

УДК 332.1

О.В. ЯКИМОВА,*главный специалист**акционерное общество «Татнефтехиминвест-холдинг»*

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА РЕГИОНА К ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация. Глобальные климатические и экологические вызовы, с которыми на сегодняшний день сталкивается мировая экономика, требуют трансформации подходов к управлению и ведению бизнеса, формируют новые рынки и обуславливают необходимость изменения общественного сознания, создания инфраструктуры, отвечающей требованиям экологичного, ответственного потребления.

Модель экономики большинства регионов мира не способна вовлекать ресурсы в повторный оборот. Ряд известных ученых со второй половины XX в. привлекают внимание к вопросам обеспечения рационального использования ресурсов, изменения подходов к потреблению в связи с высокими темпами роста населения планеты. Выдвинуты научно-обоснованные прогнозы, свидетельствующие о наличии пределов роста объемов потребления, который может обернуться трагическими последствиями для человечества. Одним из решений сложившейся ситуации видится переход на принципы циркулярной экономики или экономики замкнутого цикла, который предполагает бережное отношение к ресурсам, достижение нулевого показателя образования отходов и вовлечение ресурсов во вторичный оборот в природной или экономической среде.

В связи с вышесказанным актуальность приобретает формирование подходов к анализу влияния факторов внешней среды в рамках перехода региона на принципы циркулярной экономики (на примере Республики Татарстан).

Ключевые слова: экономика региона, циркулярная экономика, устойчивое развитие, углеродная нейтральность, энергопереход.

Идеи циркулярной экономики развиваются в трудах мировых ученых начиная со второй половины XX в. Так, в 1966 г. Кеннет Боулдинг описывает модель экологической экономики, включающую процессы перехода ресурсов из окружающей среды в сферу экономической деятельности и последующего, безопасного для биосферы, возвращения отходов обратно в окружающую среду [1].

В 1972 г. Донелла Медоуз, Деннис Медоуз, Йорген Рандерс и Уильям Беренс презентовали концепцию «Пределы роста» с математически смоделированными прогнозами экономического и демографического роста на планете в условиях истощающихся природных ресурсов. Авторы пришли к выводу, что при условии сохранения темпов роста населения планеты, развития промышленности, загрязнения окружающей среды и использования природных ресурсов за сто лет мировое население достигнет пика и с высокой вероятностью случится стремительное и неподконтрольное сокращение численности человечества и промышлен-

ного производства. Чтобы избежать негативного сценария, по мнению авторов, необходимо повышать производительность, совершать технологические прорывы, направлять серьезные усилия на повышение и выравнивание среднего уровня жизни мирового населения [2].

Идеи экономики замкнутого цикла также можно найти в концепции промышленной экологии, которая содержит тезисы о наличии пределов восстановительной способности природной среды и необходимости снижения использования первичных материалов, сокращения потерь и увеличения полезного использования уже вовлеченных в промышленный оборот материалов [3, 4, 5].

В 2002 г. Уильям МакДонах и Майкл Браунгарт предложили концепцию Cradle-to-Cradle, которая основана на принципах замкнутого цикла обращения ресурсов, использования чистой и возобновляемой энергии, применения дизайна как восстанавливающей силы для создания новых экологических решений [6].

Текущий уклад экономики большинства регионов мира носит линейный характер, ресурсы добываются, используются в производственной и потребительской сфере и выбрасываются, загрязняя среду [7].

Изменение климата и экологические катастрофы ведут к негативным экономическим и социальным последствиям. На уровне регионов и стран мира разрабатываются стратегические решения по трансформации экономической модели и переходу на устойчивый путь развития [8].

Модель циркулярной экономики признана одним из оптимальных способов обеспечения безопасного и сбалансированного сосуществования человечества с природой [9, 10].

В рамках исследования факторов внешней среды в контексте перехода экономики Республики Татарстан на принципы циркулярной экономики изучен широкий спектр информационных источников, среди которых труды зарубежных ученых по теоретическим аспектам перехода к циркулярной экономике, официальные сайты органов исполнительной власти и крупных компаний, статистические сборники министерств и ведомств. Полученные данные структурированы с применением такого инструмента, как SWOT-анализ.

Среди внешних угроз, которые могут привести к серьезным экономическим потерям для отдельных регионов мира и, в частности, для Республики Татарстан, можно выделить:

1. *Потери, связанные с введением трансграничного углеродного регулирования.* Более 66 стран мира взяли на себя обязательство достичь к 2050 г. углеродной нейтральности, в том числе страны Евросоюза, Япония, Южная Корея, США. Китай объявил своей целью достижение углеродной нейтральности к 2060 г. Для выполнения климатических целей Евросоюз активно продвигает инициативу введения пограничного корректирующего углеродного механизма (ПКУМ) – налога на импорт отдельных углеродоемких видов продукции (его размер будет зависеть от стоимости выбросов CO_2 в рамках европейской системы торговли квотами на выбросы парниковых газов) [11, 12].

В числе инструментов, призванных ограничить и сократить выбросы парниковых газов,

наиболее распространены углеродные налоги и системы торговли квотами. По данным Всемирного банка, в октябре 2020 г. насчитывалось 64 действующих или имеющих дату начала действия инициативы по углеродному ценообразованию [13].

Экономика России является одной из наиболее углеродоемких среди всех стран мира: на 1 долл. ВВП по ППС в нашей стране приходится 0,39 кг выбросов диоксида углерода [14]. Экспортоориентированные производители продукции обрабатывающей промышленности рискуют потерять конкурентоспособность на европейских рынках. В связи с введением углеродного налога компании будут вынуждены повышать цену продукции, что вызовет снижение спроса.

В июле 2021 г. Еврокомиссия опубликовала планы по введению трансграничного углеродного налога на импорт в страны ЕС стали, цемента, алюминия, удобрений и электроэнергии. С 2023 г. начнется тестирование системы отчетности по углеродному следу и налоговой базе, с 2026 г. налог должен вступить в силу [15].

В текущей версии механизма трансграничного углеродного регулирования угроза для экономики Республики Татарстан минимальна. Поставки полимеров и продуктов органической химии в Европу не подпадают под действие в связи с отсутствием достаточных данных о выбросах. В то же время существует высокий риск расширения перечня налогооблагаемых отраслей, включения в него нефтеперерабатывающего и нефтехимического сектора, которые являются крупными статьями татарстанского экспорта.

2. *Риски энергоперехода.* Переход на углеродно-нейтральную энергетику и технологии замкнутого цикла потребует кардинальной модернизации системы энергоснабжения, масштабных инвестиций, связанных с переоборудованием промышленных мощностей. К примеру, по расчетам BASF, при переходе на углеродно-нейтральные технологии на крупнейшей производственной площадке в Людвигсхафене энергопотребление возрастет в три раза – с 7 ТВт/ч в текущий момент до более чем 20 ТВт/ч в будущем. Для полного перехода на возобновляемые источники энергии энергопо-

ребление химической промышленности Германии должно вырасти с текущих 50 ТВт/ч до примерно 700 ТВт/ч, или в 14 раз, к 2050 г. [16].

В связи с этим серьезные вызовы связаны с выбором экологичного источника энергии, который обеспечит минимальные финансовые потери. Для Республики Татарстан наиболее перспективными направлениями энергообеспечения являются сжиженный природный газ и водородная энергетика, которые необходимо сопровождать применением технологий улавливания и предотвращения выбросов CO₂. Соответствующие задачи прорабатываются в рамках республиканских государственных программ с участием предприятий, научных организаций, органов власти [17].

Причиной финансовых потерь экспортеров может стать введение международных регуляторных мер учета происхождения электроэнергии, используемой для производства продукции экспортеров. В отдельных регионах мира уже используют такой финансово-регуляторный инструмент, как «зеленые сертификаты». Передача сертификата приравнивается к передаче 1 МВт/ч «зеленой» электроэнергии, а погашение сертификата – к потреблению 1 МВт/ч «зеленой» электроэнергии [18, 19].

3. *Требования и запреты по применению пластика.* Около 50 % твердых коммунальных отходов, которые в настоящее время формируются в России, составляет пластик [20]. Согласно принятой в 2018 г. Стратегии по обращению пластиковых отходов в Евросоюзе, к 2030 г. вся пластиковая упаковка на европейском рынке должна быть перерабатываемой, биоразлагаемой или вторично используемой [21, 22].

К концу 2020 г. полный или частичный запрет на пакеты из полимеров ввели 69 стран мира. В 32 странах вместо запрета принято решение взимать налог за использование полиэтиленовых пакетов, большинство из этих стран расположено в Европе [23].

В России в конце 2020 г. утверждена Концепция расширенной ответственности производителей, согласно которой с 2022 г. производители товаров обязаны утилизировать 100 % используемой упаковки (своими силами либо по договору со специализированной организацией), либо платить в бюджет экологический

сбор. Кроме того, российское правительство разрабатывает меры запрета перерабатываемого пластика. Под них подпадает цветной пластик, а также трудноизвлекаемые материалы, такие, как коктейльные трубочки и одноразовая посуда [24].

В сложившихся условиях ряд татарстанских компаний, с одной стороны, попадают под ограничения, связанные с поставкой сырья на экспортные рынки (например, ООО «Эгида+» – поставщик полиуретановых решений для ИКЕА, ООО «Татхимпласт» выпускает детали интерьера и экстерьера для автомобилей Форд, ООО «Данафлекс» – выпускает пленки для зарубежных компаний), с другой – обязаны выполнять требования по утилизации упаковки внутри страны. Чтобы сохранить рынки сбыта и избежать чрезмерных затрат по утилизации, компании должны трансформировать бизнес, стать инициаторами технологических изменений.

4. *Трансформация транспортного сектора.* Отказ от ископаемого топлива в автомобильном транспорте может привести к трансформации мирового автомобильного рынка и полному переходу на электротранспорт. Высока вероятность того, что в рамках расчета углеродного налога будут учитываться выбросы парниковых газов на всех этапах производства и реализации экспортируемой продукции. При этом участвующий в логистике продукции грузовой транспорт должен соответствовать критериям углеродной нейтральности. Наиболее перспективными направлениями для Республики Татарстан могут стать электрические автомобили на водородном топливе, автомобили на СПГ (улавливающие CO₂). Пилотные проекты в данных направлениях реализуют такие компании, как ПАО «КамАЗ» и АО «РариТЭК Холдинг».

5. *Отток инвестиций из углеродоемких отраслей экономики.* Тысячи институциональных и частных инвесторов по всему миру отказываются финансировать проекты, связанные с высокими выбросами парниковых газов и использованием ископаемых топлив. С подобными инициативами выступили крупная мировая инвестиционная компания BlackRock, Всемирный банк, GP Morgan, банки Goldman Sachs,

Deutsche Bank, BNP Paribas, Societe Generale. В сложившейся ситуации ожидается подорожание заемного капитала для компаний, которые не соответствуют требованиям «зеленого» инвестирования.

Негативные последствия перечисленных выше угроз могут быть сглажены и нейтрализованы при условии использования возможностей и инструментов, сформированных во внешнем для региона окружении.

В мировой экономике происходит процесс формирования новых рынков, в основе которых находятся модульные, гибкие цифровые производства, технологии замкнутого цикла, углеродно-нейтральные технологии, чистая энергетика и транспорт [25]. Регионы и отдельные компании, способные в настоящее время заявить свои амбиции и включиться в борьбу за место на новых рынках, имеют большие шансы на успех, чем те, что останутся приверженными прежним подходам и технологиям.

В 2021 г. проводится работа по созданию и утверждению обновленной Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 г. Реализация документа предполагает финансирование ряда приоритетных направлений, в числе которых могут быть заявлены мероприятия и проекты по циркулярной экономике.

И в других странах, и в России, в том числе и на региональном уровне, образовался пул научных и бизнес-структур, заинтересованных в развитии и сотрудничестве в контексте отдельных направлений циркулярной экономики. Кооперация и партнерство, создание международных альянсов – это возможность для создания конкурентоспособных технологий, усиления инновационного потенциала региона.

Литература

1. Boulding K. The Economics of the Coming Spaceship Earth // *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future*. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1966. – P. 3–14.
2. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W. The Limits to Growth. – N.Y.: Universe Books, 1972. – 205 p.
3. Frosch R.A., Gallopoulos N.E. Strategies for Manufacturing // *Scientific American*. – 1989. – Vol. 61. – Is. 3. – P. 144–152.
4. Schidlowski M. Biological Modulation of the Terrestrial Carbon Cycle: Isotope Clues to Early Organic Evolution // *Advances in Space Research: The Official Journal of the Committee on Space Research*. – 1984. – Is. 12. – P. 183–193.
5. Ayres R.U., Norberg-Bohm V., Princet J., Stigliani W.M., Yanowitz J. Industrial Metabolism, the Environment, and Application of Materials-Balance. Principles for Selected Chemicals. – Washington: National Academy Press, 1989. – 124 p.
6. McDonough W., Braungart M. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. – N.Y.: North Point Press, 2002. – 193 p.
7. Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. – Cowes: The Ellen MacArthur Foundation, 2013. – 98 p.
8. Kalmykova Y., Sadagopan M., Rosado L. Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2018. – Vol. 135. – P. 190–201.
9. Aguilar-Hernandez G.A., Rodrigues J., Tukker A. Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies // *Journal of Cleaner Production*. – 2021. – Vol. 278. – Art. 123421.
10. Murray A., Skene K., Haynes K. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context // *Journal of Business Ethics*. – 2017. – Vol. 140. – P. 369–380.
11. Пограничный корректирующий углеродный механизм ЕС: статус, риски и возможный ответ // Институт Европы РАН. Аналитическая записка. – 2020. – № 44 (227). – 13 с.
12. Hartley K., Van Santen R., Kirchherr J. Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2020. – Vol. 155. – P. 104634.
13. Международные подходы к углеродному ценообразованию // Департамент многостороннего экономического сотрудничества Минэкономразвития России. – 2021. – 19 с.
14. Евро ТУР: цена вопроса // VYGON Consulting. – 2021. – 58 с.
15. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the council establishing a carbon border adjustment mechanism // *European Commission*. – 2021. – 116 p.
16. Сделка века. Вслед за Парижским соглашением Евросоюз ратифицирует «Зеленую сделку», что приведет к смене технологического уклада во всех отраслях промышленности // *The Chemical Journal*. – 2020. – С. 16–29.

17. Итоги развития промышленности, потребительского рынка и внешнеэкономической деятельности Республики Татарстан в 2020 г. Задачи на 2021 г. // Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан. – 2021. – 85 с.

18. Зеленые сертификаты: мировой опыт и планы в России // Аналитический центр при Правительстве РФ. Энергетический бюллетень. – 2020. – № 80. – С. 14–18.

19. *Verbruggen A. Laes E.* Early European experience with tradable green certificates neglected by EU ETS architects // *Environmental Science & Policy*. – 2021. – Vol. 119. – P. 66–71.

20. Экономика разомкнутого цикла: исследование возможности вторичной переработки пластмасс в России. – URL: <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2021/04/> (дата обращения: 04.06.2021).

21. EU plastics strategy // European Commission. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/> (дата обращения: 25.05.2021).

22. *Watkins E., Gionfra S., Schweitzer J.-P., Pantzar M., Janssens C., ten Brink P.* EPR in the EU Plastics Strategy and the Circular Economy: A focus on plastic packaging // *Institute of European Environmental Policy*. – 2017. – 56 p.

23. Запреты и ограничения на использование полиэтиленовых пакетов ввели 69 стран. – *Plastinfo.ru*. – URL: https://plastinfo.ru/information/news/46316_25.09.2020/ (дата обращения: 02.06.2021).

24. Виктория Абрамченко утвердила «дорожную карту» по реализации Концепции расширенной ответственности производителей и импортеров товаров и упаковки (РОП) // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://government.ru/news/42052/> (дата обращения: 20.05.2021).

25. *Velenturf A., Purnell P.* Principles for a sustainable circular economy // *Sustainable Production and Consumption*. – 2021. – Vol. 27. – P. 1437–1457.

Информация об авторах

Якимова Ольга Викторовна, главный специалист, акционерное общество «Татнефтехиминвест-холдинг».

E-mail: olga@tnhi.ru

O.V. YAKIMOVA,
Chief Specialist

Joint-Stock Company “Tatneftekhinvest-Holding”

ANALYSIS OF EXTERNAL FACTORS OF THE REGION'S TRANSITION TO A CIRCULAR ECONOMY

Abstract. The global climate and environmental challenges that the world economy is currently facing require a transformation of approaches to management and doing business, form new markets and imply a change in public consciousness. In these conditions, there is a need to create an infrastructure that meets the requirements of environmentally friendly, responsible consumption.

The economic model of most regions of the world is not able to involve resources in re-circulation. A number of well-known scientists from the second half of the twentieth century have been drawing attention to the issues of ensuring the rational use of resources, changing approaches to consumption due to the high growth rates of the world's population. Scientifically-based forecasts indicate that there are limits to the growth of consumption volumes, this can turn into tragic consequences for humanity. One of the solutions in this situation is the transition to the principles of a circular economy, which assumes a careful attitude to resources, achieving zero waste generation and involving resources in secondary circulation in the natural or economic environment.

In this regard, the formation of approaches to the analysis of the influence of environmental factors within the framework of the transition of the region to the principles of the circular economy on the example of the Republic of Tatarstan becomes relevant.

Keywords: regional economy, circular economy, sustainable development, carbon neutrality, energy transition.

References

1. *Boulding K.* The Economics of the Coming Spaceship Earth // *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future*. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1966. – P. 3–14.

2. Meadows D.H. Meadows D.L. Randers J. Behrens W.W. The Limits to Growth. – N.Y.: Universe Books, 1972. – 205 p.
3. Frosch R.A., Gallopoulos N.E. Strategies for Manufacturing // Scientific American. – 1989. – Is. 61 (3). – P. 144–152.
- Schidlowski M. Biological Modulation of the Terrestrial Carbon Cycle: Isotope Clues to Early Organic Evolution // Advances in Space Research: The Official Journal of the Committee on Space Research. – 1984. – Is. 12. – P. 183–193.
5. Ayres R.U., Norberg-Bohm V., Princet J., Stigliani W.M., Yanowitz J. Industrial Metabolism, the Environment, and Application of Materials-Balance. Principles for Selected Chemicals. – Washington: National Academy Press, 1989. – 124 p.
6. McDonough W. Braungart M. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. – N.Y.: North Point Press, 2002. – 193 p.
7. Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. – Cowes: The Ellen MacArthur Foundation, 2013. – 98 p.
8. Kalmykova Y., Sadagopan M., Rosado L. Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools // Resources, Conservation and Recycling. – 2018. – Vol. 135. – P. 190–201.
9. Aguilar-Hernandez G.A., Rodrigues J., Tukker A. Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies // Journal of Cleaner Production. – 2021. – Vol. 278. – Art. 123421.
10. Murray A., Skene K., Haynes K. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context // Journal of Business Ethics. – 2017. – Vol. 140. – P. 369–380.
11. Institute of Europe of the Russian Academy of Sciences. EU Border Carbon Adjustment Mechanism: status, risks and possible response / Analytical Note № 44 (227). – 2020. – 13 p.
12. Hartley K., Van Santen R., Kirchherr J. Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union // Resources, Conservation and Recycling. – 2020. – Vol. 155. – P. 104634.
13. Department for Multilateral Economic Cooperation and Special Projects of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. International approaches to carbon pricing. – 2021. – 19 p.
14. VYGON Consulting. Eurotour: the price of the issue. – 2021. – 58 p.
15. European Commission. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the council establishing a carbon border adjustment mechanism. – 2021. – 116 p.
16. The deal of the century. Following the Paris Agreement, the European Union will ratify the “Green Deal”, which will lead to a change in the technological structure in all industries // The Chemical Journal. – December 2020. – P. 16–29.
17. Ministry of industry and trade of the Republic of Tatarstan. The results of the development of industry, consumer market and foreign economic activity of the Republic of Tatarstan in 2020. Tasks for 2021. – Kazan, 2021. – 85 p.
18. Analytical center for the Government of the Russian Federation. Green certificates: in Russia, world experience and plans. – 2020. – Energy Bulletin No. 80. – P. 14–18.
19. Verbruggen A., Laes E. Early European experience with tradable green certificates neglected by EU ETS architects // Environmental Science & Policy. – 2021. – Vol. 119. – P. 66–71.
20. The economy of the open cycle: a study of the possibility of recycling plastics in Russia. – 2021. – URL: <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2021/04/> (date accessed: 04.06.2021).
21. EU plastics strategy // European Commission. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/> (date accessed: 25.05.2021).
22. Watkins E., Gionfra S., Schweitzer J.-P., Pantzar M., Janssens C., ten Brink P. EPR in the EU Plastics Strategy and the Circular Economy: A focus on plastic packaging // Institute of European Environmental Policy. – 2017. – 56 p.
23. Plastinfo. Bans and restrictions on the use of plastic bags have been introduced by 69 countries. – URL: https://plastinfo.ru/information/news/46316_25.09.2020/ (date accessed: 02.06.2021).
24. Official website of the Government of the Russian Federation. Victoria Abramchenko approved the roadmap for the implementation of the Concept of expanded responsibility of manufacturers and importers of goods and packaging. – URL: <http://government.ru/news/42052/> (date accessed: 20.05.2021).
25. Velenturf A., Purnell P. Principles for a sustainable circular economy // Sustainable Production and Consumption. – 2021. – Vol. 27. – P. 1437–1457.