

Перспективы зелёной экономики как новой парадигмы развития

А.А. Пакина, В.А. Горбанёв

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России

Переход мирового развития в постиндустриальную фазу сопровождается обострением глобальных проблем, решение которых возможно в рамках зелёной экономики. Основные принципы такой экономики отвечают современным представлениям о сбалансированном развитии и во многом схожи с положениями отечественной концепции рационального природопользования: в основе зелёной экономики лежит идея повышения качества жизни населения и экономического роста при одновременном снижении нагрузки на окружающую среду. Многочисленные индикаторы зелёной экономики, разработанные к настоящему времени, отражают сложность комплексной оценки экономических, экологических и социальных результатов развития. В связи с отсутствием общепринятого подхода к такой оценке развитие мировой и национальных экономик часто сопоставляется с динамикой их энерго- или ресурсоёмкости с учётом «жизненного цикла» продукции, что позволяет более объективно распределять ответственность стран за производимый экологический ущерб. Зарубежный опыт необходимо использовать для внедрения идей зелёной экономики в практику природопользования в России и странах СНГ. Перспективы перехода России к зелёной экономике большинство экспертов оценивают скептически в связи с сохраняющейся зависимостью экономики страны от ископаемого топлива. Тем не менее, опыт отдельных регионов России и Казахстана показывает жизнеспособность стратегий, основанных на использовании возобновляемых источников энергии, в случае их обоснования с учётом специфики конкретных регионов. Не менее важным является формирование механизмов финансирования зелёного развития, позволяющих оценивать потребности общества в развитии природоохранной инфраструктуры с учётом потерь от природных катастроф и экологического ущерба от антропогенной деятельности. Сегодня основу национальных стратегий рационального природопользования часто составляет переход к ресурсоэффективной низкоуглеродной экономике, что не охватывает всех аспектов перехода к зелёной экономике, однако способствует поиску новых возможностей практической реализации этой концепции.

Ключевые слова: зелёная экономика, рациональное природопользование, индикаторы устойчивости, энергоэффективность, энергоёмкость ВВП, зелёные финансы, декарбонизация, возобновляемые источники энергии, зарубежный опыт, опыт России и Казахстана.

УДК 338.24

Поступила в редакцию: 10.01.2019 г.

Принята к публикации: 15.05.2019 г.

Среди многочисленных программ глобального и национального уровней, нацеленных на гармоничное развитие общества в соответствии с возможностями окружающей среды, ключевые позиции на протяжении вот уже нескольких десятилетий занимает концепция устойчивого развития, подвергающаяся справедливому упрекам в утопичности со стороны многих российских и зарубежных исследователей (Горбанёв 2013; Зелёная экономика 2015; Кириллов, Пакина, Тульская 2017; Jackson 2017). Устойчивое развитие в принципе возможно только в условиях глобального постиндустриализма. В документах Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро подчёркивалось, что «перепотребление» ресурсов развитыми странами, с одной стороны, и нищета большинства населения мира, с другой, тесно взаимосвязаны. Отсюда следует вывод о необходимости сокращения разрыва в уровне развития различных стран, что является необходимым условием перехода к устойчивому развитию. Однако в условиях постиндустриальной трансформации этот разрыв будет только увеличиваться, и, следовательно, надежда на реализацию идей устойчивого развития на глобальном уровне представляется нереальной. Без учёта географического неравенства мирового развития, сложившегося в условиях перехода в постиндустриальную фазу, невозможно решать и глобальные проблемы, связанные с деградацией окружающей среды, в том числе проблему устойчивого развития (Горбанёв 2018).

На наш взгляд, правильнее говорить о концепции рационального природопользования, в теорию которого неопределимый вклад внесли советские географы (Анучин 1978; Арманд 1964; Ефремов 1977). Её основные принципы отвечают современным представлениям о сбалансированном развитии, предполагающем компромисс между современными и будущими потребностями общества и качеством окружающей среды. Перед мировым сообществом стоит очень сложная задача — создать новую экономику, зелёную экономику (ЗЭ), действующую по геоэкологическим законам. Эта задача экономически выполнима в том случае, если удастся склонить субъекты рынка назначать истинную цену товаров и услуг, т.е. с учётом «геоэкологических услуг».

Согласно экспертным оценкам, одним из главных вызовов ближайшего будущего цивилизации станет увеличение численности населения (преимущественно, развивающихся стран) примерно на 3 млрд в период до 2032 г. (*The Green Investment Report 2013*). Рост населения вызовет беспрецедентное увеличение спроса на энергию и воду, а также повышение нагрузки на транспортные сети, городские системы и производство сельскохозяйственной продукции. Соответствие этим запросам в рамках возможностей биосферы представляется чрезвычайно сложным: при сохранении нынешних темпов потребления к 2050 г. производство сельскохозяйственной продукции необходимо увеличить в два раза, энергии – на 85%; рост потребления водных ресурсов прогнозируется на уровне 55%. В контексте подобных прогнозов переход на принципы ЗЭ или зелёного роста представляется едва ли не единственным способом сни-

зять экологические риски будущего экономического развития. Реалистичность самой идеи зелёного роста требует отдельного рассмотрения, поскольку ряд экспертов относятся к ней весьма скептически, тем не менее, повсеместное использование этого и родственных терминов определяет актуальность их более пристального изучения.

Индикаторы зелёной экономики

Программой ООН по охране окружающей среды (*UNEP*) было предложено следующее определение: «зелёная экономика – такая экономика, которая приводит к улучшению благосостояния человека и социальной справедливости, значительно сокращая экологические риски и дефицит экологических благ»¹. Очевидно, что предлагаемая трактовка фокусирует внимание на конкретных направлениях развития. В числе таковых экспертами ООН предлагается рассматривать повышение энергоэффективности, снижение природо- (или ресурсо-) ёмкости и социальную ориентированность развития. Таким образом, парадигма развития, предполагающая переход общества на принципы ЗЭ, демонстрирует ещё более тесную связь с традиционной для отечественной школы концепцией рационального природопользования, предлагая оценивать развитие через достижение экономического результата при снижении экологических издержек.

Широкое признание идей ЗЭ во всем мире стимулировало очередной виток («волну») исследований по выработке индикаторов перехода к ЗЭ. Так, экспертами ООН предложено использовать три группы индикаторов: экономические; экологические и агрегированные показатели прогресса и благосостояния, определяемые национальными правительствами в зависимости от уровня развития национальной экономики и других условий. К числу экономических индикаторов предлагается, в частности, относить такие показатели как объёмы инвестиций или доля занятых в зелёных секторах экономики; к экологическим – ресурсоэффективность (например, водоёмкость или энергоёмкость ВВП) или динамику выбросов загрязняющих веществ на единицу ВВП. При этом показатель природоёмкости ВВП, например, широко используется в эколого-экономических оценках, начиная с конца прошлого века, когда страны с постиндустриальным укладом экономики (США, Канада, Германия и др.) демонстрировали темпы снижения природоёмкости ВВП в 1,5-2,0 раза в течение 25 лет (Липец, Пуляркин, Шлихтер 1999). Наибольшие вопросы вызывает третья группа индикаторов, разработка которых должна происходить с учётом специфики национальных экономик. К числу таких «агрегированных» показателей прогресса и благосостояния ООН рекомендует относить макроэкономические показатели, отражающие сокращение природно-ресурсного потенциала (или природного

¹ 32. *UNEP's Green Economy Initiative (GEI)*. URL: <https://www.unep.org/greeneconomy> (accessed 02.10.2019)

капитала) и другие индикаторы благосостояния, но в более широкой трактовке, чем ВВП на душу населения.

Среди наиболее широко известных индикаторов устойчивости развития отметим следующие (Горбанёв 2013):

- Индекс мер по охране окружающей среды (*EPI*), разработанный в Йельском и Колумбийском университетах. Каждая страна оценивается по 25 индикаторам, объединённым в десять групп и представляющим две основных характеристики: жизнеспособность экосистем и качество окружающей среды;

- Индекс устойчивости окружающей среды (*ESI*), предложенный теми же университетами, но рассчитываемый по 21 индикатору, в числе которых наличие природных ресурсов, уровень загрязнения среды, меры по охране окружающей среды, вклад в защиту глобальных ресурсов и т.п.;

- Система экологических индикаторов ОЭСР, получившая широкое признание в Европе и включающая более 50 индикаторов, сгруппированных по следующим разделам: изменение климата, озоновый слой, состояние воздуха, отходы, качество и ресурсы пресных вод, лесные ресурсы, рыбные ресурсы, энергоресурсы, биоразнообразие. Система индикаторов ОЭСР представляет собой модель «нагрузка – состояние – реакция», которая выявляет причинно-следственные связи между экономической деятельностью, экологической ситуацией и социальными условиями и нацелена на выработку политики для решения возникающих проблем лицами, принимающими решения;

- Экологически скорректированный или зелёный ВВП – оценка традиционного ВВП с учётом истощения природных ресурсов и ухудшения качества окружающей среды. Величина экологически скорректированного ВВП составляет около 60-70% от суммарного ВВП;

- Показатель «истинных сбережений», предложенный английскими экономистами Дж. Аткинсоном и Д. Пирсом, впоследствии доработанный экспертами Всемирного банка К. Гамильтоном и Д. Диксоном. Истинные сбережения (ИС) являются результатом последовательной коррекции экономических показателей и рассчитываются по формуле: $ИС = ВВС - АОК + РО - ИПР - УЗОС$ (Hamilton 2000). На первом этапе определяется величина чистых внутренних сбережений как разница между валовыми внутренними сбережениями (ВВС) и величиной амортизации основного капитала (АОК). На втором этапе чистые внутренние сбережения увеличиваются на величину расходов на образование (РО) и уменьшаются на величину истощения природных ресурсов (ИПР) и ущерба от загрязнения окружающей среды (УЗОС). Все показатели рассчитываются в процентах от ВВП.

Наряду с упомянутыми и некоторыми другими показателями, начиная с 2010 г. составляется рейтинг перехода к ЗЭ для 80 стран и 50 городов мира (*The Global Green Economy Index10*)² (табл. 1).

² The Global Green Economy Index (GGEI) 2016: Measuring National Performance in the Green Economy. Dual Citizen LLC. URL: <http://dualcitizeninc.com/GGEI-2016.pdf> (accessed 02.10.2019)

Таблица 1. Позиции некоторых стран в глобальном рейтинге зелёной экономики

Positions of some countries in the global rating of green economy

Рейтинг восприятия	Баллы	Страна	Рейтинг исполнения	Баллы
1	97.94	Германия	5	66.01
2	94.70	США	30	51.53
3	93.84	Дания	9	61.84
4	93.65	Швеция	1	77.61
5	88.95	Норвегия	2	69.11
10	74.47	Финляндия	3	67.83
20	53.18	Южная Африка	59	42.86
30	41.31	Чили	32	51.11
40	35.13	Филиппины	27	52.60
50	32.72	Иордания	60	42.59
51	32.59	Российская Федерация	74	38.08
60	31.28	Мозамбик	49	47.14
70	30.17	Эстония	76	37.14
80	28.50	Кипр	63	41.99

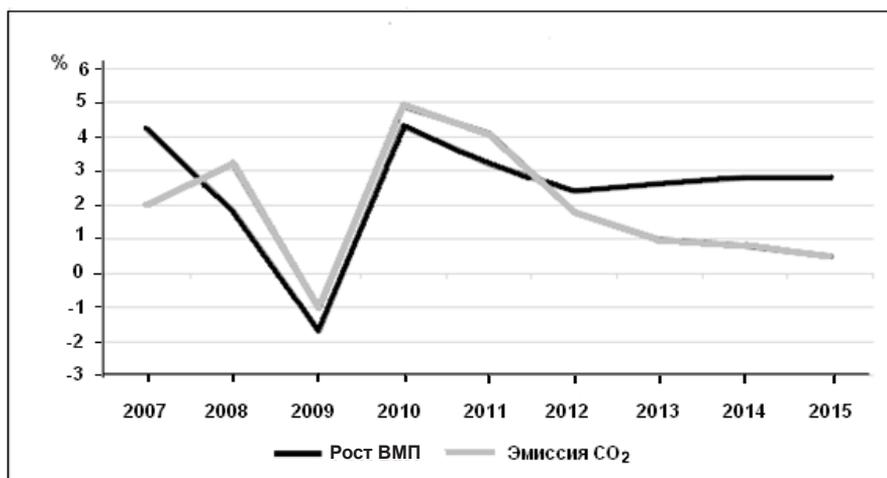
Рейтинг восприятия формируется на основе опроса целевых респондентов об оценке национальных зелёных показателей по четырём блокам: «лидерство и изменение климата», «эффективность секторов экономики», «рынки и инвестиции» и «окружающая среда». Важной задачей экспертов является максимально репрезентативная выборка респондентов – как по географическому, так и по социальному охвату. В настоящее время разработаны рекомендации для измерений по каждому из четырёх блоков, однако подходы к проведению исследования постоянно корректируются. Рейтинг исполнения определяется на основе 32 базовых показателей, отражающих реальные позиции стран по вышеупомянутым четырём блокам.

Составители рейтинга отмечают, что в числе стран-лидеров по индексу ЗЭ присутствуют не только богатые страны с развитой экономикой. Положительную динамику показывают такие развивающиеся страны как Бразилия и Коста-Рика, находящиеся на 10-й и 11-й позициях рейтинга исполнения соответственно, а Замбия демонстрирует наиболее высокие темпы улучшения ситуации (8-я позиция) в период с 2014 по 2016 гг. В то же время многие высокоразвитые экономики сохраняют неустойчивые модели развития. К таким странам можно отнести Китай (64-я позиция), Южную Корею (46-я), США (30-я). Низкие показатели демонстрируют и большинство стран, зависящих от экспорта ископаемого топлива (за исключением Норвегии и Канады): Россия, Азербайджан, Кувейт, Саудовская Аравия и некоторые другие.

Главной целью зелёной экономики можно считать сохранение природно-ресурсного потенциала среды и экологических функций природных ландшаф-

тов за счёт сокращения деградации окружающей среды. Для перехода к зелёной экономике потребуется длительный период модернизации экономики, формирования новой экономической модели, изменения психологии общества. По заключению ЮНЕП, основными направлениями зелёной экономики являются следующие отрасли хозяйства: сельское хозяйство и рыболовство, водное и лесное хозяйство, промышленность (прежде всего, энергетическая), строительство, транспорт, туристическая сфера, утилизация бытовых и промышленных отходов.

Сейчас показатели экономического роста и объёмов потребления растут параллельно. Несмотря на определённые различия в подходах, все разработанные к настоящему времени показатели объединяет принцип, зафиксированный в определении ЗЭ: обеспечение экономического роста и повышение качества жизни населения должно сопровождаться снижением нагрузки на окружающую среду. Поэтому важнейшая задача, стоящая перед зелёной экономикой – преодоление пропорциональности показателей экономического роста и объёмов потребления природных ресурсов. Такая трактовка близка понятию «декаплинг» (от англ. «*decoupling*» – расхождение, рассогласование), широко используемого в экологической политике: в Стратегии по окружающей среде ОЭСР достижение эффекта декаплинга при экономическом росте обозначено как основная цель первой декады XXI в. Особое внимание уделяется выбросам парниковых газов и, в первую очередь, CO₂, объёмы которого на протяжении многих лет демонстрируют корреляцию с темпами развития мировой экономики (рис. 1).



**Рис. 1. Темпы роста ВВП и эмиссии CO₂³.
GWP and CO₂ emission growth.**

³ International Energy Agency. *Statistics. CO₂ emissions*. URL: <https://www.iea.org/statistics/?country=WORLD&year=2015&category=Key%20indicators&indicator=TPESbyGDP&mode=chart&categoryBrowse=false> (accessed 02.10.2019); *The Global Green Economy Index (GGEI) 2016: Measuring National Performance in the Green Economy*. Dual Citizen LLC. URL: <http://dualcitizeninc.com/GGEI-2016.pdf> (accessed 02.10.2019); UN statistics division. URL: <https://unstats.un.org/UNSD/snaama/selbasicFast.asp> (accessed 02.10.2019)

При этом крайне желательно, чтобы экономический рост уступил место экономическому развитию. Экономический рост противоречит целям ЗЭ. Последняя должна развиваться не за счёт роста ВВП до бесконечности, а за счёт внутренней перестройки, результатом которой будет её качественное развитие.

«Зелёная экономика — это экономика, направленная не на рост экономических показателей, а на качественное развитие окружающей среды, в том числе на улучшение благосостояния населения и достижение социальной справедливости при сохранении сбалансированности глобальной геосистемы (Горбанёв 2018).

Важнейшую роль в зелёной экономике будут играть снижение потребления невозобновляемых ресурсов, снижение выбросов, более глубокая переработка сырья, научно обоснованная методика обработки земель, сохранение геосистем.

Зарубежный опыт

Традиционная для современной экономики дилемма между повышением уровня жизни и растущим экологическим ущербом сыграла ключевую роль в развитии концепции декаплинга, принятой ОЭСР в качестве показателя устойчивости развития в 2002 г. Согласно терминологии ОЭСР, этот показатель отражает связь между «экономическими благами» и «экологическими неудачами», поэтому падение темпов роста нагрузки на окружающую среду при развитии экономики в течение определённого периода будет характеризовать процесс, в котором заинтересовано общество.

Сегодня на отслеживании трендов эмиссии углекислого газа (не единственного, и даже не самого значительного по эффекту парникового газа) построены стратегии снижения климатических изменений (*Climate Change Mitigation*) многих стран мира, а их реализация является одним из наиболее значимых доказательств следования принципам устойчивого развития. Национальные доклады о результатах выполнения таких стратегий выпускаются в Германии, Швеции, Китае, Индии и многих других странах. Ежегодные отчёты о выбросах парниковых газов энергетическим сектором и их влиянии на климат издаёт Международное энергетическое агентство (*IEA*). Одним из ключевых показателей степени «экологичности» мировой и национальных экономик становится энергоёмкость ВВП. По данным Всемирного банка⁴, потребление энергии (в кг нефтяного эквивалента) на 1 тыс. долл. ВВП в период с 1990 по 2015 гг. постоянно снижалось (рис. 2).

⁴ *The World Bank Group. Indicators. Climate Change.* URL: <https://data.worldbank.org/indicator/> (accessed 02.10.2019)

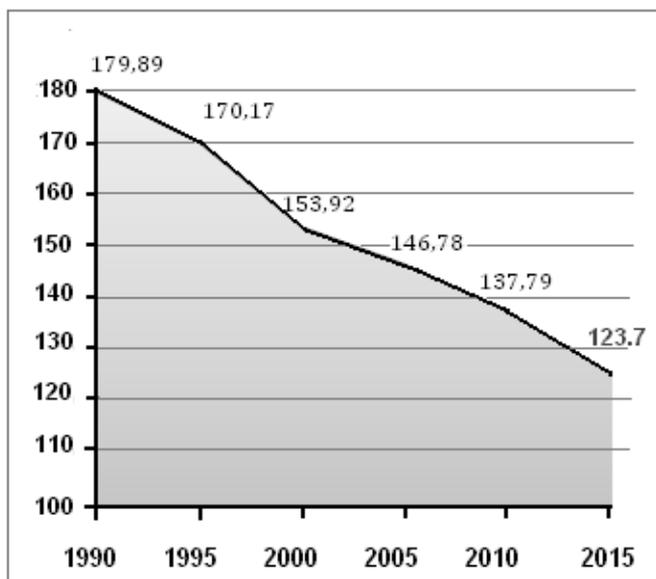


Рис. 2. Потребление энергии (в кг нефт. экв.) на 1 тыс. долл. ВВП
Energy use (kg of oil equivalent) per \$1.000 GWP

Источник: The World Bank

Снижение глобальной энергоёмкости означает, что на каждую единицу потребляемой энергии в мире может быть произведено больше ВВП. Разница между фактическим и гипотетическим ВВП с учётом постоянной энергоёмкости составляет 2,2 трлн долл. в 2016 г., что почти в два раза превышает размер австралийской экономики. При этом снижение энергоёмкости происходит чрезвычайно неравномерно в разных странах и регионах мира. Наиболее высокие темпы (до 5,2% в 2015 г.) демонстрирует Китай, в Европейском союзе и США эта величина составляет 2,9 и 1,3% соответственно.

Исследования возможностей «озеленения» экономики за счёт внедрения низкоуглеродных технологий в различные отрасли проводятся специалистами в области экологии, экономики, инжиниринга, политологии, а также – что существенно эффективнее – на пересечении интересов этих наук (Zhang, Mu, Ning, Song 2009; Кириллов, Пакина, Тульская 2017; Liu, et oth. 2010; Симонова, Захаров 2016). Опыт стран с разным экономическим укладом и уровнем развития экономики одинаково интересен: в каждом случае проблемы и перспективы характеризуются своими особенностями и могут использоваться для формирования стратегий развития на разных исторических этапах. Так, исследования, проведённые в Бразилии, показали, что в период с 1970 по 2009 гг. для её экономики были характерны разнонаправленные тренды экономического роста и нагрузки на окружающую среду. Ведущую роль в регулировании антропогенной нагрузки сыграли снижение углеродоёмкости и диверсификация энергетической матрицы за счёт включения в энергетический баланс

альтернативных видов энергии: в период с 1970 по 1985 гг. этому способствовало интенсивное освоение гидроэнергоресурсов, в результате чего выработка энергии на ГЭС увеличилась на 348%, а после 2000 г. – настоящий бум производства энергии из продуктов переработки сахарного тростника, используемой для транспортных средств на гибридном топливе и интеграции этой энергии в электросеть (Freitas, Kaneko 2011). При этом нефть и продукты её переработки вплоть до настоящего времени остаются основой энергетического баланса Бразилии, однако их доля снизилась с 52,7% в 1978 г. до 40,76% в 2009 г. Интересны и выводы о причинах роста темпов эмиссии парниковых газов в период с 1994 по 2004 гг., к числу которых авторы относят повышение энергоёмкости, рост экономики и демографическую нагрузку. Характерно, что демографическая нагрузка, наряду с увеличением численности населения, была обусловлена социальной политикой, стимулирующей доступ населения к электроэнергии, и увеличением потребления энергии вследствие быстрого роста доходов.

Выводы о наличии эффекта декаплинга рассматриваются авторами исследования как свидетельство значимого вклада Бразилии в совместные усилия мирового сообщества по смягчению климатических изменений, а, значит, и в «озеленение» экономики. В то же время оценка экономического развития на основе эффекта декаплинга подвергается всё более серьёзной критике: такой подход, в частности, не учитывает территориальную структуру природопользования, а также структуру потребления. В связи с этим всё более популярными становятся исследования по оценке т.н. «экологического следа», ориентированные на выявление истинной связи между выбросами парниковых газов и климатическими изменениями, а в более широкой трактовке – между антропогенным воздействием и изменениями в окружающей среде. В результате в профессиональной среде укрепляется скептическое отношение к возможному достижению эффекта декаплинга в масштабах мировой экономики.

Одно из первых крупных исследований такого рода было предпринято группой экспертов ряда университетов Европы в рамках проекта *CREEA (Compiling and Refining of Economic and Environmental Accounts)* «Формирование и совершенствование экономических и экологических счетов» (Tukker et oth. 2014). В этой работе анализ трендов экономического роста и его влияния на компоненты окружающей среды производился с учетом природоёмкости производства по четырём категориям: водоёмкость; землеёмкость; материалоёмкость и углеродоёмкость. Рассматривая мировую экономику как комплексную систему с постоянно усложняющимися связями между странами и отраслями, авторы акцентируют внимание на существенных различиях в потреблении первичных ресурсов и, соответственно, величинах природоёмкости в странах-производителях и странах-потребителях продукции. Фактически в исследовании приводится оценка экологического следа на основании так называемой оценки жизненного цикла (*Life Cycle Assessment*) продукции. Известно, что углеродный след (*Carbon Footprint*) Китая – мирового лидера по выбросам парниковых газов –

превышает показатели других стран, включая наиболее высокоразвитые экономики США и ЕС. По мнению авторов, такие данные не могут служить основанием для ответственности КНР за все производимые на её территории объёмы CO₂, поскольку потребителями продукции, вызывающей эти выбросы, являются те же США и ЕС. Так, при общих объёмах эмиссии в 9,3 Гт (2007) только примерно 7,3 Гт были обусловлены внутренними потребностями страны, в то время как объёмы выбросов в США и ЕС характеризовались обратным соотношением. В США было зафиксировано поступление в атмосферу 6,4 Гт углекислого газа при потреблении продукции, производство которой потребовало бы 7,5 Гт; в ЕС эти объёмы составили 6,1 и 7,7 Гт соответственно. Ситуация осложняется тем, что большая часть торговых потоков, ассоциированных с высоким углеродным следом, направлена из развивающихся стран, которые не входят в Приложение I РКИК и, соответственно, не несут обязательств по сокращению выбросов CO₂. В результате потребление углеродоёмкой продукции не только не ограничивается, но даже стимулируется действующей системой климатического регулирования.

В пользу неутешительных перспектив сохранения существующего уровня потребления ископаемого топлива, как минимум, в развивающихся странах, свидетельствуют прогнозы как зарубежных, так и отечественных специалистов⁵ (Эволюция мировых... 2015). Несмотря на увеличение доли возобновляемых источников энергии в производстве энергии, а также усиление позиций газовых ТЭС, потребление жидких видов топлива, основу которых составляют продукты переработки нефти, сохранится достаточно высоким, в первую очередь, за счёт растущего транспортного сектора. Такой прогноз характерен как для развивающихся экономик, так и для Канады и США, в то время как развитые европейские страны в разной степени будут сокращать это потребление (табл. 2). При этом рост потребления в Китае, несмотря на упоминавшееся выше снижение энергоёмкости ВВП, будет обусловлен удовлетворением потребностей развитых экономик (там же).

Таким образом, позиции одного из наиболее надежных аргументов в пользу оценки антропогенной деятельности через выбросы CO₂ в настоящее время требуют серьёзного пересмотра. В связи с этим неоднозначным представляется и чрезмерное увлечение оценкой эффекта декарбонизации. Расчёты, произведённые разными специалистами для стран и регионов, показывают, что такие оценки, во-первых, должны производиться с учётом структуры природопользования (или, как минимум, землепользования) и структуры потребления, а во-вторых, во многом зависят от точности статистической информации, к качеству которой часто возникают обоснованные претензии. Существуют определённые ограничения для использования этого показателя в связи с тем, что он не учи-

⁵ *International Energy Agency. Statistics. CO₂ emissions.* URL: <https://www.iea.org/statistics/?country=WORLD&year=2015&category=Key%20indicators&indicator=TPESbyGDP&mode=chart&categoryBrowse=false> (accessed 02.10.2019)

тывает экологические экстерналии (например, трансграничный перенос загрязнений). Таким образом, показатель декарбонизации может использоваться для оценок устойчивости экономического развития в комплексе с другими подходами.

Таблица 2. Потребление жидких видов топлива в странах мира, млн т
Consumption of liquid fuels in some countries, million tons

Страны	2015 г.	2025 г.	2035 г.
Великобритания	72	72	70
Германия	114	109	102
Франция	81	78	73
Канада	87	92	94
США	872	925	893
Япония	207	183	155
Бразилия	136	148	161
Индия	183	259	353
Китай	583	685	773
Россия	169	189	196
ЮАР	28	30	32

Интересные результаты, иллюстрирующие сложность перехода к ЗЭ даже для государства, исторически ориентированного на зелёное развитие, были получены для Исландии (Clarke, Heinonen, Ottelin 2017). Уникальность экономики Исландии определяется её высокой степенью «декарбонизации» (т.е. исключительно низким уровнем зависимости от ископаемого топлива, обусловленным наличием гидротермальных ресурсов) и не менее высоким уровнем жизни, а также зависимостью от импорта большей части потребляемых в стране товаров. В связи с этим Исландия представляет собой важный пример для развитых стран мира, где наиболее актуальной проблемой является смягчение последствий изменения климата путём декарбонизации энергоснабжения. Очевидно, что в случае достижения поставленной цели – перехода на низкоуглеродное энергоснабжение – эти страны столкнутся с теми же проблемами, что и Исландия в настоящее время: декарбонизация транспорта и продукции, импортируемой из стран с более высокой интенсивностью производства. Сегодня основную ответственность за производство продукции для Исландии несут такие страны как Эквадор, Доминиканская Республика, Центральноафриканская Республика, Южный Судан и Китай: на их долю приходится более 50% косвенной эмиссии парниковых газов. В удовлетворении спроса населения Исландии участвуют также США, Германия, Россия и страны Скандинавии. Таким образом, низкоуглеродная экономика, к которой стремятся развитые страны, зачастую является лишь иллюзией, достигаемой за счёт глобального роста эмиссии парниковых газов и переноса ответственности на развивающиеся страны.

Перспективы перехода к зелёной экономике в России и Казахстане

Перспективы перехода России к ЗЭ большинство экспертов оценивают скептически: наличие в недрах страны практически неисчерпаемых ресурсов ископаемого топлива, в особенности – природного газа, обесценивает любые аргументы в пользу «экологически безопасных» альтернативных источников энергии и связанных с ними производственных и социальных отношений. Тем не менее, причастность России к международным соглашениям в этой сфере предполагает необходимый минимум усилий по оценке влияния существующей экономической системы на экологическую ситуацию, а вслед за этим – и принятие соответствующих мер по её регулированию.

Основы государственной политики России по переходу к ЗЭ формировались в соответствии с международными обязательствами по разработке стратегии развития ЗЭ, в частности, в соответствии с Монреальским и Киотским протоколами, а также «Планом действий БРИКС», однако ключевую роль сыграло принятие «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г.», утверждённых президентом России 30.04.2012 г.

В настоящее время термин ЗЭ по-прежнему слабо интегрирован в законодательную базу РФ, тем не менее, ряд региональных примеров свидетельствует о внедрении принципов ЗЭ в практику развития. Широко известен опыт Томской области по применению индикаторов устойчивого развития, на основе которого была предложена методология разработки программ по обеспечению экологической безопасности в целях устойчивого природопользования и процедура планирования устойчивого развития (Зелёная экономика 2015). Пионерным проектом в России стала Концепция экологической политики Кемеровской области (там же: с. 177), разработанная в рамках российско-британского проекта «Разработка концепции экологической политики Кемеровской области. Взаимодействие власти, бизнеса, общественности» (2000–2002 гг.).

Индикаторы устойчивого развития, отражающие основные направления ЗЭ, были в разное время разработаны и для других регионов. В частности, для Белгородской области был предложен следующий набор индикаторов (Корнилов 2010):

- энергоёмкость экономики (в т.ч. в динамике);
- уровень обновления основных и природоохранных фондов;
- образование отходов на единицу ВРП;
- соотношение всех видов отходов и лимитов на их образование;
- доля земель, сохранивших средостабилизирующие свойства с учётом коэффициента равномерности распределения.

Однако следует заметить, что, как уже указывалось выше, речь фактически идёт не об устойчивом развитии, а о рациональном природопользовании в том или ином районе.

Ориентированность администрации области на достижение экологических и социальных результатов развития наряду с экономическим ростом и наличие политической воли в значительной степени обусловили внедрение здесь передовых экологических технологий. Основу экономики области формирует добывающая промышленность, базирующаяся на железорудных ресурсах КМА и представленная Лебединским и Стойленским горно-обогатительными комбинатами. Следующей по объёму производства после промышленности является сельскохозяйственная отрасль, на долю которой приходится 17% ВРП. Такая структура экономики наряду с дефицитом собственного производства энергии формирует предпосылки для поиска путей повышения энергоэффективности.

Анализ природных предпосылок, экономической ситуации и энергобаланса области показывает, что наиболее эффективным способом является переработка отходов сельского хозяйства для получения биогаза (Pakina, Karнаushenko 2017). Несмотря на то, что имеющиеся ресурсы ВИЭ (солнечной радиации и ветра) в целом сопоставимы с условиями европейских стран, в частности, Германии – одного из мировых лидеров возобновляемой энергетики – в условиях Белгородской области их использование недостаточно эффективно. Скорость ветра в Белгородской области колеблется от 4 до 6 м/с, в то время как в Германии достигает 8 м/с, а количество солнечной радиации на единицу поверхности варьирует от 2,7 до 3,4 кВт•ч/м² в сутки в обоих регионах. При этом основу энергоснабжения Белгородской области составляет энергия, производимая на Курской и Нововоронежской АЭС в соседних регионах. Опыт большинства стран с развитой возобновляемой энергетикой показывает, что её стоимость превышает традиционную, а развитие осуществляется за счёт субсидирования. В условиях Белгородской области замена традиционных источников энергии возобновляемыми обернулась бы существенными дополнительными издержками.

На принятие решения о приоритетах развития возобновляемой или зелёной энергетики повлияли результаты оценки территориальной структуры природопользования. Большую часть территории области – около 79% – занимают сельскохозяйственные угодья, обработку которых осуществляют сельскохозяйственные предприятия. Белгородская область занимает ведущие позиции в стране по поголовью свиней и птицы, также имеются предприятия по разведению крупного рогатого скота. В связи с этим в регионе образуются миллионы тонн отходов за год, что позволяет говорить о наличии широких возможностей их использования в качестве энергетического ресурса. В течение года в регионе образуется около 14,5 млн т отходов животноводства – биомассы, которая представляет собой альтернативный источник энергии.

Примером эффективного решения проблем переработки отходов являются биогазовые станции (БГС). На двух функционирующих в области станциях за год перерабатывается (по данным на 2015 г.) около 130 тыс. т животноводческих отходов. Дополнительным положительным эффектом от работы БГС является

выработка около 100 тыс. т органического удобрения – эффлюента. Сравнение потребностей области (572 тыс. т) и потенциально образующиеся объёмы (около 14 млн т) удобрения показывает, что продукции БГС хватит для покрытия потребностей всех сельскохозяйственных предприятий региона не только в энергии, но и в удобрениях. Создание БГС повлечёт за собой и увеличение числа рабочих мест. Таким образом, при сохранении темпов экономического роста будут достигнуты экологические и социальные результаты – основа перехода к ЗЭ.

Аналогичные тенденции характерны и для соседних с Россией стран. Например, в современном Казахстане уделяется большое внимание формированию институциональных предпосылок развития ЗЭ. Основу национального законодательства в области ЗЭ составляет Концепция по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике. Согласно концепции, переход к ЗЭ позволит Казахстану создать более 500 тыс. новых рабочих мест, увеличить на 3% ВВП, обеспечить высокие стандарты качества жизни и в результате занять место в числе 30 наиболее развитых стран мира. Доля электроэнергии, получаемой за счёт возобновляемых источников, должна достичь 50% к 2050 г., а энергоёмкость ВВП предполагается снизить на 25% к 2020 г. по сравнению с исходным уровнем 2008 г. Внедрение принципов ЗЭ происходит в разных секторах экономики, однако наиболее заметны зелёные проекты в энергетике и сельском хозяйстве, что соответствует мировому опыту развития ВИЭ.

В контексте вышесказанного интерес представляет один из индустриально-аграрных регионов Казахстана – Костанайская область. В структуре ВРП области традиционно преобладают отрасли первичного сектора экономики – добывающая промышленность и сельское хозяйство. В 2015 г. эти отрасли обеспечивали 35% общего объёма ВРП (Пакина, Каржауова 2016). Лидирующие позиции занимают эти отрасли и по ряду других показателей: добывающая и обрабатывающая промышленности являются основными потребителями электроэнергии (свыше 70% от общего потребления), а сельскохозяйственные земли преобладают в территориальной структуре природопользования, занимая более 90% территории области.

Анализ ВИЭ, имеющих наибольший потенциал в регионе исследования (солнечная и ветровая энергия и ресурсы биомассы) показал, что для данной структуры природопользования наиболее перспективным является использование ресурсов биомассы – отходов, получаемых от растениеводства и животноводства. Переработка отходов на биогазовых станциях позволит не только покрыть потребности в энергии собственно сельскохозяйственной отрасли, но и снизить потребление ископаемого топлива, т.е. будет иметь как экономический, так и экологический эффект. Согласно расчётам, энергоёмкость ВРП за счёт традиционных источников энергии (или углеродоёмкость) снизится на 5,7%. Рассмотренный пример подтверждает тезис о ключевой роли энергоэффективности в переходе к ЗЭ. Использование возобновляемых ресурсов способствует достижению эффекта декаплинга и созданию производственных

циклов, характеризующихся снижением воздействия на среду при сохранении темпов экономического роста.

Зелёные финансы

Основное преимущество концепции ЗЭ, как было показано выше, заключается в её практической направленности. В связи с этим ключевую роль в реализации концепции играет решение проблемы финансирования зелёных инициатив (*green initiatives*), к числу которых ООН относит международные экономические программы, платформы, партнёрства, фонды и другие институты, способствующие внедрению принципов ЗЭ в практику (Бобылев, Горячева, Немова 2017). О том, какое значение придаёт мировое сообщество зелёному финансированию, свидетельствует, например, принятие ООН новых 17 целей устойчивого развития и оценка ежегодных затрат на их финансирование и создание в рамках Большой двадцатки (*G20*) рабочей группы по изучению процессов зелёного финансирования (*Green Finance Study Group*) и т.п. (Макаров, Соколова 2014). В отчете *G20* (2016) зелёное финансирование трактуется как «финансирование инвестиций, обеспечивающих экологические выгоды в широком контексте экологически устойчивого развития»⁶. К числу экологических выгод отнесены в целом традиционные для этой сферы показатели: к примеру, сокращение загрязнения воздуха, водных объектов и территорий, снижение выбросов парниковых газов, повышение энергоэффективности при использовании природных ресурсов, а также смягчение последствий изменения климата и адаптация к ним. Неслучайно одним из общепринятых показателей финансирования зелёной экономики является объём инвестиций в возобновляемые источники энергии (ВИЭ) (табл. 3).

Таблица 3. Индикаторы развития ВИЭ в мире
Indicators of RES development in the world

Показатель / годы	2004	2011	2012	2013	2014
Установленная мощность ВИЭ, ГВт	85	395	480	560	657
Инвестиции в прирост мощностей на ВИЭ, млрд долл. в год	39,5	279	249,5	232	270

Источник: ИНЭИ РАН

1. В то же время, при относительном взаимопонимании в отношении термина зелёные финансы, в мире сохраняется отсутствие единого понимания механизмов зелёного финансирования (например, зелёных кредитов и зелёных облигаций), что формирует серьёзные препятствия для инвесторов, компаний и банков. При отсутствии соответствующих определений практически невоз-

⁶ *Green finances: G20 Green Finance Synthesis Report*. URL:http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/Synthesis_Report_Full_EN.pdf (accessed 02.10.2019)

можно планировать деятельность по распределению финансовых ресурсов для зелёных проектов и активов. С другой стороны, избыток определений (своих в каждом финансовом учреждении) также не способствует формированию единого рынка зелёных инвестиций, тогда как потребность в регулировании этой деятельности обостряется. По некоторым оценкам, средние потери от природных катастроф составляют примерно 181 млрд долл. в год, а потребности в развитии инфраструктуры до 2030 г. – 5-7 трлн долл. в год (Архипова 2017). По оценкам ООН, для комплексного удовлетворения зелёных потребностей мира достаточно 22 трлн долл., из которых 55% должно быть инвестировано в инфраструктурные проекты, 20% – на смягчение последствий изменения климата, по 3-5% – на поддержание биоразнообразия, развитие ВИЭ, решение проблем энергоэффективности и адаптацию к изменению климата (Доклад Межправительственного комитета... 2015: 8-10).

Отметим, что современные вложения в проекты, именующиеся зелёными, уже достаточно велики, и могут оцениваться ещё более значительными суммами в зависимости от трактовки. Так, с начала 1990-х гг. более 2 млрд человек во всем мире были обеспечены доступом к источникам водоснабжения. По оценкам *UNEP*, более 64 млрд долл. США были инвестированы ежегодно в защиту и восстановление лесов (The Green Investment Report 2013).

Таким образом, развитие зелёного финансирования является необходимым элементом системы мер по переходу к ЗЭ. В связи с этим специалисты ООН предлагают реформирование мировой финансовой системы с учётом основных групп проблем, препятствующих зелёному финансированию, таких как учёт экстерналий (внешних эффектов); система определений; информационные базы; аналитический потенциал; несоответствие сроков погашения⁷. Некоторые из этих проблем могут быть решены путём выстраивания национальной государственной политики, однако в большинстве случаев необходимы международные договорённости и согласованность действий всего мирового профессионального сообщества.

Задача, которую предстоит решить совместно специалистам – геоэкологам и экономистам – заключается не столько в увеличении традиционных источников финансирования зелёных инвестиций, сколько в возможности найти новые (инновационные, нетрадиционные) источники финансирования (Яковлев, Кабир, Никулина, Раков 2017). По мнению ряда авторов, одним из препятствий на пути продвижения ЗЭ и выстраивания системы её финансирования может стать её отождествление с низкоуглеродной экономикой (Бокарев, Яковлев, Кабир 2017). Изучение опыта развитых стран в отношении государственной поддержки зелёных инвестиций показывает, что основу национальных стратегий рационального природопользования зачастую составляет развитие ре-

⁷ Green finances: G20 Green Finance Synthesis Report. URL:http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/Synthesis_Report_Full_EN.pdf (accessed 02.10.2019)

сурсоэффективной низкоуглеродной экономики, чему способствуют мировая конъюнктура в этой сфере. Однако несмотря на то, что концентрация усилий государства, бизнеса и других вовлечённых сторон в таком относительно узком диапазоне принятия решений не охватывает всех аспектов перехода к ЗЭ, она способствует практической реализации этой концепции. Анализ перспектив низкоуглеродных проектов демонстрирует их полное соответствие принципам ЗЭ и рационального природопользования в целом: едва ли не самым существенным результатом таких проектов является достижение наряду с экономическими и геоэкологическими результатами развития социальной сферы: увеличения числа рабочих мест, повышения материального благосостояния и стимулирования экономического развития при одновременном улучшении геоэкологической ситуации.

Современные исследования рассматривают ЗЭ как:

- средство достижения рационального природопользования;
- стимул формирования зелёных рабочих мест и достойного труда;
- ресурсо- и энергоэффективную экономическую систему.

Важная роль отводится таким характеристикам ЗЭ как социальная ориентированность (нацеленность на улучшение материального благосостояния, сокращение бедности, доступ к основным услугам), а в более широком контексте – обеспечение равенства и справедливого распределения благ как между странами и регионами мира, так и между поколениями. Достижение декларируемых ориентиров планируется через оценивание прогресса с помощью системы комплексных индикаторов, в основу которых положен отказ от ВВП как основного показателя благосостояния. Результатом такой оценки, подразумевающей учёт экологических издержек развития, должно стать поддержание или (при необходимости) восстановление экологического равновесия, сохранение глобального биоразнообразия, а в совокупности с вышеупомянутыми социальными достижениями – переход к рациональному природопользованию в отдельных регионах мира.

Необходимость формирования новой модели экономического развития, учитывающей провалы современной экономики, практически не ставится под сомнение. Один из крупных современных экономистов, профессор Университета Сюррея (Великобритания) Тим Джексон в своей работе «Процветание без роста» рисует почти коммунистическую модель экономики будущего: «Предприятие как услуга, работа как участие, инвестиции как обязательство перед будущим и деньги – как социальное благо» (Jackson 2017). Обосновывая эти четыре принципа, автор утверждает, что следование им позволит создать экономику, обеспечивающую процветание общества.

В подобных формулировках прослеживается знакомое отечественным специалистам сходство концепций устойчивого развития, зелёной экономики и рационального природопользования, получивших развитие в разные исторические эпохи, но нацеленных, в конечном итоге, на повышение благосостояния общества, основанное на принципах справедливости.

Об авторах:

Владимир Афанасьевич Горбанёв – доктор географических наук, кандидат исторических наук, профессор кафедры мировой экономики факультета международных отношений МГИМО (119454, г. Москва, проспект Вернадского, 76). E-mail: vlgorbanyov@gmail.com.

Алла Анатольевна Пакина – кандидат географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1). E-mail: allapa@yandex.ru.

Конфликт интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Received: 10.01.2019

Accepted: 15.05.2019

Prospects of Green Economy as a New Paradigm of Development

A.A. Pakina, V.A. Gorbanyov
DOI 10.24833/2071-8160-2019-5-68-134-155

Lomonosov Moscow State University
Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

Abstract: Transition of the world development to the post-industrial phase is accompanied by the global challenges, which could be solved within the green economy. The basic principles of a green economy (GE) correspond to the concepts of balanced development and of rational nature use: the green economy's concept focuses on the idea of living standards improvement and economic growth while reducing the environmental damage. The indicators of GE reflect the complexity of the integrated assessment of economic, environmental and social outcomes. Since the common approach to such assessment has not yet been adopted, the development of global and national economies is often compared with the dynamics of their energy or resource intensity. This approach allows to take into account the "life cycle" of products and to allocate the responsibility of countries for environmental damage. Foreign experience can be used to implement the ideas of GE in Russia and CIS countries. Most experts are sceptical about these prospects due to its dependence on fossil fuels. Nevertheless, the experience of some regions of Russia and Kazakhstan shows the viability of strategies based on the renewable energy sources. Elaboration of financing mechanisms for "green" development is equally important. Such mechanisms must be adapted to meet the environmental needs of society, with attention to the losses from natural disasters and environmental damage. Today, national environmental management strategies are based on the transition to a resource-efficient low-carbon economy, and contribute a lot to the search for opportunities for the practical implementation of this concept.

Key words: green economy, rational nature use, sustainability indicators, energy efficiency, energy intensity of GDP, green finances, decoupling, renewable energy sources, foreign experience, experience of Russia and Kazakhstan

About the authors:

Vladimir Afanas'evich Gorbanyov – Dr. of Geography, PhD in Historical Sciences, Professor of the Department of World Economy of the Faculty of International Relations MGIMO (119454, Moscow, Prospekt Vernadskogo, 76). E-mail: vlgorbanyov@gmail.com.

Alla Anatol'evna Pakina – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor, leading researcher of the Department of Environmental Management of the Faculty of Geography of Lomonosov Moscow State University (119991, Moscow, GSP-1, Leninskie gory, 1). E-mail: allapa@yandex.ru.

Conflict of interests:

The authors declare absence of conflict of interests.

References:

- Clarke J., Heinonen J., Ottelin J. 2017. Emissions in a decarbonised economy? Global lessons from a carbon footprint analysis of Iceland. *Journal of Cleaner Production*. №166. P. 1175-1186.
- Freitas L.C. de, Kaneko S. 2011. Decomposing the decoupling of CO₂ emissions and economic growth in Brazil. *Ecological Economics*. Vol. 70. P. 1459-1469.
- Hamilton K. 2000. Genuine Saving as a Sustainability Indicator. *The World Bank Environment Dep., Environmental Economics Series*. 28 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18301/multi0page.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accessed 02.10.2019)
- Jackson T. 2017. Prosperity without growth. UK: Routledge.
- Liu X.B., Ishikawa M., Wang C., Dong Y.L., Liu W.L. 2010. Analyses of CO₂ Emissions Embodied in Japan – China Trade. *Energy Policy*. 38(3). P. 1510-1518.
- Pakina A., Karnaushenko A. 2017. Renewable energy efficiency for regional development: case of Belgorod region. *Economics and Business*. 30(1). P. 146-154. DOI: 10.1515/eb-2017-0013 URL: https://content.sciendo.com/view/journals/eb/30/1/article-p146.xml?tab_body=pdf (accessed 02.10.2019)
- The Green Investment Report. The ways and means to unlock private finance for green growth. A Report of the Green Growth Action Alliance. 2013. *World Economic Forum*. Geneva. 40 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GreenInvestment_Report_2012.pdf (accessed 02.10.2019)
- Tukker A., Bulavskaya T., Giljum S., de Koning A., Lutter S., Simas M., Stadler K., Wood R. 2014. The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1. Leiden/Delft/Vienna/Trondheim. 72 P.
- Zhang M., Mu H., Ning Y., Song Y. 2009. Decomposition of energy-related CO₂ emission over 1991-2006 in China. *Ecological Economics*. Vol. 68. P. 2122-2128.
- Anuchin V.A. 1978. *Osnovy prirodopol'zovaniya* [Principles of Rational Nature Use]. Moscow: Mysl'. (In Russian)
- Armand D.A. 1964. *Nam i vnukam* [For Us and for Our Grandchildren]. Moscow: Mysl'. (In Russian)
- Arhipova V.V. 2017. Zelyonye finansy kak sredstvo dlya resheniya global'nyh problem [Green finance as a Means to Solve Global Problems]. *Ekonomicheskij zhurnal VShE*. 21(2). P. 312-332. URL: <https://ej.hse.ru/data/2017/06/28/1171154329/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (accessed 02.10.2019) (In Russian)

Bobylev S.N., Goryacheva A.A., Nemova V.I. 2017. Zelyonaya» ekonomika: proektnyj podhod [Green Economy: Project Approach. Proceedings of the V-th Moscow Economic Forum (30–31 March, 2017)]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik*. Issue № 64. October. P. 34-44. (In Russian)

Bokarev A.A., Yakovlev I.A., Kabir L.S. 2017. Zelyonye investicii v Rossii: poisk prioritetnykh napravlenii [Green Investments in Russia: Search for Priorities]. *Finansovyy zhurnal*. No. 6. P. 40-49. URL: https://nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2017/6/articles/fm_2017_6__03.pdf (accessed 02.10.2019) (In Russian)

Gorbanyov V.A. 2013. Prirodopol'zovanie i ustojchivoe razvitie [Nature Use and Sustainable Development]. *Vestnik MGIMO-University*. 5(32) P. 180-189. URL: http://vestnikold.mgimo.ru/sites/default/files/pdf/24ekologiya_gorbanev.pdf (accessed 02.10.2019) (In Russian)

Gorbanyov V.A. 2018. Perspektivy resheniya global'noj problemy okruzhayushchej sredy. Perspektivy ekonomicheskoy globalizacii [Prospects for Solving the Global Environmental Problems. Prospects for Economic Globalization]. Moscow: KnoRus. (In Russian)

Report of the Intergovernmental Committee of experts on financing for sustainable development. 2015. P. 8-10. (In Russian)

Efremov Yu.K. 1977. Preobrazovanie prirody, kak sostavnaya chast' prirodopol'zovaniya. Prirodopol'zovanie (Geograficheskie aspekty). [Transformation of Nature as an Integral Part of Nature use. *Nature Use*] (*Geographical aspects*). *Voprosy geografii*. Vol. 108. Moscow: Mysl'. (In Russian)

Kirillov S. N., Pakina A. A., Tul'skaya N. I. 2017. Ocenka ustojchivosti na regional'nom urovne: primer Respubliki Tatarstan [Sustainability Assessment at the Regional Level: Example of the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya. № 4. P. 127-137. (In Russian) DOI: 10.15688/jvolsu3.2017.4.14 URL: <https://ges.jvolsu.com/index.php/en/component/attachments/download/1251> (accessed 02.10.2019)

Kornilov A.G. 2010. Regional'nye indicatory ustojchivogo razvitiya: Belgorodskaya oblast' [Regional Indicators of Sustainable Development: Belgorod Region]. *Byulleten' Centra ustojchivoj razvitiya Rossii "Na puti k ustojchivomu razvitiyu Rossii"*. №54. P. 27-29. (In Russian)

Lipic Yu.G., Pulyarkin V.A., Shlihter S.B. 1999. *Geografiya mirovogo hozjajstva* [Geography of the World Economy]. Moscow: Vldos. 399 p. (In Russian)

Luri D.I. 2005. *Ustojchivo li «ustojchivoe razvitie»? Istorija i sinergetika: metodologiya issledovaniya* [Is "Sustainable Development" Sustainable? History and Synergetics: Research Methodology]. Moscow: URSS. (In Russian)

Makarov I.A., Sokolova A.K. 2014. Ocenka uglerodoyomkosti vneshnej trgovli Rossii [Assessment of Carbonintensity of the Russia's Foreign Trade]. *Ehkonomicheski jzhurnal HSE*. №3. P. 477-507. URL: <https://www.hse.ru/data/2014/11/19/1101018306/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2.pdf> (accessed 02.10.2019) (In Russian)

Pakina A.A., Karjauova M.K. 2016. Razvitie vozobnovlyaemoj ehnergetiki v kontekste «zelenoj» ehkonomiki: opyt Kostanajskoj oblasti (Kazahstan) [Renewable Energy Development in the Context of Green Economy: the Experience of Kostanay Region (Kazakhstan)]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*. Ser. 3. Economy. Ecology. No. 4. P. 94-103. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2016.4.8> URL: <https://ges.jvolsu.com/index.php/ru/component/attachments/download/1091> (accessed 02.10.2019) (In Russian)

Simonova M.D., Zaharov V.E. 2016. Statisticheskij analiz tendencij razvitiya mirovoj vozobnovlyaemoj energetiki [Statistical Analysis of World Renewable Energy Development Trends]. *Vestnik MGIMO-Universiteta*. 3(48). P. 214-220. URL: <https://vestnik.mgimo.ru/jour/article/view/551/551> (accessed 02.10.2019) (In Russian)

Evolyuciya mirovyyh energeticheskikh rynkov i eyo posledstviya dlya Rossii [Evolution of World Energy Markets and Its Consequences for Russia]. 2015. Ed. A.A. Makarov, L.M. Grigoriev, T.A. Mitrova. Moscow: INEI RAN-ATS under the Government of the Russian Federation. 400 p. (In Russian)

Yakovlev I.A., Kabir L.S., Nikulina S.I. Rakov I.D. 2017. Finansirovanie zelenogo ehkonomicheskogo rosta: koncepcii, problemy, podhody [Funding for Green Economic Growth: Concepts, Problems, Approaches]. *Finansovyy zhurnal*. No. 3. P. 9-21. (In Russian) URL: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2017/3/articles/fm_2017_3_01.pdf (accessed 02.09.2019)

Zelenaya ehkonomika. Novaya paradigma razvitiya strany: k 100-letiyu Soveta po razvitiyu proizvoditel'nyh sil MER i RAN [Green Economy. New Paradigm of Country Development: the 100th Anniversary of the Council for the Development of Productive Forces of MED and RAS]. 2015. Bobylev S. N. and others; under the general ed. A.V. Shevchuk. Moscow: SOPS. 246 p. (In Russian)

Литература на русском языке:

Анучин В.А. 1978. *Основы природопользования*. Москва: Мысль.

Арманд Д.А. 1964. *Нам и внукам*. Москва: Мысль.

Архипова В.В. 2017. Зелёные финансы как средство для решения глобальных проблем. *Экономический журнал ВШЭ*. 21(2). С. 312-332. URL: <https://ej.hse.ru/data/2017/06/28/1171154329/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (дата обращения 02.10.2019)

Бобылев С.Н., Горячева А.А., Немова В.И. 2017. Зелёная экономика: проектный подход. Материалы V Московского экономического форума (30–31 марта 2017). *Государственное управление. Электронный вестник*. № 64. С. 34-44.

Бокарев А.А., Яковлев И.А., Кабир Л.С. 2017. Зелёные инвестиции в России: поиск приоритетных направлений. *Финансовый журнал*. №6. С. 40-49. URL: https://nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2017/6/articles/fm_2017_6_03.pdf (дата обращения 02.10.2019)

Горбанёв В.А. 2013. Природопользование и устойчивое развитие. *Вестник МГИМО-Университета*. 5(32). С. 180-189. URL: http://vestnikold.mgimo.ru/sites/default/files/pdf/24ekologiya_gorbanev.pdf (дата обращения 02.10.2019)

Горбанёв В.А. 2018. Перспективы решения глобальной проблемы окружающей среды. *Перспективы экономической глобализации*. Москва: Кнорус.

Доклад Межправительственного комитета экспертов по финансированию устойчивого развития. 2015. С. 8-10.

Ефремов Ю.К. 1977. Преобразование природы, как составная часть природопользования. *Природопользование (Географические аспекты). Вопросы географии*. Сб. 108. Москва: Мысль.

Зелёная экономика. Новая парадигма развития страны: к 100-летию Совета по развитию производительных сил МЭР и РАН. 2015. Бобылев С.Н. и др.; под общей ред. А.В. Шевчука. Москва: СОПС. 246 с.

Кириллов С.Н., Пакина А.А., Тульская Н.И. 2017. Оценка устойчивости на региональном уровне: пример Республики Татарстан. *Вестник Волгоградского государственного университета*. Серия 3. Экономика. Экология. №4. С. 127-137. DOI: 10.15688/jvolsu3.2017.4.14 URL: <https://ges.jvolsu.com/index.php/en/component/attachments/download/1251> (дата обращения 02.10.2019)

Корнилов А.Г. 2010. Региональные индикаторы устойчивого развития: Белгородская область. *Бюллетень Центра устойчивого развития России «На пути к устойчивому развитию России»*. №54. С. 27-29.

Липец Ю.Г., Пуляркин В.А., Шлихтер С.Б. 1999. *География мирового хозяйства*. Москва: Владос. 399 с.

Люри Д.И. 2005. *Устойчиво ли «устойчивое развитие»? История и синергетика: методология исследования*. Москва: УРСС.

Макаров И.А., Соколова А.К. 2014. Оценка углеродоёмкости внешней торговли России. *Экономический журнал ВШЭ*. №3. С. 477-507. URL: <https://www.hse.ru/data/2014/11/19/1101018306/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2.pdf> (дата обращения 02.10.2019)

Пакина А.А., Каржауова М.К. 2016. Развитие возобновляемой энергетики в контексте зелёной экономики: опыт Костанайской области (Казахстан). *Вестник Волгоградского государственного университета*. Серия 3. Экономика. Экология. № 4. С. 94-103. DOI: 10.15688/jvolsu3.2016.4.8 URL: <https://ges.jvolsu.com/index.php/ru/component/attachments/download/1091> (дата обращения 02.10.2019)

Симонова М.Д., Захаров В.Е. 2016. Статистический анализ тенденций развития мировой возобновляемой энергетики. *Вестник МГИМО-Университета*. 3(48). С. 214-220. URL: <https://vestnik.mgimo.ru/jour/article/view/551/551> (дата обращения 02.10.2019)

Эволюция мировых энергетических рынков и ее последствия для России. 2015. Под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой. Москва: ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ. 400 с.

Яковлев И.А., Кабир Л.С., Никулина С.И. Раков И.Д. 2017. Финансирование зелёного экономического роста: концепции, проблемы, подходы. *Финансовый журнал*. №3. С. 9-21. URL: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2017/3/articles/fm_2017_3_01.pdf (дата обращения 02.09.2019)