

I.R. Khairutdinov

CIRCULAR ECONOMY OF PETROCHEMICAL INDUSTRY

Ildus Khairutdinov – post-graduate student, the Department of Statistics and Econometrics, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg; **e-mail: ildus_11@mail.ru.**

We look at the role of circular economy in resource-saving and analyze the industry chain as well as industrial symbiosis, modes, environmental efficiency and factors of circular economy in petrochemical industry. We consider the possibility of the transition of domestic petrochemical industry to the modern format of socio-economic development.

Keywords: petrochemical industry; circular economy; increasing of effectiveness; resource turnover; recycling.

И.Р. Хайрутдинов

ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ильдус Ринатович Хайрутдинов – аспирант кафедры статистики и эконометрики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург; **e-mail: ildus_11@mail.ru.**

В статье рассматривается роль циркулярной экономики в ресурсосбережении, анализ экономической отраслевой цепочки, промышленный симбиоз, режимы, экоэффективность и влияющие факторы кругового хозяйства в нефтехимической промышленности. Рассмотрена возможность перехода отечественной нефтехимической отрасли к социально-экономическому развитию в современном формате.

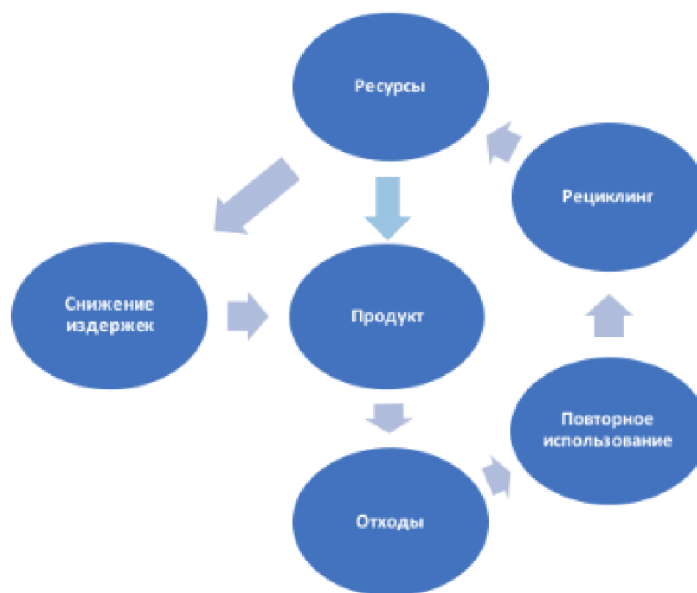
Ключевые слова: нефтехимическая отрасль; циркулярная экономика; повышение эффективности; круговорот ресурсов; повторное использование ресурсов.

Циркулярная экономика – это аббревиатура экономики замкнутого цикла материалов, то есть в большой системе природных ресурсов, науки и техники, материалы и энергия используются с поэтапным и замкнутым круговоротом во всем процессе производства, потребления и утилизации отходов, с тем, чтобы непрерывно повышать эффективность использования ресурсов и трансформировать традиционное развитие, опираясь на линейное увеличение чистого потребления сырья, в экономический режим работы, опираясь на экологический круговорот ресурсов, как показано на рисунке.

Нефть является важным стратегическим материальным и энергетическим ресурсом. Её можно назвать «промышлен-

ной кровью», играющей важную роль в современной экономике и обществе, обеспечивая топливом и энергией все отрасли хозяйства, одновременно она является сырьевой платформой для нефтехимической и химической промышленности, а также фундаментом для развития тяжёлой промышленности, включая в себя совокупность конкретных отраслей и видов транспорта [4].

Циркулярная экономика нефтехимической промышленности – это режим развития, основанный на непрерывном циклическом использовании нефтяных и трудовых ресурсов с особенностями низкого энергопотребления, высокой степени использования природных ресурсов и низкого уровня выбросов отходов [2].



Базовый режим циркулярной экономики

Нерешенной проблемой устойчивого развития в современном обществе является противоречие между «развитием» и «ресурсной средой». Мировое развитие циркулярной экономики является важной мерой по реализации научной концепции формирования и строительства экологически чистых и ресурсосберегающих предприятий, а также объективной необходимостью гарантировать устойчивое развитие нефтехимических предприятий [3].

В условиях нарастающего дефицита ресурсов и энергии, активной корректировки структуры промышленности, содействия трансформации и модернизации перед нефтехимическими группами стоит непростая задача дальнейшего развития циркулярной экономики.

Это важный способ реализации устойчивого развития нефтехимической промышленности, что является необходимым требованием для реализации научного мировоззрения на модернизацию и построение социально-гармоничного общества. Поэтому, исходя из вышеизложенной ситуации, основное внимание уделяется эффективности и влияющим факторам нефтехимической отрасли. Как и энергетическая промышленность, нефтехимия играет важную роль в развитии национальной экономики. Её уровень развития влияет на многие сторонние отрас-

ли, такие как коммуникации, строительные материалы, автомобильная, легкая и текстильная промышленность.

В данной работе нефтехимическая циклическая экономическая система была поделена на три подсистемы: экономическая, социальная и экологическая. На этой основе рассмотрена сетевая модель *DEA* (*Data Envelopment Analysis*) для того, чтобы представить эффективность экономики нефтехимии [1].

Экономическая подсистема измеряет потенциал экономического развития нефтехимической отрасли. Показатели должны рассматриваться с точки зрения человеческого, материального, энергетического и технического аспектов.

Выходные индикаторы следует разделить на «хороший» выход и «плохой». Входные индикаторы этой подсистемы включают в себя установленные мощности, НИОКР, потребление сырья, работников, а также комплексную утилизацию твердых бытовых отходов. Показатели выпуска продукции включают нефтехимическое производство, эффективные патенты, производство твердых отходов, дыма, углекислого газа.

Метод *DEA* требует как можно больше единиц принятия решений и как можно меньше показателей «вход-выход» [5]. Можно усовершенствовать энтропийный метод интегрирования количества твер-

дых отходов: произведенный, дым, пыль, углекислый газ и излучения оксидов азота в один индикатор.

Социальная подсистема измеряет социальную ценность нефтехимической промышленности. Это связано с экономическими и экологическими подсистемами. Поэтому к входным индикаторам этой подсистемы можно отнести химическую выработку электроэнергии, удаление твердых отходов, углекислого газа, оксида азота и сажи. Показатели выпуска продукции включают налогообложение, потребление электроэнергии, объем вывоза бытового мусора, а также численность сотрудников.

Экологическая подсистема измеряет уровень загрязнения окружающей среды и управления в нефтехимической отрасли. Показатели были выбраны с точки зрения выбросов загрязняющих веществ и охраны окружающей среды. Выбранные входные индикаторы включают в себя количество образующихся твердых отходов, количество дыма, произведенные углекислый газ, оксид азота, количество очистных сооружений, потребление электроэнергии, вывоз и транспортировку бытовых отходов.

С помощью модели *DEA* можно проанализировать круговую экономическую эффективность нефтехимии, провести углубленные исследования факторов, влияющих на эффективность циркулярной экономики нефтехимической промышленности, и посредством применения регрессионного анализа определить ключевые влияющие факторы. Подробный анализ данного наблюдения выходит за рамки настоящей статьи в связи с недостаточными данными по выбросам и потреблению теплоэнергии.

Сравнивая эффективность подсистем, было установлено, что основная причина, влияющая на развитие циркулярной экономики в нефтехимической промышленности, – это низкая эффективность двух подсистем, экологической и социальной. Анализ влияющих факторов показывает, что в циркулярной экономике эффективность нефтехимической отрасли, меняется цена на сырье, соответственно будет ме-

няться, и фактор целевого капитала, оказывающий значительное положительное влияние на ее эффективность. Экологические нормы, интенсивность, уровень утилизации отходов и вклад научных исследований не оказывают положительного влияния на эффективность циркулярной экономики в нефтехимической промышленности.

Сокращение свалок, второстепенное использование попутного газа, который сейчас сжигается многими нефтеперерабатывающими заводами, должны оказать серьезный экологический эффект, повышение энерго- и ресурсной эффективности окажет влияние на экономический эффект. Все эти положительные моменты могут способствовать развитию циркулярной экономики нефтехимического комплекса в РФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Моргунов Е.П., Моргунова О.Н.* Продвижение метода оценки эффективности систем Data Envelopment Analysis в России // Системный анализ в проектировании и управлении: XX Междунар. науч. практ. конф. СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2016. С. 390–398.
2. *Похомова Н.В., Рухтер К.К., Ветрова М.А.* Зеленая экономика и экологический менеджмент // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. «Экономика». 2017. С. 244–268.
3. *Пилюгина М.А., Памятушева В.В.* Циркулярная модель экономики как новый подход к проблеме устойчивого развития // Строительство – формирование среды жизнедеятельности. 2016. С. 148–149.
4. *Сигов В.И., Николаев А.А.* Стратегия развития нефтегазового комплекса в обеспечении экономической безопасности России // Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2016. №. 2. С. 17–19.
5. *Федотов Ю.В.* Измерение эффективности деятельности организации: особенности метода DEA (анализа сверки данных) // Российский журнал менеджмента. 2012. Т. 10. №. 2.