

УДК 338.2

Ресурсосберегающие аспекты циркулярной экономики: проблемы перехода**Антонова И.И.**

Доктор экономических наук, профессор, проректор по инновационно-проектной деятельности, заведующая кафедрой цифровой экономики и управления качеством Казанского инновационного университета им. В.Г. Тимирязова

Мухаметшин Р.З.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры геологии нефти и газа им. акад. А.А. Трофимука Казанского (Приволжского) федерального университета, действительный член Российской академии естественных наук

**Антонов С.А.**

Кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой информационных технологий и техносферной безопасности, декан факультета менеджмента и инженерного бизнеса Казанского инновационного университета им. В.Г. Тимирязова

В статье рассмотрены актуальные вопросы снижения отрицательного влияния деятельности человека на планету на основе перехода к циркулярной экономике в контексте целей устойчивого развития с целью обеспечения сбережения ресурсов и их рационального использования.

Ключевые слова: ресурсосбережение, циркулярная экономика, барьеры перехода, экология, энергетические ресурсы

В связи с устойчивой динамикой роста численности населения Земли эксплуатация ресурсов планеты проводится все ускоряющимися темпами, что приводит к истощению ряда ключевых ресурсов или их деградации. Параллельно с этим уже к настоящему времени для ряда стран наблюдается достижение предельных возможностей по утилизации отходов промышленного, сельскохозяйственного и бытового характера. Согласно докладу ООН по окружающей среде ГЕО-5 [1], мы можем говорить о новой геологической эпохе, которая характеризуется тем, что «атмосферные, геологические, гидрологические, биологические и другие процессы системы Земли в настоящее время изменяются в результате деятель-

ности человека». Негативные изменения связаны с глобальным повышением температур (из-за увеличения выбросов парникового газа), обезлесением и снижением качества пресной и морской воды. Источниками загрязнения последней, равно как и грунтовых вод, являются отходы промышленного и сельскохозяйственного производства, последствия местной очистки сточных вод, добычи нефти и газа и нефтепереработки, горных выработок и другие. В статье также сделан вывод, что для того, чтобы избежать опасного истощения ресурсов Земли, человечество должно использовать технологические и социальные инновации более адекватно, что позволит ему использовать эти ресурсы гораздо более эффективно.

В этой связи в работе П. Экинса, Н. Хьюза и др. [2] сделан акцент на взаимовлияние таких факторов, как динамика в освоении ресурсов и его эффективности, с одной стороны, и различные аспекты экономики и управления, с другой. Что касается использования ресурсов, среди которых выделены четыре категории – материалы (источники, в том числе и полезные ископаемые), земля, вода и энергия, то рассмотрены экологические тенденции и мероприятия, которые могли бы снивелировать негативные последствия ресурсопотребления. К таковым отнесены экономические рычаги и управление эффективностью использования ресурсов.

С развитием промышленности и других секторов экономики растет и энергопотребление, анализ которого проведён авторами ранее [3]. В свою очередь, как само производство первичной энергии, во многом базирующееся на использовании горючих полезных ископаемых, так и ее реализация в виде производимой во всех отраслях экономики продукции оказывают все возрастающее воздействие на окружающую среду, в том числе за счет выбросов парниковых газов. В указанном выше обзоре [2] отмечается, что производимая энергия (тепло и электричество) является в мире источником выбросов около 25 % парниковых газов, а еще примерно 2/3 этих выбросов дают энергопотребляющие сектора экономики.

Сохранение тенденций линейной (традиционной) экономики будет и в дальнейшем приводить к возрастанию существующих проблем. В этой связи необходимо обратиться к новой инновационной модели – циркулярной экономике, переход к которой постепенно становится актуальным трендом, обуславливающим стратегии развития во многих странах. Однако переход к данной модели на практике является достаточно трудоемким и длительным. В настоящее время, согласно данным отчета *The Circularity Gap*¹, повторное использование материалов в мире составляет всего 9 % [4].

Провозглашение циркулярной экономики, как важного приоритета в экономическом развитии государства, является проявлением политической воли к началу законодательных изменений. Введение в оборот термина «циркулярная экономика» на уровне стратегических государственных документов, или концепций, стимулирует общественные обсуждения по этой тематике, а также обобщение успешных практик. Однако от начала ис-

пользования словосочетания «циркулярная экономика» до построения полноценной политики ее поддержки государству необходимо проделать достаточно длинный путь законодательных изменений с учетом того, что это сложная межотраслевая задача [5]. Для внедрения конкретных норм, регулирующих развитие циркулярной экономики, требуется согласованное изменение законодательных актов, стратегических документов и отраслевых политик, регулирующих социально-экономические отношения в следующих областях:

- 1) добыча полезных ископаемых;
- 2) энергетика;
- 3) состояние окружающей среды и изменение климата;
- 4) промышленность;
- 5) отходы.

Международная группа экспертов по ресурсам в своих ключевых посланиях пришла к выводу, что повышение производительности ресурсов за счет роста эффективности и сокращения потерь ресурсов позволит снизить выбросы парниковых газов и значительно снизить потребление ресурсов [6].

Для перехода к новой модели экономики (циркулярной) в России следует опираться на цели в области устойчивого развития [7], шесть из которых должны быть включены в стратегические планы организаций с учетом их вклада в достижение устойчивости и во взаимосвязи с реальными задачами. На основе стандарта ГОСТ Р 37101-2018 [8] можно представить цели устойчивого развития в виде схемы (рис. 1).

По стандарту ПНСТ 452.1-2020 [9] треть целей устойчивого развития направлены на решение связанных с восстановлением ресурсов проблем. С учетом ожидаемого роста численности населения обострится конкуренция за природные ресурсы, землю, воду, энергию, вырастет спрос на продукцию и услуги, усилятся климатические проблемы.

В соответствии с ПНСТ 452.1-2020 [9] переход к циркулярной экономике (экономике замкнутого

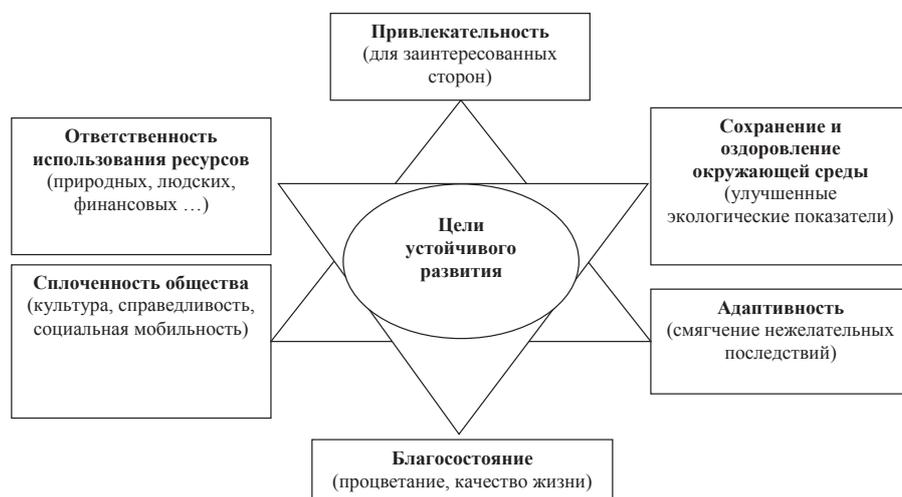


Рис. 1. Цели устойчивого развития по ГОСТ Р 37101-2018 [8]

¹ Доклад ежегодно презентуют на Всемирном экономическом форуме в Давосе.

цикла) – это «возможное решение проблемы возобновления ресурсов, изменения климата, а также генерации возможностей для создания общепризнанных ценностей. Для обеспечения доступности ресурсов в будущем необходимо изменить существующие стереотипы, пересмотреть объемы (баланс) производства и потребления и научиться возвращать ресурсы обратно в природу».

Главная цель внедрения принципов экономики замкнутого цикла на предприятии – создание коммерческой ценности в долгосрочной перспективе. Работа предприятия должна основываться в первую очередь на основных принципах, являющихся «основой для принятия решений и выстраивания модели поведения компании» [10]. Данные принципы являются основой для принятия решений и выстраивания модели поведения компании (рис. 2).

Эффекты и возможности при переходе на новую модель экономики, согласно [11], обеспечиваются для экономики в целом за счет экономии затрат, снижения ресурсозависимости и зависимости от колебаний цен на сырье, обеспечения защиты от геополитических кризисов. Для экологии эффект обеспечивается за счет сокращения загрязнения окружающей среды, экономии материальных ресурсов, снижения выбросов парниковых газов, повышение производительности сельского хозяйства. Кроме того, внедрение

инноваций при переходе к циркулярной модели, связанных с созданием новых активов и новой инфраструктуры обеспечения перехода, способствует научно-техническому прогрессу, снижению морального износа, способствует повышению занятости в связи с огромным потенциалом для создания новых рабочих мест. Как уже упоминалось выше [6], меры по переходу к циркулярной экономике приносят дополнительные, весьма желательные социальные выгоды, как, например, более справедливый доступ к ресурсам и бесценные экологические выгоды в виде сокращения загрязнения окружающей среды. Поэтому «отделение экономического роста и благосостояния людей от использования ресурсов должно быть неотъемлемой частью и первоочередной задачей климатической политики» [6].

Для ускорения процесса внедрения принципов экономики замкнутого цикла необходимо преодолеть ряд барьеров, препятствующих переходу России к циркулярной экономике (рис. 3).

Проблемой, затрудняющей переход к циркулярной экономике, является высокая материало-, водо- и энергоёмкость промышленного производства России, низкая ресурсоэффективность, кроме того, экономические цели преобладают по отношению к экологическим [12]. Исследования ведущих экономистов страны показали, что в настоящее время для

экономики России характерно также «неэффективное распределение факторов производства и финансовых ресурсов» [15], несмотря на то, что «базовые факторы роста в России имеются, а значимые ресурсные ограничения отсутствуют» [16].

Академиком А.Н. Дмитриевским с соавторами на базе анализа 12 вариантов технологического развития России² предложена «ресурсно-инновационная» стратегия развития экономики страны, которая позволяет использовать потенциал «ресурсодобывающих отраслей, отечественной науки, инноваций, новых технологий», и «предполагает в первую очередь ускоренный рост перерабатывающих отраслей» [17]. В другой работе, продолжающей выполненное исследование, авторы подчёркивают необходимость «объединения потенциала науки и промышленности», что составляет суть «ресурсно-ин-



Рис. 2. Принципы экономики замкнутого цикла [10]

² Варианты подготовлены рабочей группой РАН еще в середине 2000-х гг.



Рис. 3. Барьеры, препятствующие переходу к циркулярной экономике [11-14]

новационной» стратегии развития экономики. Роль «донора» (и фактически одновременно локомотива российской экономики) отводится ими нефтегазовому комплексу страны [18]. Необходимо отметить, что целенаправленное и эффективное внедрение инновационных технологий в различных сферах потребует значительных финансовых ресурсов, которые позволят поддержать развитие инноваций в различных отраслях экономики. В то же время инновации могут позволить достичь экономического эффекта и без инвестиций, как это показано, например, при планировании освоения нефтеперспективных территорий [19].

Таким образом, изложенное позволяет сделать вывод, что циркулярная экономика, как новая инновационная модель, позволит достичь одной из важнейших целей устойчивого развития – ответственного потребления и производства. Реализация принципов безотходного производства обеспечит максимальную эффективность используемых ресурсов, снижение нагрузки на окружающую среду, достижение положительных эффектов в инновационном и социальном развитии стран и регионов.

Литература:

1. Global Environment Outlook 5: Environment for the Future we Want // UN Environment Programme. – URL: <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-5> (дата обращения: 27.11.2021).

2. Ekins P., Hughes N. et al. UNEP Resource Efficiency: Potential and Economic Implications. A report of the International Resource Panel. – URL: https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/resource_efficiency_report_march_2017_web_res.pdf (дата обращения: 27.11.2021).

3. Mukhametshin R.Z., Kryukova N.I., Beloborodova A.V. et al. Implementation of Efficient Energy Policy in Russia: Energy Consumption Monitoring and Problem Analysis // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2019. – № 9(4). – P. 224-232. – DOI: 10.32479/ijeep.7967.

4. The Circularity Gap Report Closing the Circularity Gap in a 9 % World 2019. – URL: <https://www.legacy.circularity-gap.world/2019> (дата обращения: 26.11.2021).

5. Антонов С.А., Антонова И.И. Особенности реализации циркулярной экономики // Стандарты и качество. – 2021. – № 6. – С. 54-59.

6. The International Resource Panel: 10 Key Messages on Climate Change. Paris, France: UN Environment. – URL: <https://www.unep.org/ru/node/14862> (дата обращения: 26.11.2021).

7. Цели в области устойчивого развития // Организация Объединенных Наций. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 29.11.2021).

8. ГОСТ Р ИСО 37101-2018 Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200160099> (дата обращения: 22.11.2021).

9. ПНСТ 452.1-2020 Инновационный менеджмент. Применение принципов экономики замкнутого цикла в организациях. Ч. 1. Основные положения. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/566320594> (дата обращения: 22.11.2021).

10. ПНСТ 452.2-2020 Инновационный менеджмент. Применение принципов экономики замкнутого цикла в организациях. Ч. 2. Общие принципы и требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/566320596> (дата обращения: 22.11.2021).

11. Амирова Н.Р., Саргина Л.В., Кондратьева Я.Э. Циркулярная экономика: возможности и барьеры // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2021. – № 3. – С. 187-201. – DOI: 10.21685/2072-3016-2021-3-17.

12. Задорожная Л.Е., Ратнер С.В. Драйверы экономического роста в циркулярной экономике // Друкеровский вестник. – 2020. – № 1 (33). – С. 21-34. – DOI: 10.17213/2312-6469-2020-1-21-34.
13. Galvão G.D.A., de Nadea J., Clemente D.H., Chinen G., de Carvalho M.M. Circular Economy: Overview of Barriers // Procedia CIRP. Journal of Manufacturing Science and Technology. – 2018. – № 73. – P. 79–85. DOI: 10.1016/j.procir.2018.04.01. – URL: https://www.researchgate.net/publication/326066022_Circular_Economy_Overview_of_Barriers.
14. Герасименко Д., Николаева И. Циркулярная экономика в России в контексте Целей устойчивого развития ООН и Года экологии // Электр. журнал «Мосты». – 2017. – Вып. 10. – № 3. – URL: <https://ictsd.iisd.org/bridges-news/мосты/news/циркулярная-экономика-в-россии-в-контексте-целей-устойчивого-развития-оон-и>.
15. Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России / Под науч. ред. акад. В.В. Ивантера. – М.: Научный консультант, 2017. – 196 с.
16. Ивантер В.В., Говтвань О.Д., Гусев М.С. и др. Система мер по восстановлению экономического роста в России // Проблемы прогнозирования. – 2018. – № 1. – С. 3-9. – URL: <https://ecfor.ru/publication/sistema-mer-po-восстановлению-экономического-роста-в-россии/>.
17. Дмитриевский А.Н., Мастепанов А.М., Бушуев В.В. Ресурсно-инновационная стратегия развития экономики России // Вестник РАН. – 2014. – Т. 84. – № 10. – С. 867-873. – DOI 0.7868/S0869587314100077.
18. Дмитриевский А.Н., Мастепанов А.М., Бушуев В.В. Ресурсно-инновационная стратегия развития экономики России // Энергетическая политика. – 2019. – № 1. – С. 3-10.
19. Яртиев А.Ф., Мухаметшин Р.З., Квон Г.М. Новые технологии при освоении ресурсов малоизученных территорий // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2020. – № 1(337). – С. 35-40. – DOI: 10.30713/2413-5011-2020-1(337)-35-40.

Resource-Saving Aspects of the Circular Economy: Problems of Transition

Antonova I.I.

Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov

Mukhametshin R.Z.

Kazan (Volga Region) Federal University

Antonov S.A.

Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov

The article discusses topical issues of reducing the negative impact of human activities on the planet based on the transition to a circular economy in the context of sustainable development goals in order to ensure the conservation of resources and their rational use.

Key words: resource conservation, circular economy, transition barriers, ecology, energetic resources

