

УДК 332.05

А. В. Пепеляева

ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: a.v.pepelyaeva@mail.ru

А. В. Крутова

ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: alexkrutova@yandex.ru

И. В. Елохова

ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: elohova.iv@gmail.com

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЕНОГО РОСТА» В РОССИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Ключевые слова: модель зеленого роста, показатели экоинтенсивности (природоемкости), регионы России, эколого-экономическая динамика.

В данном исследовании рассматривается встроенность России в общемировой «зеленый» тренд с помощью проведенного моделирования эколого-экономической динамики кластеров российских регионов с учетом их отраслевой специфики по степени антропогенного воздействия на все природные подсистемы (атмосферу, гидросферу, литосферу) регионов с помощью модифицированной модели «зеленого роста». По уровню загрязнения атмосферы и гидросферы наблюдается движение в сторону зеленой экономики почти во всех региональных кластерах, исключение составили регионы добывающе-социального и аграрно-туристического кластеров, которые находились в зоне «коричневого» роста по воздействию на водную экосистему. По объему образования отходов производства и потребления на конец исследуемого периода регионы 6 кластеров оказались в зоне черного роста и только регионы торгово-обрабатывающего кластера – в зоне зеленого роста.

A. V. Pepelyaeva

Perm National Polytechnic University, Perm, e-mail: a.v.pepelyaeva@mail.ru

A. V. Krutova

Perm National Polytechnic University, Perm, e-mail: alexkrutova@yandex.ru

I. V. Elohova

Perm National Polytechnic University, Perm, e-mail: elohova.iv@gmail.com

APPLICATION OF THE CONCEPT OF “GREEN GROWTH” IN RUSSIA: A REGIONAL ANALYSIS

Keywords: green growth model, eco-intensity (nature capacity) indicators, regions of Russia, ecological and economic dynamics.

The study examines Russia’s integration into the global “green” trend and presents the results of modeling the ecological and economic dynamics of clusters of Russian regions, taking into account their industry specifics in terms of the degree of anthropogenic impact on all natural subsystems of the regions using a modified “green growth” model. In terms of the level of air and water pollution, a movement towards a green economy is observed in almost all regional clusters, with the exception of the regions with the developed mining and social and agro-tourism clusters, which were in the “brown” growth zone in terms of impact on the aquatic ecosystem. In terms of the volume of industrial waste generation and consumption at the end of the study period, 6 clusters were in the black growth zone and only the trade and processing cluster was in the green growth zone.

Введение

«Зеленая» составляющая развития национальных экономик приобретает большую востребованность и становится одним

из приоритетов и в международной повестке. Международным сообществом признается необходимость переосмысления существующих моделей экономического

развития национальных экономик и «зеленой» трансформации мирового хозяйства, основой которого должна стать синергия новых технологий, экосистемы территорий и современных практик природопользования и ресурсосбережения.

Встроенность России в общемировой «зеленый» тренд неоднозначна.

С одной стороны, Россия является участником всех основных природоохранных соглашений и мероприятий, по соотношению экологической емкости территории и экологического следа российской экономики ее можно отнести к странам – экологическим донорам, с 1990 года произошло почти двукратное снижение выбросов парниковых газов.

С другой стороны, внутренняя экологическая политика зачастую не только не учитывала «зеленый тренд», но и противоречила ему. Так, например, отношение к развитию «зеленых технологий» долгое время воспринималось правительством страны как вызов и угроза национальной безопасности [1, с. 4], и только в последние годы ситуация начала меняться.

Но при этом Россия соответствует общемировому тренду по экологическим проблемам и рискам. Кроме того, Россия характеризуется значительной экологической неоднородностью в региональной разрезе, а поскольку региональная дифференциация по степени деградации окружающей среды зависит и от отраслевого ландшафта регионов, то комплексные исследования в данной области, учитывающие экологическую и экономическую динамику регионов и их отраслевую структуру представляют интерес.

Цель исследования: с помощью модифицированной модели зеленого роста П. Виктора оценить вектор эколого-экономического развития регионов России с точки зрения соответствия или несоответствия движения к «зеленой» экономике с учетом их отраслевой структуры.

Материал и методы исследования

Вопросами исследования эколого-экономической сбалансированности регионального развития занимались российские ученые: Бобылев С.Н., Глазырина И.П., Дружинин П.В., Забелина И.А., Коробицын Б.А., Курило А.Е., Порфирьев Б.Н., Пыжева Ю.И., Тихонова Т.В., Фалейчик Л.М., Шкиперова Т.Г., Яковлева К.А. и др. [2-9].

Предлагаемая авторская методика включает ряд этапов. На первом этапе исследования проводилась кластеризация регионов по специфике хозяйственной деятельности по структуре валовой добавленной стоимости по ОКВЭД 2. В результате процесса кластеризации были выделены 7 региональных кластеров по преобладающему виду экономической деятельности. Подробнее первый этап исследования описан в работе [10, с. 414-425].

На втором этапе был проведен выбор индикаторов экоинтенсивности (природоёмкости) и экономического развития (EI), а также показатель, отражающий экономический результат хозяйственной деятельности региона (ER).

В качестве показателей индикаторов экоинтенсивности (EI_1) определены показатели, отражающие негативное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу на единицу экономического результата: EI_1 – отношение образования отходов производства и потребления к ВРП, тонн/млн руб.; EI_2 – отношение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ к ВРП, тонн/млн руб.; EI_3 – отношение сбросов загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты к ВРП, куб.м./млн руб. Выбор данных показателей обусловлен тем, что, во-первых, отражает экологическое качество жизни населения, а во-вторых, при современных темпах технологического развития ресурсные ограничения экономического роста могут быть решены достаточно успешно, чего нельзя сказать об экологических ограничениях (деградации окружающей среды).

В качестве результирующего показателя регионального экономического развития (ER) авторы использовали ВРП в сопоставимых ценах 2011 года (млн руб.).

На третьем этапе проводился сбор и обработка статистических данных по выбранным субъектам РФ, для расчетов использовались официальные данные Росстата [12-13]. Период исследования – 2011-2019 гг.

Четвертый этап включал моделирование эколого-экономического развития регионов в рамках сформированных кластеров на основе модифицированной модели «зеленого роста» П. Виктора [14]. В данном исследовании будет проведен временной анализ в рамках отраслевых кластеров регионов для оценки вектора эколого-экономического развития (соответствия или несоответствия движения к «зеленой» экономике).

Таблица 1

Интерпретация эколого-экономических зон

Эколого-экономические зоны в концепции «зеленого» роста	Динамика ВРП (в ценах 2011 г.)	Динамика показателя экологической нагрузки	Динамика удельного показателя нагрузки на окружающую среду
«Зеленый» рост (GG)	увеличение	снижение	снижение
«Зеленый» спад (GD)	снижение	снижение	увеличение
«Абсолютно зеленый» спад (AGD)	снижение	снижение	снижение
«Коричневый» рост (BrG)	увеличение	увеличение	снижение
«Черный» рост (BlG)	увеличение	увеличение	увеличение
	снижение	увеличение	увеличение

Таблица 2

Динамика показателя экоинтенсивности по уровню образования отходов производства и потребления (EI) по кластерам и в РФ, тонн/млн руб.

Кластер	2011 г.	2013 г.	2015 г.	2017 г.	2019 г.	Темп роста, %
Промышленно-диверсифицированный	162,00	191,00	195,00	210,00	216,00	133,3
Торгово-обрабатывающий	1,60	2,80	2,70	12,20	8,40	525,0
Обрабатывающий	44,00	58,00	127,00	37,00	47,00	106,8
Добыча полезных ископаемых	5,60	5,10	3,60	5,40	28,90	516,1
Добывающе-социальный	780,20	900,50	785,50	998,40	1130,70	144,9
Логистический	66,54	93,33	188,66	114,78	124,95	187,8
Аграрно-туристический	31,60	54,70	53,10	51,20	68,00	215,2
РФ	95,00	111,00	105,00	125,00	139,00	146,3

Примечание: Затемнением выделены ячейки, где показатели выше среднероссийского уровня.

В таблице 1 наглядно представлены характеристики зон эколого-экономического развития территорий модифицированной модели П. Виктора.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 2 представлена динамика EI₁ в разрезе выбранных кластеров и по РФ.

Оценивая изменение удельного показателя экологической нагрузки на окружающую среду от образования отходов (табл. 2), отметим общий тренд к ухудшению ситуации – увеличению антропогенной нагрузки на экосистему территорий, несмотря на реализацию ряда федеральных проектов в этой сфере за оцениваемый период: «Чистая страна», «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», «Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности» и др.

Несмотря на то, что по всем семи кластерам, и по России в целом наблюдается рост данного показателя, по кластерам его

уровень и динамика существенно дифференцированы.

Наихудшую динамику за период демонстрируют торгово-обрабатывающий кластер и кластер «Добыча полезных ископаемых», а если оценивать положение кластеров по отношению к другим, сопоставляя со среднероссийскими показателями, то можно выделить два основных проблемных кластера – добывающе-социальный и промышленно-диверсифицированный.

Значительный уровень показателя экоинтенсивности в самом проблемном кластере – добывающе-социальном – обусловлен наличием в нем регионов Сибирского федерального округа (СФО), особенно Кемеровской области (основным угледобывающим регионом России). В 2019 г. 69% от общероссийского объема образования отходов приходилось на СФО [15, с. 291].

Если рассматривать антирейтинг по образованию отходов производства и потребления в 2019 г. в разрезе ВЭД, то на первом месте будет добыча угля (5200 млн т), на вто-

ром – добыча металлических руд (1635 млн т), на третьем – металлургическое производство (155 млн т). В целом, на добывающую и обрабатывающую промышленность приходится 7553 млн т отходов (7257 млн т и 296 млн т соответственно).

Для более глубокого и детального анализа особый интерес представляют периоды, в которых произошли резкие изменения показателя экоинтенсивности (как повышение, так и снижение), это необходимо для выявления причин такой волатильности и разработки корректирующих мер. Так, например, для торгово-обрабатывающего кластера интерес для дальнейшего исследования представляет 2017 год, для обрабатывающего – 2015 (можно рассмотреть динамику оборота организаций, занятости, природоохранных затрат, проведение инвентаризации и ликвидации объектов накопленного вреда, несанкционированных свалок, изменение регионального законодательства и т.п. тех субъектов РФ, которые входят в данный кластер).

Общий вектор изменения показателя EI_2 свидетельствует о движении к «зеленой экономике». Снижение экоинтенсивности хозяйственной деятельности региональных кластеров по выбросам загрязняющих атмосферу веществ варьировалось от 53% (наилучший результат у регионов, входящих в аграрно-туристический кластер) до 30% (регионы промышленно-диверсифицированного кластера) и было обусловлено реализацией ряда законодательных инициатив, в том числе федерального проекта «Чистый воздух».

К лидеру как по уровню данного показателя экоинтенсивности, так и по его динамике, относится торгово-обрабатывающий кластер, включающий регионы, преимущественно европейской части России (ЦФО) с высокой долей обрабатывающей промышленности (средняя доля по регионам кластера составляет 18,2%), торговли (16,9%) и государственного сектора (15,9%).

Таблица 3

Цветовая характеристика экономического развития кластеров регионов и РФ

Период	Эколого-экономические зоны							РФ
	1*	2	3	4	5	6	7	
	по образованию отходов производства и потребления							
2011-2013гг.		BIG	BIG	GG	BIG	BIG	BIG	BIG
2013-2015гг.	BIG	BrG	BIG	GG	GG	BIG	GG	GG
2015-2017гг.	BIG	BIG	GG	BIG	BIG	GG	AGD	BIG
2017-2019гг.	BIG	GG	BIG	BIG	BIG	BIG	BIG	BIG

Период	Эколого-экономические зоны							РФ
	1*	2	3	4	5	6	7	
	по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу							
2011-2013гг.		BrG	GG	GG	GG	BrG	BrG	GG
2013-2015гг.	GG	BrG	BrG	GG	GG	BIG	BIG	GG
2015-2017гг.	GG	BIG	GG	BIG	GG	BIG		BrG
2017-2019гг.	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
	по сбросам загрязненных вод в водные объекты							
2011-2013гг.	AGD	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
2013-2015гг.	GG	GG	GG	BIG	GG	GG	BrG	GG
2015-2017гг.	GG	GG	GG	GG	BrG	GG	AGD	GG
2017-2019гг.	GG	GG	GG	GG	BrG	GG	BrG	GG

*Отраслевые кластеры регионов: 1 – промышленно-диверсифицированный; 2 – торгово-обрабатывающий; 3 – обрабатывающий; 4 – добыча полезных ископаемых; 5 – добывающе-социальный; 6 – логистический; 7 – аграрно-туристический.

Уровень EI_3 на протяжении всего исследуемого периода был максимальным в логистическом, обрабатывающем и добычающе-социальном кластерах. Однако все без исключения кластеры демонстрируют тенденцию к уменьшению негативной нагрузки на водные экосистемы российских территорий и находятся в «зеленой» зоне модели П. Виктора. Это обусловлено реализацией в исследуемый период ряда проектов и программ федерального и регионального уровня.

Если оценивать динамику ВРП, общей и удельной экологической нагрузки регионов, сгруппированных в кластеры, за весь исследуемый период (2019 г. к 2011 г.), то все кластеры отражают общероссийский тренд, однако если оценить динамику этих показателей внутри исследуемого периода, то будет виден переход кластера из одной зоны в другую, а также дифференциация кластеров по зонам эколого-экономического развития в рамках одного временного отрезка (табл. 3).

Регионы, входящие в промышленно-диверсифицированный кластер в 2013 г. демонстрируют снижение экономического результата и по динамике всех трех показателей экоинтенсивности находятся в зоне спада. По объему образованных отходов и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу регионы первого кластера попадали в зону черного спада (снижение экономической активности сопровождалось ухудшением экологической ситуации по данному параметру). По уровню негативного давления на водные экосистемы регионы кластера оказывались в зоне абсолютно зеленого спада (отрицательная экономическая динамика сопровождалась одновременным снижением стоимостного и натурального показателей сбросов загрязняющих веществ в водные объекты).

В остальные периоды регионы промышленно-диверсифицированного кластера по динамике отходов производства и потребления и ВРП находятся в зоне черного роста и показывают худший результат среди всех 7 кластеров (все остальные кластеры в течение оцениваемого периода переходили в зону зеленого роста, который характеризуется положительной динамикой экономического результата, объемных и стоимостных характеристик образования отходов), а по динамике ER и EI_2 , EI_3 – в зоне зеленого роста.

К 2019 г. в регионах торгово-обрабатывающего кластера наблюдалось снижение всех трех удельных показателей экологической интенсивности (зона зеленого роста) и в зоне зеленого роста регионы второго кластера находились по уровню антропогенной нагрузки на водные объекты на протяжении всего оцениваемого периода.

С 2011 по 2015 г. темп экономического роста превышал темп ослабления интенсивности загрязнения воздушной экосистемы регионов второго кластера (они находились в зоне коричневого роста), а в 2017 г. экономический рост данных регионов сопровождался увеличением и масштаба, и интенсивности загрязнения воздуха (черный рост).

По уровню загрязнения атмосферного воздуха снижение абсолютного и относительного негативного давления при росте экономического результата (зеленый рост) на протяжении всего исследуемого периода наблюдался только у регионов добычающе-социального кластера. Также неплохие позиции у регионов первого, третьего и четвертого кластера.

По уровню загрязнения водных объектов большую направленность в сторону зеленой экономики демонстрируют регионы торгово-обрабатывающего, обрабатывающего и логистического кластеров, а регионы добычающе-социального и аграрно-туристического кластеров в разные годы находились в зоне «коричневого» роста.

Достаточно напряженная ситуация с образованием отходов производства и потребления наблюдается во всех кластерах, постоянный рост отходов – общероссийская проблема, которая требует комплексных мер для ее решения.

Если оценивать все три показателя негативного влияния хозяйственной деятельности регионов на окружающую среду, то самым проблемным кластером является аграрно-туристический, который включает 12 регионов с самой высокой долей добавленной стоимости в социальной сфере (29%), значительной (12,1%) – в сельском, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве и в данном кластере доля строительства в структуре ВДС выше, чем в остальных шести (около 10%).

Заключение

Предложенная авторская методика оценки эколого-экономического развития российских регионов позволяет проводить

сравнительный анализ эколого-экономической динамики субъекта РФ в сравнении с аналогичными по отраслевой структуре регионами для выявления общих проблемных зон и отличий, которые необходимо учитывать при разработке и реализации экологической компоненты стратегий социально-экономического развития страны и регионов, промышленной политики, отраслевых стратегий.

Проведенный анализ показал, что по экологической нагрузке двух видов (объемы сбросов сточных вод в водные объекты и выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в атмосферу) наблюдается постепенное движение в сторону «зеленой экономики», но этот процесс происходит в разных региональных кластерах, сгруппированных по структуре экономической деятельности, неодинаково.

Библиографический список

1. Стратегия экономической безопасности РФ на период до 2030 года.
2. Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экология и экономика. «Зелёная» экономика. Человек и природа. М.: Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН / Центр экологической политики России, 2015. 98 с.
3. Глазырина И.П., Фалейчик Л.М., Яковлева К.А. Социально-экономическая эффективность и «зеленый» рост регионального лесопользования // География и природные ресурсы. 2015. № 4. С. 17-25.
4. Забелина И.А. Эколого-экономическое благополучие российских регионов: сравнительный анализ // ЭКО. 2020. Т. 50, № 9. С. 24-45. DOI: 10.30680/eco0131-7652-2020-9-24-45.
5. Тихонова Т.В. Экологическая оценка экономического роста северного региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11, №. 3. С. 162–178. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.11.
6. Порфирьев Б.Н. О «зеленом» векторе стратегии социально-экономического развития России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 227, № 1. С. 128-136.
7. Шкиперова Г.Т., Курило А.Е. Оценка развития регионов северо-запада в контексте концепции «зеленой» экономики // Проблемы рыночной экономики. 2019. № 3. С. 5-13. DOI: 10.33051/2500-2325-2019-3-05-13.
8. Дружинин П.В., Шкиперова Г.Т., Поташева О.В. Исследование взаимосвязи экологических и экономических показателей: моделирование и анализ расчетов / отв. ред. П.В. Дружинин; Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук», Институт экономики КарНЦ РАН. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2019. 127 с.
9. Коробицын Б.А. «Зеленая» экономика, индикаторы «зеленого» роста и их динамика в Уральском федеральном округе // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2018. № 1 (21). С. 107-114.
10. Michael J.S., Patrice F., Амирова О.А., Амирова Т.Ф., Анохин Л.М., Баринов А.С., Белкин В.А., Васильева Е.Е., Пепеляева А.В. Проблемы экономической безопасности: вызовы и опыт в условиях цифровой экономики: монография / под ред. А.В. Карпушкиной. Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2019. 461 с.
11. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. М., 2020. 1242 с.
12. Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. М., 2020. 113 с.
13. Victor P. The Kenneth E. Boulding Memorial Award 2014: Ecological economics: A personal journey // Ecological Economics. 2015. Vol. 109. P. 93-100.
14. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. 1000 с.