Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal https://esj.today

2022, №4, Том 14 / 2022, No 4, Vol 14 https://esj.today/issue-4-2022.html

URL статьи: https://esj.today/PDF/22ECVN422.pdf

Ссылка для цитирования этой статьи:
Хаертдинова, А. А. Методы оценки размеров экономики замкнутого цикла / А. А. Хаертдинова // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 4. — URL: https://esj.today/PDF/22ECVN422.pdf

For citation:
Khaertdinova A.A. Indicators for assessing the circular economy. *The Eurasian Scientific Journal*, 14(4): 22ECVN422. Available at: https://esj.today/PDF/22ECVN422.pdf. (In Russ., abstract in Eng.).

Хаертдинова Альфира Анасовна
ФГБОУ ВО «Казанского национального исследовательского технологического университета», Казань, Россия
Доцент кафедры «Инноватики в химической технологии»
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: Alfira_gks@mail.ru

Методы оценки размеров экономики замкнутого цикла

Аннотация. В данной статье отражены результаты исследования, проведенного автором с целью анализа макроэкономических показателей, которые используются для оценки уровня развития экономики замкнутого цикла в стране. Объектом исследования являются экономики стран Европейского союза, которые активно переходят к экономике замкнутого цикла. Целью исследования является анализ и оценка системы показателей, которые могут быть использованы или уже используются) для мониторинга достижений в реализации концепции циркулярной экономики. Для проведения такого исследования в качестве основы анализа были использованы данные Евростата для стран, которые уже оценивают эффективность переработки отходов посредством оценки добавленной стоимости в экономике замкнутого цикла. Кроме того, для изучения факторов, влияющих на результирующий показатель добавленной стоимости, были использованы методы статистического анализа и экономико-математического моделирования. Динамические ряды по показателям образования и утилизации отходов, добавленной стоимости, занятых в циркулярной экономике и некоторые другие позволили проследить за изменениями этих показателей в динамике, оценить степень расхождения. Расчеты абсолютных и относительных показателей, средних значений и индексов дало возможность провести межстрановое сопоставление этих изменений относительно предыдущих лет.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла; переработка отходов; устойчивое развитие; зеленая экономика; валовая добавленная стоимость; инвестиции; охрана окружающей среды

Введение

Концепция циркулярной экономики, переход от линейной экономики к экономике замкнутого цикла в последние годы вызывает все больший и больший интерес, как со стороны экологов, специалистов, следящих за состоянием окружающей среды, так и со стороны общественности, бизнеса, неправительственных организаций и правительствами государств. Всего два десятилетия назад человечество не уделяло этому аспекту достаточного внимания, поскольку не представляло насколько может оказаться пагубным развитие линейной экономики [1].

По мере развития химической промышленности, которая, безусловно, сделала нашу жизнь легче и комфортнее, все острее и острее вставал вопрос переработки и утилизации использованных предметов, которыми щедро нас одаривала химическая индустрия. Очевидно, что ни одно государство в мире не может сегодня полностью отказаться от полимеров, пластика, и предметов из этих компонентов. Отходов из пластика и пластмасс сегодня в окружающем мире скопилось столько, что планета уже задыхается под этим гнетом. Нильс Бор, датский физик-теоретик и общественный деятель говорил, что: «Человечество не погибнет в атомном кошмаре — оно задохнётся в собственных отходах». Многие страны активно работают над процессом переработки и вторичного использования бытовых и производственных отходов с целью вернуть отслужившим предметам новую жизнь. Вторичная переработка отходов (рециклинг) подразумевает повторное использование отслуживших предметов, в качестве сырья и возвращают отработанный материал в производственный процесс. В ходе такого восстановления происходит процесс регенерации, т. е. восстановления отходов до уровня сырья. С одной стороны, это приводит к сокращению отходов, с другой стороны, повышается уровень переработки [2]. Это вполне вписывается в концепцию циркулярной или как ее иногда называют «зеленой» или «замкнутой» экономикой. Концепция зеленой экономики находит поддержку руководства многих стран. Это и страны Европейского союза (ЕС), США, Канады, Японии, Южной Кореи, России и др. Некоторые из них даже объявили эту концепцию стратегической задачей своей страны (Южная Корея).

Многие исследователи неоднократно обращались к теме циркулярной экономики с целью анализа текущей ситуации по образованию отходов, их утилизации и переработки по странам мира. Передовые страны увидели потенциал в рециклинге, для этого используют различные инструменты и внедряют в жизнь принципы циркулярной экономики. Однако, по-прежнему остается один вопрос, возможно, что и самый главный: оценка степени достижения перехода страны к модели циркулярной экономики. Анализируя статистические данные, открытые публикации, сайты заинтересованных министерств и ведомств можно видеть, что в большей мере используются уже существующие традиционные показатели: размер образования и утилизация отходов (бытовых или промышленных), коэффициент рекуперации, переработки и повторного использования отработанных материалов в расчете на бытовое потребление, как относительный показатель всех отходов, образовавшихся в стране к внутреннему потреблению материалов страны, или, такой показатель, как степень переработки всех отходов (за исключением крупных минеральных отходов) как частное от деления переработанных отходов к общему количеству отходов [3].

Проблема количественного измерения воздействия экономической деятельности на окружающую среду и соотнесения полученных результатов рассматривается в работе Г. Лиобикине в которой проанализированы проблема устойчивого развития и зеленой экономики. Показатели разделены на три группы: экономические, социальные, экологические [4].

Очень интересным для макроэкономической оценки является показатели экономического содержания. В качестве экономического мерила предлагается использование добавленной стоимости, которая отражает степень вклада зеленой экономики в экономический потенциал страны и определяет значимость доли зеленой экономики в общем объеме валового внутреннего продукта (ВВП) [5]. Именно добавленная стоимость дает количественную оценка объема вложенных инвестиций на исследования и разработки, связанные с биотехнологиями, а также оценивает текущие и эксплуатационные расходы на охрану окружающей среды.

Отдельные авторы предают большее значение социальным и экологическим индикаторам. Так в трудах Ю. Иванова, Б. Рябушкина, Т. Хоменко можно увидеть, что ориентиром оценки развития циркулярной экономики должны стать не только традиционные

показатели типа ВВП, а также такие показатели, которые связаны с качеством жизни[1]. Хотя известный факт, что рост ВВП не всегда связан с ростом реальных доходов и уровнем жизни населения. К социальным показателям традиционно относят показатели занятости.

Что касается экологических показателей то уместно вспомнить об объеме выбросов парниковых газов (тонн CO^2) на единицу валового внутреннего продукта, долю ликвидированных отходов в общем объеме отходов на объектах накопленного вреда окружающей среде, текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды.

Авторы, работающие в этом направлении, предлагают дать количественную оценку внедрения циркулярной экономики используя совокупность всех перечисленных индикаторов [6]. Однако, пока еще не создана методология расчета такого показателя. По их мнению, показатель, который может кумулировать в себе значения трудовых затрат, прибыли и экономическую эффективность внедрения зеленой экономики — это добавленная стоимость циркулярной экономики. Под этим значением следует понимать валовой доход от операционной деятельности секторов переработки, и повторного использования отработанных отходов, восстановление и перепродажа использованных продуктов. Химический лизинг — это еще одно направление, связанное с циркулярной экономикой. Промышленный департамент при ООН (ЮНИДО) активно содействует распространению новой модели обращения химических веществ при производстве товаров, возлагая на поставщика химикатов ответственность и обязанность по снижению опасности своего продукта и утилизации отходов, включая упаковку и тары для ее хранения. После успешного развития направления химического лизинга в Австрии, подобные программы были запущены в Египте, Мексике и России. Далее к этому проекту подключились Колумбия, Сербия, Марокко, Шри-Ланка, Индия и Бразилия [7]. Каким образом проводить оценку внедрения циркулярной экономики страны решают через реализацию специальных Программ, принятых и утвержденных соответствующими нормативными документами.

Методы

Решение поставленных в статье задач осуществлялось на базе применения общенаучных методов и способов. В основу были положены эмпирические, практические и статистические методы анализа. В качестве базы исследования использовалась статистическая база данных Евростата. Динамические ряды по показателям образования и утилизации отходов, добавленной стоимости и численности занятых в циркулярной экономике, позволили проследить за изменениями этих значений в динамике, оценить степень их расхождений, определить абсолютные и относительные разницы, что дало возможность провести межстрановое сопоставление. Определение средних значений по показателям инвестиции в человеческий капитал, образование и утилизация отходов и др. позволили провести корреляционный анализ, который выявил их зависимость и определил степень влияния на результирующий показатель, т. е. на управление отходами.

Цель исследования — анализ существующих индикаторов для оценки развития концепции управления бытовыми отходами и отходами продукции химической промышленности с возможностью использования таких индикаторов для мониторинга процесса перехода стран от экономики замкнутого цикла к циркулярной экономике.

[1] Иванов Ю.Н. Экономическая статистика. Учебник, — М: ИНФРА-М. — 2010 г. — с. 668.

22ECVN422
Издательство «Мир науки» \ Publishing company «World of science» http://izd-mn.com

Необходимо отметить, что для оценки хода реализации «Программы внедрения циркулярной экономики» обычно все страны используются показатели, которые проще посчитать, которые не представляют сложности в оценке. Информация по предприятиям, которые попадают в обследование, не всегда может в полном объеме определять реальную степень внедрения концепции перехода страны на замкнутую экономику. Ибо, если мы хотим управлять процессом развития циркулярной экономики, следить за инновационной активностью в управлении отходами, то нам необходимо понимать каким образом измерять движение происходящих процессов, видеть динамику уровня развития во времени с учетом охвата всех структур, участвующих в реализации программы внедрения рециклинга в регулярную жизнь страны и общества.

Наиболее приемлемым вариантом представляется оценка уровня циркулярности страны по агрегированному показателю, так называемому «Индексу развития циркулярной экономики» страны. Такой индекс должен учитывать процесс с позиции эффективности управления отходами, т. е. в нем должно найти отражение процессы восстановления, переработки и повторного использования отслужившего продукта по всем хозяйствующим структурам. Аналога такого показателя нет ни в России, ни в каких-то отдельно взятых странах.

Результаты

Исходя из необходимости разработки обобщающего индикатора оценки развития циркулярности страны исследуемые показатели можно свести в определенные группы показателей: микро-, мезо-, макроуровень.

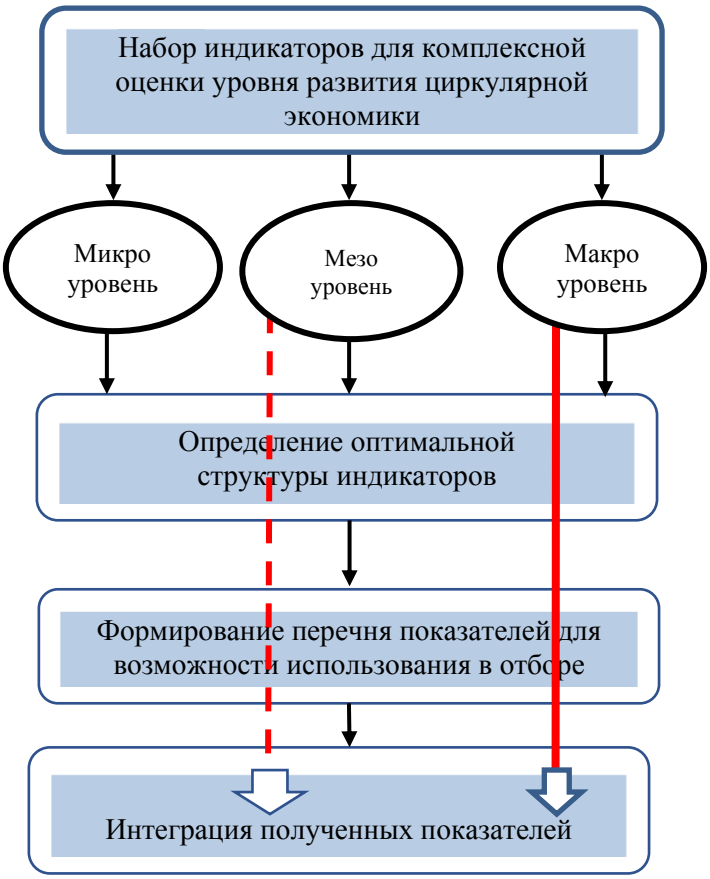

Рисунок 1. *Алгоритм разработки показателей, характеризующих степень развития циркулярной экономики в стране (разработано автором)*

22ECVN422
Издательство «Мир науки» \ Publishing company «World of science» http://izd-mn.com

Микроуровень может характеризоваться показателями домашних хозяйств степенью познаний о циркулярной экономике, позициями, связанными с раздельным сбором бытовых отходов, уровнем экологического мышления и образования респондентов [8]. Такие характеристики невозможно измерить количественными показателями и как следствие, они не могут быть включенными в перечень показателей уровня развития циркулярной экономики. На рисунке 1 можно видеть, что информация с микроуровня не может попадать в конечную интеграцию.

Мезоуровень, определяющий развитие регионов и территорий может включать в себя значительно большее количество показателей. Несомненным достоинством таких показателей, является то, что их можно рассматривать как характеристики менеджмента управления отходами на конкретном предприятии. Возможно получение детализированной информации по использованию переработанной или использованной продукции. Такие показатели могут применяться для характеристики реальной степени присутствия элементов циркулярной экономики в отдельно взятой компании.

Обязательным условием использования суммарного значения таких показателей является полнота охвата всех субъектов, находящихся не территории данного региона. В противном случае, полученные результаты не будут репрезентативными и не могут использоваться для характеристики всей экономики региона. На рис.1 можно видеть, что эти данные могут попадать в интеграцию показателей, но только лишь при условии полного охвата (прерывистая линия).

Макроуровень можно охарактеризовать большим количеством показателей. Над этим вопросом работают многие ученые, специалисты. Имеется определенный перечень показателей, разработанный и утвержденный в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеей ООН «Перечень национальных показателей и достижений целей устойчивого развития (ЦУР) [8]. Данный набор показателей ЦУР был разработан исходя из национальных приоритетов стран и имеющихся статистических данных в органах государственной статистики страны.

Таблица 1

Перечень макроэкономических показателей для оценки уровня развития циркулярной экономики[2]

	Показатели
1	Объем выбросов парниковых газов (тонн CO^2) на единицу валового внутреннего продукта
2	Доля ликвидированных отходов в общем объеме отходов на объектах накопленного вреда окружающей среде
3	Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды
4	Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
5	Прибыль предприятия от внедренных экологических инноваций/инициатив
6	Затраты предприятия экологического характера
7	Численность населения, проживающего на территориях с неблагополучной экологической ситуацией, подверженных негативному воздействию, связанному с прошлой хозяйственной и иной деятельностью
8	Численность населения, проживающего в неблагоприятных экологических условиях (в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (индекс загрязнения атмосферного воздуха более 7))

Разработано автором по данным Росстата национального набора показателей ЦУР. С перечнем всех показателей ЦУР можно ознакомиться на сайте Росстата

[2] Росстат база данных / https://rosstat.gov.ru/sdg/national.

Набор этих показателей используется для осуществления контроля за достижениями целей устойчивого развития страны. Концепция циркулярной экономики не является альтернативой устойчивому развитию страны. Однако нельзя добиться устойчивого развития не развивая вектор циркулярной экономики. Поэтому набор этих показателей вполне возможно использовать для описания и анализа развития зеленой экономики.

В целях укрепления средств осуществления и активизации работы в рамках Глобального партнёрства в интересах устойчивого развития предполагается странам расширить, в дополнение к имеющимся показателям, и другими показателями измерения прогресса в деле обеспечения устойчивого развития и внедрения процесса циркулярной экономики. В качестве примера можно назвать долларовую стоимость всех ресурсов, направленных на наращивание потенциала измерения эффективности управления отходами. Однако учитывая последнюю геополитическую обстановку, можно подобрать и другую резервную валюту. Страны Европейского Союза уже пошли дальше, сделали большой шаг в этом направлении и провели ретроспективные расчеты по оценке объема валовой добавленной стоимости по циркулярной экономике.

Почему именно показатель валовой добавленной стоимости используется в качестве мерила степени внедрения циркулярной экономики в странах ЕС? Как известно именно показатель добавленной стоимости относится к разряду основного макроэкономического показателя, который характеризует конечный этап развития экономики страны. В нем отражается вся вновь созданная стоимость, связанная с производством товаров и услуг. В случае расчета такого показателя по отраслям циркулярной экономики возможно получение результирующего показателя только по этому сектору экономики.

Согласно метаданным статистического бюро Евросоюза показатель «валовая добавленная стоимость» учитывает валовые инвестиции в материальные товары и количество занятых в секторах переработки, ремонта и повторного использования, секторе аренды и лизинга. Данные виды экономической деятельности были определены по классификатору NACE Rev.2 NACE (российский аналог классификатора по видам деятельности — ОКВЭД) (со списком выбранных кодов можно ознакомиться на сайте Евростата[3].

Добавленная стоимость по факторным затратам представляет собой валовой доход от операционной деятельности, вышеназванных отраслей, рассчитанной как сумма оборота капитализированной продукции и операционных доходов за вычетом покупки товаров и услуг, связанных с производством, без чистых налогов на продукты и потребления основного капитала.

Показатель валовая добавленная стоимость является одним из важнейших значений набора индикаторов циркулярной экономики, используемый в странах ЕС. Он используется для мониторинга происходящий процессов в направлении экономики замкнутого цикла. Экономика замкнутого цикла может способствовать созданию новых рабочих мест, способствует экономическому росту. Инвестиции и инновации во вторичное сырье, процесс переработки вторичного сырья в сочетании с промышленным производством является важным фактором перехода от линейной экономики к экономике замкнутого цикла.

В таблице 2 представлены данные не по всем странам-членам ЕС, поэтому по агрегату Евросоюз информация не полная. Кроме того, в силу методологических особенностей учета оценки сопоставимость данных между странами ограничена. Тем не менее, собранная информация и полученные оценки валовой добавленной стоимости позволяет сделать вывод,

[3] База данных Евростата / https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei_cie010_esmsip_NACE-codes.pdf.

что процесс рециклинга в Европе получил оценку и все изменения в процессе перехода от линейной экономики к экономике замкнутого цикла находятся под контролем и подлежат ежегодному мониторингу.

Таблица 2

Валовая добавленная стоимость в странах ЕС по циркулярной экономике, в млн евро

	2010	2015	2017	2018
Есросоюз	…	144900	125 673,3	130 800
Бельгия	2 569,2	2 843,5	2 843,5	3 022,5
Болгария	441,4	520,9	520,9	628
Дания	1 991,6	2 301,3	2 301,3	2 463,7
Германия	:	28 628,4	28 628,4	34 799,8
Греция	:	638,1	638,1	650,7
Испания	10 255	11 038,1	11 038,1	12 980,6
Франция	20 474,1	21 315,5	21 315,5	22 205,2
Хорватия	601,4	551,9	551,9	810,5
Италия	17 031,9	17 756,6	17 756,6	19 457,4
Кипр	155,3	143,6	143,6	220,9
Латвия	215,9	240	240	281,3
Литва	223,1	355,4	355,4	524,6
Венгрия	825,2	856	856	1 691,5
Нидерланды	5 375,1	5 207,1	5 207,1	6 654,4
Австрия	2 840	3 535,1	3 535,1	3 764,6
Польша	4 053,4	4 743,1	4 743,1	4 966,7
Португалия	1 394	1 355,6	1 355,6	1 679,5
Румыния	1 013,2	1 134,2	1 134,2	1 601,5
Словения	445,2	506,2	506,2	578,7
Словакия	697,9	586,9	586,9	751,6
Финляндия	1 773,1	2 034,2	2 034,2	:
Швеция	3 468,2	4 103	4 103	4 142,9
Исландия	:	193	193	277,7
Норвегия	3 497,7	3 800,1	3 800,1	3 939,9
Соединенное королевство	19 265,7	30 992,6	30 992,6	27 235,2

Разработано автором по данным Евростата[4]

По данным таблицы 2 видно, что объемы растут по всем представленным странам, хотя и в разной степени. По данным за последний отчетный год наибольшие объемы приходятся на Германию (34,8 млрд евро), Соединённое королевство (27,2 млрд евро), Франция (22,2 млрд евро), Италия (19,5 млрд евро), Испания (13,0 млрд евро).

Как видно на рис. 2 наибольшие приросты в номинальном выражении к 2010 году можно наблюдать в странах Литва (235,1 %), Венгрия (205,0 %), Румыния (157,1 %), Исландия (143,9 %), Болгария (142,3 %), Соединённое Королевство (141,4 %), Хорватия (134,8 %) и др. Среднее значение прироста по всем странам Евросоюза 2018 год к 2010 году превышает 130 %.

Несмотря на высокие темпы прироста добавленной стоимости и номинальные значения в текущих ценах по отраслям циркулярной экономики доля этого показателя в валовом внутреннем продукте стран достаточно низкая. В среднем по странам эта доля едва достигает одного процента Хорватия — 1,96 %, Словения — 1,26 %, Исландия — 1,25 %, Венгрия — 1,24 %. При таких высоких объемах роста переработки отходов в странах ЕС (Хорватия — 200 %, Литва — 136,0 %, Чехия — 120 %, Финляндия — 112,1 %) значение показателя добавленной стоимости по циркулярной экономике у целом пока еще очень низкое. Следовательно, в этом направлении есть над чем работать. В первую очередь —

[4] База данных Евростат https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_cie010/default/table?lang=en.

совершенствовать методологию учета, унифицировать подходы оценке циркулярной экономики, согласовать вопросы соответствия классификатора NACE Rev.1. и NACE Rev.2.[3]

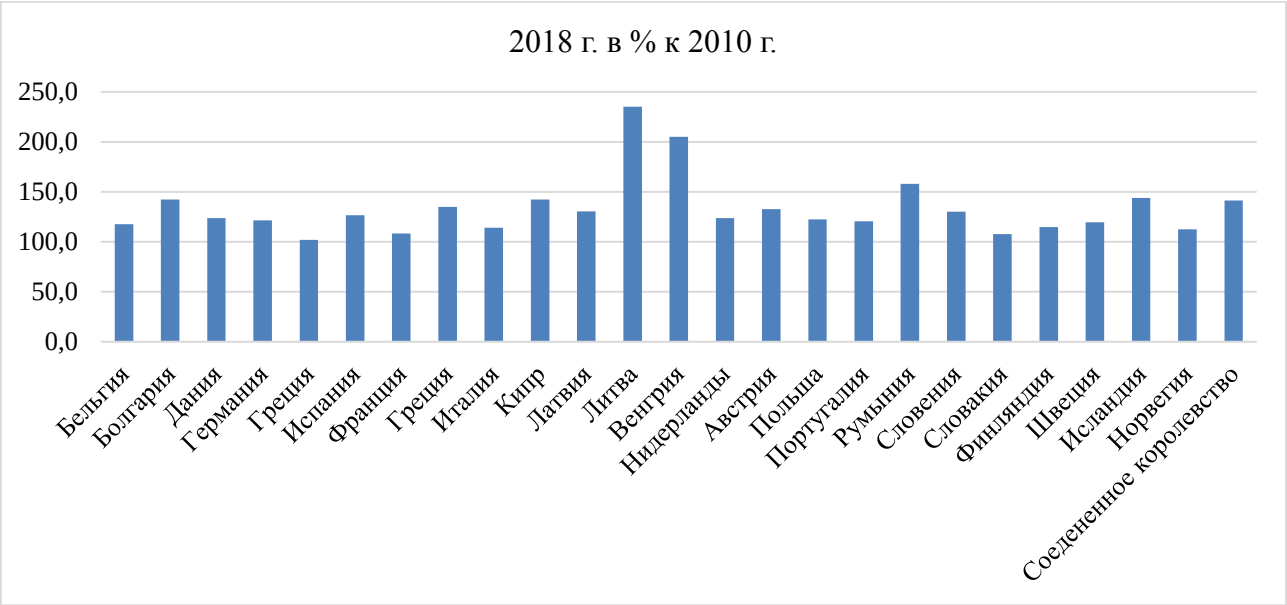

Рисунок 2. *Темп роста валовой добавленной стоимости в отраслях экономики замкнутого цикла (расчеты автора по данным Евростата[4])*

Учитывая опыт работы европейских статистиков в России необходимо трансформировать используемую методологию с учетом очевидных выводов.

Следующий показатель «Валовые инвестиции в материальные товары» также является индикатором, характеризующим развитие циркулярной экономики. В него включены новые и существующие материальные капитальные блага, купленные у третьих лиц или произведенные для собственного использования (т. е. капитализированное производство материальных капитальных благ), имеющие срок полезного использования более одного года.

Рисунок 3. *Частные инвестиции сектора экономики замкнутого цикла, млн евро (расчеты автора по данным Евростата)*

По данным на рисунке 3 можно видеть, что в отдельных странах вложения в циркулярную экономику значительны и достигают до 3 млрд евро в год, в других более скромные значения немногим превышая 50 млн. В среднем по странам Евросоюза это показатель составляет чуть более 600 млн евро.

Среднее значение инвестиций циркулярной экономике в валовом внутреннем продукте в странах-членах ЕС составляет лишь 0,12 %, в то время как общие инвестиции в 2020 году в Европейском Союзе составили 21,9 % от ВВП.

Рабочие места выражаются в количестве занятых лиц. Численность занятых определяется как общее количество лиц, работающих в единице наблюдения, по предприятиям, вошедшим в список сектора экономики замкнутого цикла по классификатору NACE.

Наибольшее количество людей, работающих в отраслях циркулярной экономики приходиться на Германию — 633,8 тыс. чел., Италия — 515,4 тыс. чел., Соединенное Королевство — 497,6 тыс. чел., Франция 453,2 тыс. чел.[4]

Общее количество работающих в этом секторе экономике не составляет более 2 % от общего числа занятых в экономике в Европейских странах.

Однако, как видно по данным на рисунке 4 рост количества занятых в замкнутой экономике растет быстрыми темпами. Среднегодовой прирост занятых составляет в Финляндии 207,2 %, Кипр — 144,7 %, Греция — 130,2 %, Нидерланды — 119,3 %. В среднем по странам ЕС этот прирост превышает 110 %.

Секторы, такие как переработка, ремонт и повторное использование, особенно трудоемки и способствуют занятости на местном уровне. Поскольку создание рабочих мест и экономический рост являются ключевым приоритетом для Европейского сообщества очевидно, что программа экономики замкнутого цикла и секторы переработки, ремонта и повторного использования внесут значительный вклад в достижение этого приоритета.

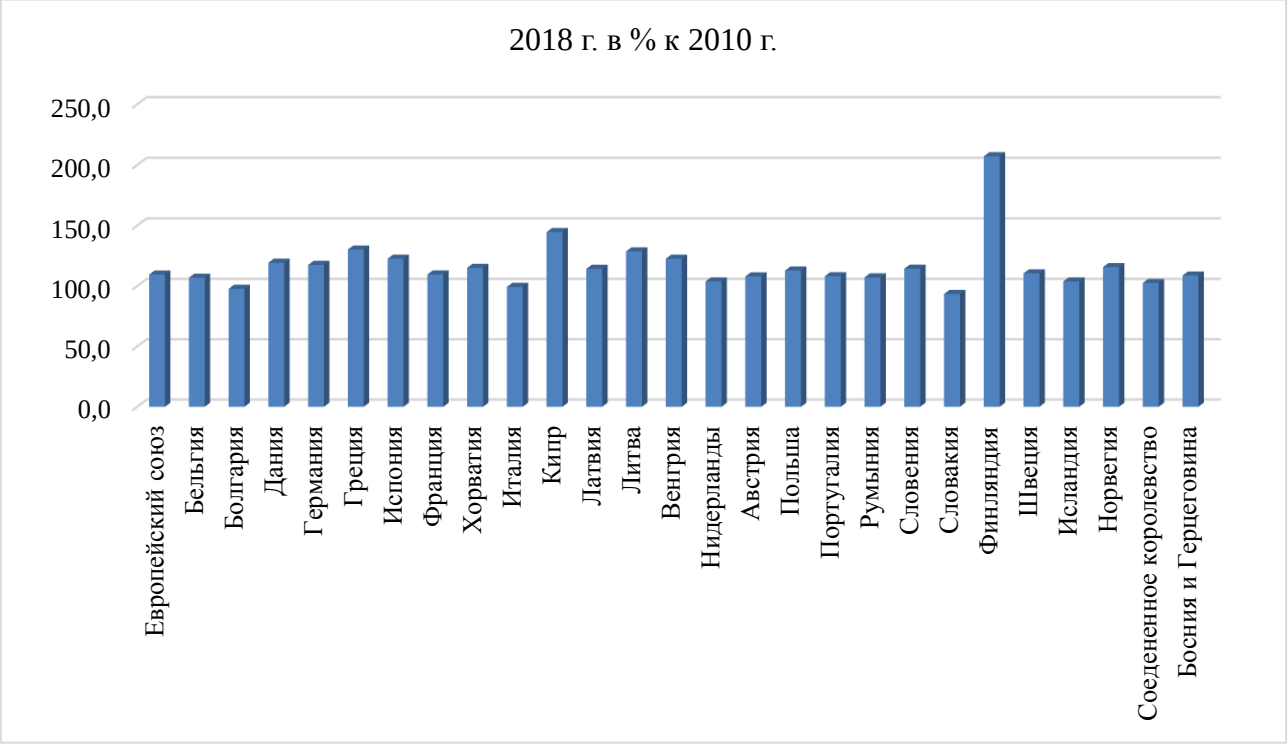

Рисунок 4. *Динамика роста занятые в сфере экономики замкнутого цикла в странах Европейского Союза (расчеты автора по данным Евростата[4])*

С целью исследования факторов, определяющих эффективность управления отходами, был проведен корреляционный анализ показателя валовой добавленной стоимости и переменными, характеризующими процессы переработки, а также с результирующими показателями внедрения циркулярной экономики по странам Евросоюза, результаты которого представлены в таблице 3. Корреляционный анализ проводился за 2010–2018 гг. по значениям 27 стран Европейского содружества. Данное исследование было проведено с целью определения факторов, определяющих основное влияние на увеличение результирующего показателя. В качестве гипотезы было выдвинуто предположение, что чем выше уровень рециклинга, вторичной переработки и утилизации отходов, тем больше будет занятость, тем выше добавленная стоимость, созданная в циркулярной экономике. Эта гипотеза была подтверждена полученными результатами: прослеживается устойчивые связи между значениями добавленной стоимости и выбранными экономическими и социальными показателями (табл. 3). Практически все показатели демонстрируют устойчивую связь с показателем валовой добавленной стоимости циркулярной экономики. Это свидетельствует о том, что они полностью взаимосвязаны и влияют на увеличении результирующего показателя. Значит, что с помощью этих предикторных переменных можно мотивировать более 93–98 % вариаций формирования добавленной стоимости. Обратная связь с показателем инвестиции в основной капитал, объясняется тем, что при хорошей организации домашних хозяйств, уровень сознания растет, что способствует меньшему потреблению пластика, умной утилизации и меньшему негативному влиянию на процесс образования отходов [9].

Обсуждение

Отсюда по результатам модели и стратегий стран ЕС по циркулярной экономике можно сделать вывод, что для достижения лучших результатов необходимо инвестировать больше финансовых ресурсов в циркулярную экономику, разработку новых технологий и инновации.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции отдельных индикаторов, влияющих на управление отходами

	Коэффициент Пирсона
Инвестиции в циркулярную экономику	0,7416
Занятые в циркулярной экономике	0,9679
Численность населения страны	0,9805
Плотность населения страны	0,9723
ВВП страны	0,9859
Переработка муниципальных отходов	0,9549
Рециклинг упаковки	0,7950
Рециклинг пластики	0,9595
Инвестиции в человеческий капитал	-0,6955
Ассигнования из бюджета на НИОКР	0,5971

Проведенные исследования и анализ расчетов оценки добавленной стоимости, созданной в зеленой экономике, позволили сделать вывод, что эта оценка является хорошим результатом и может быть использована странами в качестве некоторого ориентира для исследовательских и прикладных работ в данном направлении. В европейском Союзе уже накоплен опыт, проведены ретроспективные расчеты, ведется работа над совершенствованием методологии оценки результатов внедрения циркулярной экономики. Заимствование такого опыт может оказаться полезным не только для российской экономики, но также и для других стран, заинтересованных в измерении подходов внедрения циркулярной экономики.

Именно в этом показателе объединяются данные по объему инвестиций, по занятости, по результатам внедрения новых технологий. Если удается выделить информацию по исчислению добавленной стоимости в результате использования чистых технологий, объема инвестиций в исследования и разработки, связанные с менеджментом отходов, то можно будет с уверенностью утверждать, что мы будем иметь показатель оценки развития и внедрения циркулярной экономики. Этот показатель можно будет внедрять в регулярные оценки устойчивого развития страны на базе внедрения зеленой экономики.

Российские исследователи, также, как и западные специалисты уделяют серьезное значение этой оценке. Опыт российских экономистов также заслуживает внимания, но в чистом виде не является интегрированным показателем. Используемые показатели, наделены рядом свойств, позволяющих давать оценку в динамике развития циркулярной экономики и позволяет оценить влияние каждого из них на экономические, социальные или экологические индикаторы экономики. При этом нет возможности получить комплексную оценку этого явления. В случае преобразования этого набора показателей в относительные данные и объединения в интегрированный индекс возникает проблема определения весов для всех показателей динамики. Так как совершенно очевидно, что они не имеют равнозначной оценки.

Для развития концепции циркулярной экономики многие страны стараются найти инструменты и механизмы, обеспечивающие комплексное внедрение, и главным образом последующую оценку результатов этой проделанной работы.

В настоящее время опыт подхода и измерения стран Европейского Союза один из наиболее приемлемых для оценки показателей общего уровня эффективности внедрения концепции циркулярной экономики. Для оценки принципов внедрения в отраслевом разрезе понадобятся специфические показатели, характерные для конкретной отрасли.

Заключение

1. Проведенный анализ позволяет утверждать, что набор индикаторов, для комплексной оценки уровня развития циркулярной экономики может и должен включать только показатели макроуровня.
2. Использование странами Евросоюза показателя добавленной стоимости, созданной в секторе отраслей циркулярной экономики, отражает в количественном выражении переход от линейной экономики к экономике замкнутого цикла. Это позволяет проводить регулярный мониторинг процесса перехода и может рассматриваться как образец управления рециклингом отходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стародубова, А.А. Анализ мирового рынка технологий в области сбора, сортировки и переработки полимерных отходов / Стародубова А.А., Исхакова Д.Д., Мисбахова Ч.А. // E3S Web of Conferences. — 2021, — т. 247 DOI: 10.1051/e3sconf/202124701005 (электронный ресурс) https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/23/e3sconf_icepp21_01005/e3sconf_icepp21_01005.html (дата обращения 30.06.2022).
2. Дудин М.Н. «Зеленая экономика»: практический вектор устойчивого развития России / Дудин М.Н., Календжян С.О., Лясников Н.В. // Экономическая политика. — 2017. — № 2. — С. 86–99.

3. Тетунашвили Е.В. Концепция зеленой экономики и ее роль в современном обществе / Тетунашвили Е.В., Шумилина В.Е. // Вестник Академии права и управления. Молодой исследователь Дона, — 2019. № 2(17) — С. 68–70.
4. Liobikiene G. Evaluation of bioeconomy in the context of strong sustainability [Оценка биоэкономики в контексте устойчивого развития] / Chen X. // Sustainable development. — Sydney, — 2019. — Vol. 27, N 5. — P. 955–964. (дата обращения 08.08.2022).
5. Хаертдинова А.А. Управление отходами: достижения и проблемы // Экономика и предпринимательство. — 2021. — № 4, — С. 918–922.
6. Валько Д.В. Циркулярная экономика: основные бизнес-модели и экономические возможности // Журнал экономической теории. — 2020. — № 1 — С. 156–163.
7. Хаертдинова А.А. Европейские тенденции управления отходами: анализ, проблемы, решения / Хаертдинова А.А., Султанова Д.Ш., Каримов А.А. // Экономика и предпринимательство. — 2020. — № 12 — С. 1149–1153.
8. Давыдов-Данельян В.И. Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России / Давыдов-Данельян В.И., Лосев К.С., Рейф И.Е. // М.: ИНФРА-М, 2005. — с. 224.
9. Хаертдинова А.А., Инновационная деятельность в области технологий сохранения среды обитания / Хаертдинова А.А., Маляшова А.Ю., Гадельшина С.В. // Экономика и предпринимательство. — 2021. № 3, — С. 1185–1191.

Khaertdinova Al′fira Anasovna
Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: Alfira_gks@mail.ru

Indicators for assessing the circular economy

Abstract. This article reflects the results of a study conducted by the author in order to analyze macroeconomic indicators that are used to assess the level of development of the closed-cycle economy in the country. The object of the study is the economies of the European Union countries that are actively transitioning to a closed-loop economy. The purpose of the study is to analyze and evaluate a system of indicators that can be used to monitor achievements in the implementation of the circular economy concept. To conduct such a study, data from Eurostat were used as the basis of the analysis for countries that are already assessing the efficiency of waste recycling by assessing value added in a closed-cycle economy. In addition, methods of statistical analysis and economic and mathematical modeling were used to study the factors affecting the resulting value added indicator. Dynamic series on indicators of waste generation and utilization, value added, employed in a closed-loop economy and some others allowed us to track changes in these indicators in dynamics, to assess the degree of their discrepancy. Calculations of absolute and relative indicators, averages and indices allowed for an inter-country comparison of these changes relative to previous years.

Keywords: circular economy; recycling; sustainable development; green economy; gross value added; investment; environmental protection