацией нефтегазохимической промышленности, объектов энергетики и транспорта, приводящей к повышенному образованию парниковых газов и трудноразлагаемых отходов на основе высокомолекулярных соединений, требуется разработка:

- современных региональных нормативов экономической оценки нефтегазовых ресурсов во взаимосвязи с экономической оценкой ущерба, наносимого природной среде региона;
- экономических подходов к выявлению закономерностей ранжирования экологического состояния и емкости региональных территорий во взаимосвязи с экономическими путями реабилитации естественной региональной экосистемы;
- экономического сценарного анализа поведения региональных и внешних энергетических рынков во взаимосвязи с механизмами регионального перераспределения риска и экологического страхования;
- методов экономической заинтересованности предприятий региона в экологизации во взаимосвязи с присутствием региональной промышленности на углеродном рынке;
- экономического обоснования технологии секвестрации углекислого газа в выработанные месторождения нефти и газа во взаимосвязи с региональной экономической политикой в области ресурсосбережения и энергоэффективности (рис.).

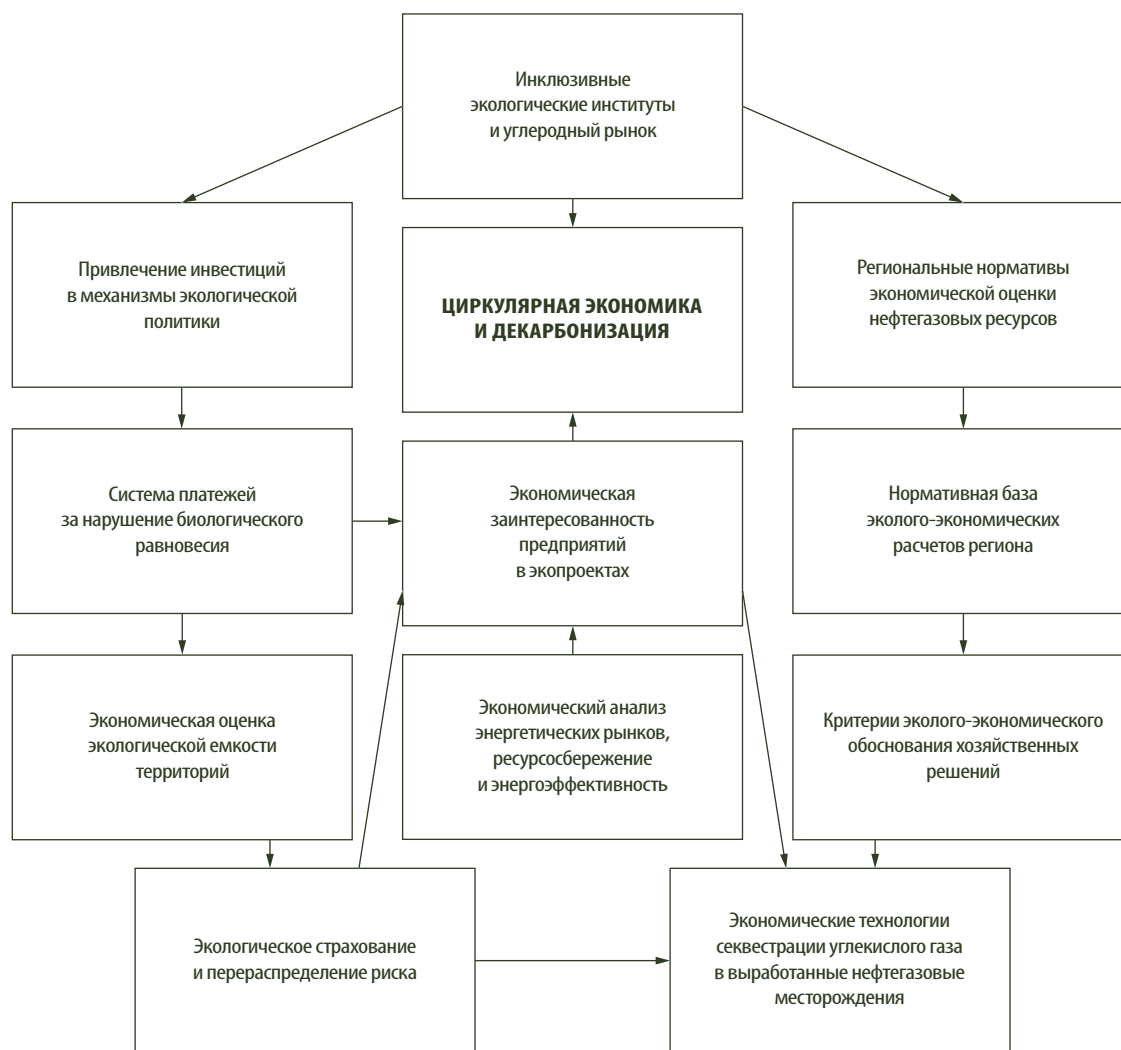


Рис. Блок-схема приоритетных элементов методологии управления инклюзивным производственным развитием нефтегазового региона с учетом принципов циркулярной экономики и декарбонизации

Источник: разработано автором.

Заключение

Эффективное управление инклюзивным производственным развитием нефтегазового региона с учетом принципов циркулярной экономики и тенденций декарбонизации представляется возможным через формирование инклюзивных экологических институтов и эволюцию экономических механизмов углеродного рынка. Это осуществимо по двум основным одновременно прорабатываемым направлениям, включающим привлечение инвестиций в механизмы экологической политики региона и совершенствование региональных нормативов экономической оценки нефтегазовых ресурсов. Достижение прин-

ципов циркулярной экономики и декарбонизации по первому пути осуществимо, в свою очередь, через совершенствование платежей всеми участниками воспроизводственного цикла за нарушение биологического разнообразия, что создает возможности эффективного стимулирования экономической заинтересованности предприятий в экологических проектах и развития наиболее высоких требований к экономической оценке экологической емкости территорий. Дополнительными сферами индикативного государственного участия в этом процессе может быть программная поддержка экологического страхования и перераспределения риска, ресурсосбереже-

ния и энергоэффективности на основе результатов перманентного мониторинга и экономического анализа энергетических рынков. Продвижение по второму обозначенному выше направлению достижения принципов циркулярной экономики и декарбонизации в инклюзивном производственном развитии нефтегазового ре-

гиона возможно через совершенствование региональной нормативно-правовой базы эколого-экономических расчетов и критериев обоснования хозяйственных решений, в том числе технологий секвестрации углекислого газа в выработанные нефтегазовые месторождения, имеющиеся в избытке на территориях «старой» добычи.

ЛИТЕРАТУРА

- Березкин В.И. (2021). Декарбонизация как средство борьбы с потеплением климата и проблемы «зеленой» энергетики // Известия Русского географического общества. Т. 153. № 6. С 3–20. DOI: 10.31857/S0869607121060021
- Бродач М.М., Шилкин Н.В. (2021). Декарбонизация – инструмент стимулирования энергосбережения // Энергосбережение. № 7. С. 1–13.
- Ветрова М.А., Богданова А.А., Яруллина И.Э. (2021). Декарбонизация нефтегазовой отрасли в условиях развития циркулярной экономики // Проблемы современной экономики. № 3 (79). С. 196–199.
- Власова М.А., Баженова Е.Е. (2021). Циркулярная экономика как механизм реализации концепции устойчивого развития: проблемы и перспективы развития // Друкеровский вестник. № 1 (39). С. 19–30. DOI: 10.17213/2312-6469-2021-1-19-30.
- Демченко А.А., Есенкова Г.А., Алдохина Т.П. (2020). Циркулярная экономика и устойчивое развитие: на пути к экологизации и повышению эффективности использования вторичных ресурсов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. Т. 8. № 3 (50). С. 105–109.
- Деревяго И.П., Малашевич Д.Г. (2021). Циркулярная экономика как инструмент зеленого роста // Труды БГТУ. Сер. 5: Экономика и управление. № 1 (244). С. 97–102.
- Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. (2021). Циркулярная экономика и устойчивое развитие городов // Региональные проблемы преобразования экономики. № 7 (129). С. 7–22. DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22
- Ильинский А.А., Калинина О.В., Хасанов М.М., Афанасьев М.В., Саитова А.А. (2022). Декарбонизация нефтегазового комплекса: приоритеты и организационные модели развития // Север и рынок: формирование экономического порядка. № 1 (75). С. 33–46.
- Кация Г.Д. (2021). Декарбонизация, как фактор смены мировой энергетической парадигмы // Экономические науки. № 201. С. 32–34.
- Коданева С.И. (2020). Общество потребления vs циркулярная экономика: совместимые или взаимоисключающие модели? // Социальные новации и социальные науки. № 2 (2). С. 83–99. DOI: 10.31249/snsn/2020.02.04
- Королева Е.Д., Колчина В.В. (2021). Циркулярная экономика: отечественный опыт, основные бизнес-модели и проблемы их внедрения в Российской Федерации // Вестник молодежной науки. № 2 (29). С. 1–6. DOI: 10.46845/2541-8254-2021-2(29)-1-1
- Крюков В.А., Миляев Д.В., Савельева А.Д., Душенин Д.И. (2021а). Вызовы и ответы экономики Республики Татарстан на процессы декарбонизации // Георесурсы. Т. 23. № 3. С. 17–23. DOI: 10.18599/grs.2021.3.3
- Крюков В.А., Суслов Н.И., Ягольницер М.А. (2021б). Восточный вектор экономики России – в основе успеха синергия взаимодействия и межрегиональной кооперации // Научные труды Вольного экономического общества России. Т. 230. № 4. С. 90–102. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-230-4-90-102
- Крюков В.А., Токарев А.Н. (2022). Формирование условий для освоения трудноизвлекаемых запасов нефти: необходимость учета региональных аспектов // Экономика региона. Т. 18. № 3. С. 755–769. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-3-10

- Крюков В.А., Токарев А.Н. (2023). Инновационно-ресурсные направления развития промышленности: пример Юга Тюменской области // Проблемы прогнозирования. № 1 (196). С. 42–52. DOI: 10.47711/0868-6351-196-42-52
- Ластовская М.Р. (2023). Темная сторона декарбонизации: главные вызовы, возможные решения // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. № 2 (218). С. 7–18.
- Мочалова Л.А. (2020). Циркулярная экономика в контексте реализации концепции устойчивого развития // Journal of New Economy. Т. 21. № 4. С. 5–27. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-1
- Першина К.В. (2022). Декарбонизация российской нефтегазовой промышленности PRОнефть // Профессионально о нефти. Т. 7. № 3. С. 115–118.
- Порфирьев Б.Н. (2022). Декарбонизация versus адаптация экономики к климатическим изменениям в стратегии устойчивого развития // Проблемы прогнозирования. № 4 (193). С. 45–54. DOI: 10.47711/0868-6351-193-45-54
- Ратнер С.В. (2018). Циркулярная экономика: теоретические основы и практические приложения в области региональной экономики и управления // Инновации. № 9 (239). С. 29–37.
- Ратнер С.В. (2020а). Управление инновациями в области циркуляции пластика: опыт международной инициативы «New plastic economy» // Инновации. № 5 (259). С. 32–40. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.259.5.006
- Ратнер С.В. (2020b). Факторы развития циркулярной экономики // Финансовая аналитика: проблемы и решения. Т. 13. № 4 (354). С. 430–447. DOI: 10.24891/fa.13.4.430
- Ратнер С.В., Иосифов В.В., Ратнер П.Д. (2020). Анализ и оценка уровня развития циркулярной экономики в российских регионах // Экономический анализ: теория и практика. Т. 19. № 2 (497). С. 206–225. DOI: 10.24891/ea.19.2.206
- Сайтова А., Ильинский А. (2022). Декарбонизация российской энергетики в условиях санкций и мирового энергоперехода // Энергетическая политика. № 6 (172). С. 42–55. DOI: 10.46920/2409-5516_2022_6172_42
- Салихов М.Р. (2022). Сценарии трансформации: декарбонизация российской экономики // Журнал Новой экономической ассоциации. № 4 (56). С. 213–219. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-56-4-12
- Усс А.В., Крюков В.А., Нефедкин В.И., Криворотов А.К. (2022). Как повысить региональные эффекты от ресурсных проектов // ЭКО. № 2 (572). С. 27–46. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-2-27-46
- Цветков В.А., Тулупов А.С. (2022). Декарбонизация экономического развития: вызовы и перспективы для России // ЭКО. № 12 (582). С. 22–31. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-12-22-31
- Чекмарев С.Ю., Шевкоплясов П.М. (2022). Декарбонизация энергетического сектора России. Ценообразование по спросу на рынках энергии // Энергосбережение. № 5. С. 36–43.
- Шматко А.Д., Ивченко Б.П. (2022). Декарбонизация экономики: анализ проблематики с учетом региональной специфики и необходимости развития системы образования // Экономика и управление. Т. 28. № 3. С. 219–225. DOI: 10.35854/1998-1627-2022-3-219-225
- Яркеева Н.Р., Марушевский В.Э., Муратова А.И. (2022). Декарбонизация как ключ к развитию нефтегазовых компаний // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. № 4 (138). С. 54–62.
- Cong R.G., Thomsen M. (2021). Review of ecosystem services in a bio-based circular economy and governance mechanisms *Ecosystem Services*, 50, 101298. DOI: 10.1016/j.ecoser.2021.101298
- Ivchenko V.P., Tereladze D.I. (2022). Decarbonization: Challenges and risks in the economy // Финансовая экономика. № 1. С. 184–187.
- Kryukov V., Tokarev A. (2021). Spatial trends of innovation in the Russian oil and gas sector: What does patent activity in Siberia and the arctic reflect? *Regional Science Policy and Practice*, 12445. DOI: 10.1111/rsp3.12445

- Kryukov V.A., Seliverstov V.E. (2021). From the continental and resource curse of Siberia to institutional harmony. *Regional Research of Russia*, 11 (1), 1–12. DOI: 10.1134/S2079970522010038
- Kryukov V.A., Shmat V.V. (2021). Petro-gas chemistry in Russia's east: Growth driver or ballast? *Regional Research of Russia*, 11 (2), 174–186.
- Kryukov V.A., Tokarev A.N. (2022). The oil industry in the south of Tyumen oblast: enclaves or clusters? *Regional Research of Russia*, 12 (2), 113–123. DOI: 10.1134/s2079970522020150
- Melati I.S., Wahjoedi M.E., Mukhlis I., Wahyono H. (2023). The development of circular economy teaching in business: A bibliometric analysis (1994–2022). *Asian Journal of University Education*, 19 (2), 404–422. DOI: 10.24191/ajue.v19i2.22230
- Mitrofanova I.V. (2021). Decarbonization of the economy – the general trend of development of Russia and its regions in the 21st century. *Regional economy. South Of Russia*, 9 (4), 4–13.
- Moraga G., Huysveld S., Dewulf J. [et al.] (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452–461. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.03.045
- Olah J., Tiron Tudor A., Pashkus V., Alpatov G. (2021). Preferences of central European consumers in circular economy. *Ekonomicko-Manažérske Spektrum*, 15 (2), 99–110. DOI: 10.26552/ems.2021.2.99-110
- Sarc R., Curtis A., Kandlbauer L. [et al.] (2019). Digitalisation and intelligent robotics in value chain of circular economy oriented waste management – a review. *Waste Management*, 95, 476–492. DOI: 10.1016/j.wasman.2019.06.035

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Игорь Леонидович Беилин – кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный университет правосудия (Российская Федерация, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7а; e-mail: i.beilin@rambler.ru)

Beilin I.L.

DETERMINANTS OF ECONOMIC POLICY OF THE OIL AND GAS REGION IN THE PARADIGM OF THE CIRCULAR ECONOMY AND DECARBONIZATION

In the context of global economic transformation, the “green” agenda has acquired new problematic facets related to the narrative of oil, technology and financial embargoes, as well as diversification of natural gas supplies to international commodity markets. The aim of the research is to work out a system model of variant management of inclusive production development of the oil and gas region taking into account the principles of circular economy and decarbonization. To achieve this goal, we set and solved the following tasks: analysis of the theoretical foundations and results of current scientific research, which studies the conditions, factors and feasibility of using the principles of circular economy and decarbonization at the regional level; analysis of innovative activities of oil and gas regions aimed at developing environmental safety in material and energy flows, reducing CO₂ emissions and the use of safe or less hazardous raw materials and materials, reducing of environmental pollution and use of waste recycling technologies; development of regional principles for the development of inclusive environmental institutions and carbon market, as well as the economic interest of enterprises in environmentally sound projects as fundamental institutional foundations for the production activities of the oil and gas region in the paradigm of circular economy and decarbonization. We carried out the study on the example of the Volga Federal

District regions with budget-forming oil and gas chemical complex: the Republic of Bashkortostan, the Republic of Tatarstan, the Udmurt Republic, the Perm Territory, the Orenburg Region, and the Samara Region.

Oil and gas region, regional economy, circular economy, decarbonization, industrial economy.

REFERENCES

- Berezkin V.I. (2021). Decarbonization as a means of combating climate warming and the problems of “green” energy. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 153(6), 3–20. DOI: 10.31857/S0869607121060021 (in Russian).
- Brodach M.M., Shilkin N.V. (2021). Decarbonization as a tool to stimulate energy saving. *Energoberezhenie*, 7, 1–13 (in Russian).
- Chekmarev S.Yu., Shevkopyasov P.M. (2022). Decarbonization of Russia’s energy sector. Demand-side pricing in energy markets. *Energoberezhenie*, 5, 36–43 (in Russian).
- Cong R.G., Thomsen M. (2021). Review of ecosystem services in a bio-based circular economy and governance mechanisms *Ecosystem Services*, 50, 101298. DOI: 10.1016/j.ecoser.2021.101298
- Demchenko A.A., Esenkova G.A., Aldokhina T.P. (2020). Circular economy and sustainable development: Towards greening and improving the efficiency of secondary resources use. *Aktual’nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika*, 8, 3(50), 105–109 (in Russian).
- Dereviaha I.P., Malashevich D.G. (2021). Circular economy as a tool for green growth. *Trudy BGTU. Ser. 5: Ekonomika i upravlenie=Proceedings of BSTU, Issue 5. Economics and Management*, 1(244), 97–102 (in Russian).
- Ilyinsky A.A., Kalinina O.V., Khasanov M.M., Afanasiev M.V., Saitova A.A. (2022). Decarbonization of the oil and gas complex: Priorities and organizational models of development. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka=The North and the Market: Forming the Economic Order*, 1(75), 33–46 (in Russian).
- Ivchenko B.P., Tereladze D.I. (2022). Decarbonization: Challenges and risks in the economy. *Finansovaya ekonomika*, 1, 184–187.
- Katsiya G.D. (2021). Decarbonization as a factor of the world energy paradigm shift. *Ekonomicheskie nauki*, 201, 32–34 (in Russian).
- Kodaneva S.I. (2020). Consumer society vs circular economy: Compatible or mutually exclusive models? *Sotsial’nye novatsii i sotsial’nye nauki*, 2(2), 83–99. DOI: 10.31249/snsn/2020.02.04 (in Russian).
- Koroleva E.D., Kolchina V.V. (2021). Circular economy: Domestic experience, basic business models and problems of their implementation in the Russian Federation. *Vestnik molodezhnoi nauki*, 2(29), 1–6. DOI: 10.46845/2541-8254-2021-2(29)-1-1 (in Russian).
- Kryukov V., Tokarev A. (2021). Spatial trends of innovation in the Russian oil and gas sector: What does patent activity in Siberia and the arctic reflect? *Regional Science Policy and Practice*, 12445. DOI: 10.1111/rsp3.12445
- Kryukov V.A., Milyaev D.V., Savelieva A.D., Dushenin D.I. (2021a). Challenges and responses of the economy of the Republic of Tatarstan to decarbonization processes. *Georesursy*, 23(3), 17–23. DOI: 10.18599/grs.2021.3.3 (in Russian).
- Kryukov V.A., Seliverstov V.E. (2021). From the continental and resource curse of Siberia to institutional harmony. *Regional Research of Russia*, 11(1), 1–12. DOI: 10.1134/S2079970522010038
- Kryukov V.A., Shmat V.V. (2021). Petro-gas chemistry in Russia’s east: Growth driver or ballast? *Regional Research of Russia*, 11(2), 174–186.
- Kryukov V.A., Suslov N.I., Yagol’nitser M.A. (2021b). Eastern vector of Russia’s economy – synergy of interaction and interregional cooperation at the heart of success. *Nauchnye trudy Vol’nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*, 230(4), 90–102. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-230-4-90-102 (in Russian).

- Kryukov V.A., Tokarev A.N. (2022). Creation of conditions for the development of hard-to-recover oil reserves: Regional aspects. *Ekonomika regiona=Economy of Regions*, 18(3), 755–769. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-3-10 (in Russian).
- Kryukov V.A., Tokarev A.N. (2022). The oil industry in the south of Tyumen oblast: Enclaves or clusters? *Regional Research of Russia*, 12(2), 113–123. DOI: 10.1134/s2079970522020150
- Kryukov V.A., Tokarev A.N. (2023). Innovative and resource-based directions of industrial development: the example of the South of the Tyumen Region. *Problemy prognozirovaniya=Studies on Russian Economic Development*, 1(196), 42–52. DOI: 10.47711/0868-6351-196-42-52 (in Russian).
- Lastovskaya M.R. (2023). The dark side of decarbonization: Main challenges, possible solutions. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom*, 2(218), 7–18 (in Russian).
- Melati I.S., Wahjoedi M.E., Mukhlis I., Wahyono H. (2023). The development of circular economy teaching in business: A bibliometric analysis (1994–2022). *Asian Journal of University Education*, 19(2), 404–422. DOI: 10.24191/ajue.v19i2.22230
- Mitrofanova I.V. (2021). Decarbonization of the economy – the general trend of development of Russia and its regions in the 21st century. *Regional Economy. South of Russia*, 9(4), 4–13.
- Mochalova L.A. (2020). Circular economy in the context of implementing the concept of sustainable development. *Journal of New Economy*, 21(4), 5–27. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-1 (in Russian).
- Moraga G., Huysveld S., Dewulf J. et al. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452–461. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.03.045
- Olah J., Tiron Tudor A., Pashkus V., Alpatov G. (2021). Preferences of central European consumers in circular economy. *Ekonomicko-Manažérske Spektrum*, 15(2), 99–110. DOI: 10.26552/ems.2021.2.99-110
- Pershina K.V. (2022). Decarbonization of the Russian oil and gas industry. *PRONEFT'. Professional'no o nefte=PRONEFT. Professionally about Oil*, 7(3), 115–118 (in Russian).
- Porfiriev B.N. (2022). Decarbonization vs. adaptation of the economy to climate change within the sustainable development strategy. *Problemy prognozirovaniya=Studies on Russian Economic Development*, 4(193), 45–54. DOI: 10.47711/0868-6351-193-45-54 (in Russian).
- Ratner S.V. (2018). Circular economy: Theoretical foundations and practical applications in the field of regional economy and management. *Innovatsii*, 9(239), 29–37 (in Russian).
- Ratner S.V. (2020a). Management of innovations in the field of plastic's circulation: Experience of the international initiative “New plastic economy”. *Innovatsii*, 5(259), 32–40. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.259.5.006 (in Russian).
- Ratner S.V. (2020b). Factors in the development of the circular economy. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 13, 4(354), 430–447. DOI: 10.24891/fa.13.4.430 (in Russian).
- Ratner S.V., Iosifov V.V., Ratner P.D. (2020). Analysis and evaluation of the level of circular economy development in Russian regions. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*, 19, 2(497), 206–225. DOI: 10.24891/ea.19.2.206 (in Russian).
- Saitova A., Il'inskii A. (2022). Decarbonization of the Russian energy industry in the context of sanctions and the global energy transition. *Energeticheskaya politika*, 6(172), 42–55. DOI: 10.46920/2409-5516_2022_6172_42 (in Russian).
- Salikhov M.R. (2022). Scenarios of transformation: Decarbonization of the Russian economy. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii=Journal of the New Economic Association*, 4(56), 213–219. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-56-4-12 (in Russian).
- Sarc R., Curtis A., Kandlbauer L. et al. (2019). Digitalisation and intelligent robotics in value chain of circular economy-oriented waste management – a review. *Waste Management*, 95, 476–492. DOI: 10.1016/j.wasman.2019.06.035

- Shmatko A.D., Ivchenko B.P. (2022). Decarbonization of the economy: Problem analysis with allowance for regional specifics and the need to develop the educational system. *Ekonomika i upravlenie=Economics and Management*, 28(3), 219–225. DOI: 10.35854/1998-1627-2022-3-219-225 (in Russian).
- Tsvetkov V.A., Tulupov A.S. (2022). Decarbonization of economic development: Challenges and prospects for Russia. *EKO=ECO Journal*, 12(582), 22–31. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-12-22-31 (in Russian).
- Uss A.V., Kryukov V.A., Nefedkin V.I., Krivorotov A.K. (2022). How to increase the regional effects of resource projects. *EKO=ECO Journal*, 2(572), 27–46. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-2-27-46 (in Russian).
- Vetrova M.A., Bogdanova A.A., Yarullina I.E. (2021). Decarbonization of oil industry in the context of circular development of economy. *Problemy sovremennoi ekonomiki=Problems of Modern Economics*, 3(79), 196–199 (in Russian).
- Vlasova M.A., Bazhenova E.E. (2021). Circular economy as a mechanism of implementation of the concept of sustainable development: Problems and prospects for development. *Drukerovskii vestnik*, 1(39), 19–30. DOI: 10.17213/2312-6469-2021-1-19-30 (in Russian).
- Yarkeeva N.R., Marushevskii V.E., Muratova A.I. (2022). Decarbonization as the key to oil and gas companies development. *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefi i nefteproduktov=Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products*, 4(138), 54–62 (in Russian).
- Yerznkyan B.A., Fontana K.A. (2021). Circular economy and sustainable urban development. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki*, 7(129), 7–22. DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22 (in Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Igor' L. Beilin – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Russian State University of Justice, (7A, 2nd Aziatskaya Street, Kazan, 420088, Russian Federation; e-mail: i.beilin@rambler.ru)