

УДК 504.054

В.А. Рыбак, А. Гриб, А. Шокар

**АНАЛИЗ СУЩНОСТИ «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ» И ИНСТРУМЕНТОВ
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСИ**

Аннотация: в статье выполнен аналитический обзор подходов к определению феномена «зеленая экономика». Приводятся основные направления и сферы применения данного термина. Показано, что существующие инструменты управления качеством окружающей среды (экологическая экспертиза, сертификация, аудит и наилучшие доступные технические методы) не позволяют численно оценить экологичность проектов и технологий, и не способны указать пути их оптимизации. Предложены расчетные показатели безотходности, энергоемкости, эколого-экономической эффективности и землеемкости. Обоснован способ сведения их значений в единый интегральный показатель.

Ключевые слова: зеленая экономика, управление качеством, экологическая экспертиза, экологичность, безотходность, энергоемкость, землеемкость.

V.A. Rybak, A. Grib, A. Chokr

**ANALYSIS OF “GREEN ECONOMY” PHENOMENON AND TOOLS
OF ENVIRONMENT QUALITY MANAGEMENT: A CASE STUDY
FOR THE REPUBLIC OF BELARUS**

Abstract: the article carries out an analytical review of different approaches to defining the “green economy” phenomenon. The main fields and ways of using this term are described. The existing environmental management tools (environmental impact assessment, certification, auditing and the best available techniques) do not allow to evaluate environmental compatibility of projects and technologies, and are not able to specify the ways of their optimization. The authors suggest estimates of non-wastes, specific consumption, ecological and economical effectiveness, land capacity. The efficiency of reducing their values to a single integral component was proved in the article.

Keywords: *green economy, quality management, environmental impact assessment, environmental compatibility, non-wastes, specific consumption, land capacity.*

В связи с возрастающей актуальностью темы «зеленая экономика» в статье выполнен аналитический обзор подходов к определению данного феномена с различных точек зрения. Приводятся основные направления и сферы применения данного термина. Выделены основные позиции, с которых современные исследователи трактуют сущность «зеленой экономики».

При существенном объеме информации по вопросу рационального природопользования показано, что существующие инструменты управления качеством окружающей среды (экологическая экспертиза, сертификация, аудит и наилучшие доступные технические методы) не позволяют численно оценить экологичность проектов и технологий, и не способны указать пути их оптимизации. Перечисленные методы контроля носят, как правило, надзорный характер, и поэтому пригодны только как ограничители, но не стимуляторы «озеленения» экономики.

Предложены расчетные показатели безотходности, энергоемкости, эколого-экономической эффективности и землеемкости. Обоснован способ сведения их значений в единый интегральный показатель. Практическая значимость последних заключается в возможности как для проектируемых предприятий (на этапе разработки бизнес-плана), так и для уже существующих производств осуществлять оценку соответствия принципам «зеленой» экономики, выраженную численными коэффициентами. Это позволяет сравнивать производства между собой и разрабатывать пути усовершенствования конкретных технологий.

Введение

В современных условиях качественно новым образом решается проблема эколого-экономической безопасности страны, устойчивого социально-экономического развития с позиций рационального природопользования. Возникает необходимость предупреждения и ликвидации внешних и внутренних угроз с учетом интересов как нынешних, так и будущих поколений, что объясняет повышение интереса к проблеме создания «зеленой» экономики у

специалистов разных областей знаний. Вместе с тем из-за небольшого периода времени со дня появления термина «зеленая экономика» еще не сложилось однозначное отношение к нему, а также теоретическое обоснование данного феномена.

Современные ученые по-разному смотрят на настоящую проблему. Так, экологи сводят ее к решению задач по созданию благоприятных условий жизнедеятельности людей, географы – к взаимодействию антропогенных и природных факторов, влияющих на состояние среды, этики, – к формированию морально-культурных норм и правил, философы – к объяснению единства природы и общества и развитию экологического сознания, экономисты – к созданию производственно-экономических отношений, обеспечивающих эффективный выпуск товаров и услуг. Но в целом вся «зеленая» экономика должна быть связана с таким осуществлением жизнедеятельности, которое повышало бы удовлетворенность человека уровнем своей жизни, как в настоящее, так и в будущее время [6; 12; 14; 15; 17].

В государственных программах, а также во многих исследованиях, в том числе и белорусских авторов (О.Н. Вавилонская, И.А. Залыгина, Е.Г. Бусько, С.С. Позняк и др.), указывается на необходимость оптимизации взаимодействия экономической, экологической и социальной составляющих как равнозначных сфер жизнедеятельности человека [1].

Сегодня проблемами экологической безопасности занимается ряд международных межправительственных организаций, таких как Организация объединенных наций, Международная справочная система источников информации по окружающей среде (ИНФОТЕРРА), Организация экономического сотрудничества и развития и др. Эти организации рассматривают современную политику зеленого роста как стратегическое направление глобального развития.

В странах постсоветского пространства идеи «зеленой» экономики и перспективных эколого-безопасных технологий также включаются в программы развития и освещаются в государственных и общественных документах, которые содержат комплексный охват проблем, научно обоснованную систему показателей

и увязаны с национальными стратегиями развития. Так, в Российской Федерации в докладе о развитии человеческого потенциала отмечена необходимость модернизации экономики, включая инновационное развитие и обеспечение энергоэффективности, кроме того принята «Стратегия 2020», в которой важная роль отведена построению социально-экономического развития на принципах «зеленой» экономики, а также выделены индикаторы устойчивого развития страны. В Украине приняты такие программы и документы как «Стратегия развития Украины на период до 2020 года», «Перспективы развития зеленой экономики», «Зеленая экономика и профсоюзы». В Узбекистане и других странах Азии также реализуются программы по формированию основ для перехода к «зеленой» экономике [2; 5].

В Республике Беларусь среди таких программ представлены «Устойчивое развитие Республики Беларусь на принципах «зеленой» экономики», «Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г.» и другие, где изложены стратегические цели экологической политики Республики Беларусь. Среди них, создание благоприятной окружающей среды, улучшение условий проживания и здоровья населения, а также обеспечение экологической безопасности.

Для достижения этих целей необходимо решить комплекс задач, главными из которых являются [8]:

- преодоление негативных явлений деэкологизации хозяйственной деятельности, восстановление нарушенных природных экосистем;
- обеспечение эффективного неистощительного природопользования;
- дальнейшая экологическая ориентация развития общества, предусматривающая взаимосвязь экологической, экономической и социальной составляющих устойчивого развития государства;
- внедрение основных положений стратегической экологической оценки прогнозов и программ, нормативных актов, проведение экспертной оценки воздействия на окружающую среду проектных решений;
- обеспечение равного доступа к природным ресурсам для юридических и физических лиц;

– выполнение обязательств по международным соглашениям в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

В нашей стране проблемами развития и анализа современного состояния окружающей среды занимаются как правительственные, так и неправительственные организации, которые «определяют стратегическую цель устойчивого развития Республики Беларусь как динамичное повышение уровня благосостояния, обогащение культуры, нравственности народа на основе интеллектуально-инновационного развития экономической, социальной и духовной сфер, сохранение окружающей среды для нынешних и будущих поколений» [8, с. 29]. Основными источниками устойчивого развития здесь должны стать человеческий, научно-производственный и инновационный потенциалы, природные ресурсы и выгодное географическое положение страны.

Об актуальности рассматриваемого вопроса говорит и создание концепции «зеленой» экономики, которая, на сегодняшний день, является важным элементом государственной политики в области охраны окружающей среды. Так, в рамках данной концепции предполагается гармоничное согласование между экономическим, экологическим и социальным компонентами, каждый из которых базируется на общих принципах устойчивого развития и в то же время имеет свои особенности функционирования и взаимодействия.

Однако в рамках единой политики перехода к «зеленой» экономике, существует ряд нерешенных проблем. Среди них, отсутствие четкого и последовательного определения «зеленой экономики» как основы перспективных эколого-безопасных технологий и отсутствие инструментов управления качеством окружающей среды, позволяющих оценивать используемую технологию на предмет экологичности и сравнивать технологии между собой, а также в полной мере отвечающих на вопрос: «Как технологии стать более экологичной?» и др.

Очевидно, что решение обозначенных проблем будет являться одним из условий успешной реализации комплекса мер по снижению вредных воздействий на окружающую среду и восстановлению природных комплексов.

Проблема экологической безопасности имеет глобальный характер. В связи с этим, ученые всего мира, в том числе ученые Республики Беларусь активно принимают участие в исследовательских проектах, призванных в целом ускорить переход к «зеленой» экономике и направленных на создание и разработку «зеленых» технологий и их внедрение в производство, в частности.

Особое внимание здесь должно уделяться гармонизации отношений общества и природы за счет развития хозяйственной деятельности в пределах воспроизводственных возможностей природной среды [4].

Так, по мнению В.Я. Зубачевой [4], переход к «зеленой» экономике требует не только совершенствования национального законодательства, но и изменения сознания людей, принимающих решения об использовании того или иного вида природного ресурса.

Экологизация сознания должна заключаться в усвоении эгоцентрических принципов. А именно:

- сохранение биосферы – основа существования и развития человеческого общества;

- результат непродуманной деятельности человека приводит к сокращению биологического разнообразия;

- необходима ориентация на получение благ с учетом отдаленных экологических последствий;

- взаимодействие человека с природой должно быть направлено на удовлетворение потребностей, как человека, так и природы.

Очевидно, что «зеленая» экономика только начинает входить в сознание людей, однако, именно она как первостепенный фактор устойчивого развития должна занять центральное место в создании сильной и процветающей страны.

«Зеленая» экономика как основа перспективных эколого-безопасных технологий

В настоящее время концепция «зеленой» экономики становится новой глобальной экономической моделью устойчивого развития. Изучение понятия «зеленой» экономики связано с множественностью подходов к исследованию данного феномена (на основе периодизации В.С. Бочко).

Первый – общеэкономический подход. По мнению В.И. Ключеновича, И.А. Залыгиной, К.Ю. Подворской для него характерно придание «зеленой» экономике всеобщности, т. е. сведение ее к новому типу отношений, охватывающих все стороны жизни людей и выступающих как новый социальный феномен. Г.С. Беккер предполагает, что экономический подход применим к любым формам человеческого поведения и связывает воедино максимизирующее поведение, рыночное равновесие и стабильность предпочтений.

Второй подход – отраслевой. А.Ю. Замлелый считает, что при его принятии «зеленую» экономику можно трактовать как выпуск экологически чистых продуктов питания или развития отдельных отраслей на «зеленых» принципах. Например, энергетики говорят о «зеленой энергетике», в основе которой находится экономия энергии, использование возобновляемых источников энергии.

Третий подход можно назвать технологическим. К.А. Берденова, М.С. Егорова, Н.А. Пискулова, Н.Н. Яшалова в этом случае под «зеленой» экономикой понимают переход всех производств на технологии, обеспечивающие создание экологически чистых промышленных и продовольственных товаров. Этот подход значительное внимание уделяет, например, использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ), включая солнечную, ветряную, геотермальную.

Четвертый подход условно можно назвать цивилизационным, или нравственно-технологическим. В.С. Бочко, М. Джонсон считают, что это переход на новый этап развития, целью которого является создание экологически чистой среды, т. е. переход общества на экологически чистые технологии во всех сферах, включая быт и отдых. Данный подход базируется на учете роста общей и профессиональной культуры людей.

Однако какие бы теоретико-методологические подходы ни использовались для раскрытия содержания «зеленой» экономики, общепринятого определения данного понятия пока не существует.

Наиболее широко интерпретируют понятие «зеленая» экономика эксперты Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). Они рассматривают его как хозяйственную деятельность, «которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее обеднение» [7, с. 9].

Такое понимание «зеленой» экономики раскрывается в стратегии устойчивого развития Республики Беларусь. Здесь «концепция «зеленой» экономики рассматривается как модель, нацеленная на экономический рост и социальное развитие за счет использования преимущественно интенсивных факторов, однако без чрезмерного давления на природные ресурсы, без роста уровня загрязнения окружающей среды». Эта концепция предусматривает трансформацию существующей модели развития в эффективные инструменты достижения целей устойчивого развития Республики Беларусь.

Проведенный анализ литературных источников позволяет систематизировать различные подходы авторов к раскрытию понятия «зеленой» экономики (таблица 1).

Таблица 1

Трактовка понятия «зеленая» экономика

Сущностные характеристики понятия «зеленая» экономика»	Справочная литература, авторы научных исследований
Хозяйственная деятельность	Эксперты ЮНЕП
Модель, нацеленная на экономический рост и социальное развитие	Стратегия устойчивого развития Республики Беларусь
Социальное благополучие общества, экологическое природопользование, нравственно-этические отношения между людьми	В.С. Бочко
Экономика, направленная на сохранение благополучия общества	Д.Ю. Хамчуков
Разработка, производство и эксплуатация технологий,	Б.Н. Порфирьев

мониторинг и прогнозирование климатических изменений	
Система видов экономической деятельности	Т.Д. Макарецкая
Хозяйственная система	И.А. Грибоедова А.В. Червяков
Экономика с низким уровнем загрязнения окружающей среды и эффективным использованием природных ресурсов	О.С. Шимова
Жизненная и политическая философия	В.И. Ключенович, И.А. Залыгина, К.Ю. Подворская

Изучив различные подходы к определению сущности понятия, можно говорить о том, что «зеленая» экономика – это хозяйственная деятельность, направленная на экономический рост и социальное развитие, основанная на разработке, производстве и эксплуатации технологий и оборудования рационального природопользования, а также мониторинга и прогнозирования климатических изменений.

По мнению многих экспертов концепция «зеленой» экономики должна рассматриваться в увязке с более широкой концепцией устойчивого развития. Так, в итоговом документе конференции ООН «Рио+20» (2012 г.) «Будущее, которого мы хотим» «зеленая» экономика сводится к устойчивому развитию, т. е. к «способности рационально использовать природные ресурсы с меньшими отрицательными последствиями для окружающей среды, повышению эффективности использования ресурсов и уменьшения количества отходов».

Надо заметить, что концепция «зеленой» экономики не заменяет собой концепцию устойчивого развития. Однако Т.Д. Макарецкая считает, что сейчас все более распространено признание того, что достижение устойчивости почти полностью зависит от создания правильной экономики.

Устойчивость, по мнению А.В. Червякова, подразумевает «модель экономического развития, обеспечивающего рост благосостояния и удовлетворение потребностей живущих людей и одновременное сохранение природной среды в

том виде, который позволит будущим поколениям удовлетворять свои потребности».

Необходимо отметить, что важнейшими задачами обеспечения устойчивого развития в области экологии является «снижение негативного воздействия на окружающую среду и улучшение ее качественного состояния, а также восстановление нарушенного экологического равновесия».

Новый аспект понимания экономического устойчивого развития выдвинул О.С. Пчелинцев. Он предложил трактовать его «как переход от «экономики использования ресурсов» к экономике их системного воспроизводства», что связывалось им с «обустройством территории и развитием инфраструктуры». Хотя на наш взгляд, на сегодняшний день человечество не обладает необходимыми средствами и технологиями для воспроизводства, например, нефти или драгоценных металлов.

Интересным представляется мнение Т.А. Савицкой, которая говорит, что «зеленая» экономика – это, по сути, практический подход к достижению устойчивого развития, указание пути, который позволит сформировать экономику завтрашнего дня.

Примечательно, что Т.Д. Макарецкая считает, что возникновение феномена «зеленой» экономики связано с тем, что современный технологический уклад является экорасточительным и далеким от выполнения принципов устойчивого развития. Естественно, что его следствием становятся многочисленные экономические, экологические и социальные проблемы.

В научном плане концепция «зеленой» экономики основывается на трех аксиомах:

- на ограниченных территориях не представляется возможным беспредельно увеличивать масштабы воздействия;
- ограниченность ресурсов не позволяет удовлетворять постоянно растущие социально-экономические потребности общества;
- на нашей планете все является взаимосвязанным и взаимообусловленным.

Поэтому политика государства при переходе к «зеленой» экономике должна базироваться на следующих подходах и принципах, которые в целом включают: равенство и приемлемость поколений; использование рыночных механизмов для достижения устойчивого развития; принцип предосторожности по отношению к социальным последствиям и воздействию на окружающую среду; оценка и выдвижение на первый план природных услуг на национальном и международном уровнях; понимание высокой ценности природного и социального капитала; эффективность использования ресурсов, устойчивое потребление и производство; необходимость соответствовать макроэкономическим целям за счет создания «зеленых» рабочих мест; повышение уровня конкуренции и роста в основных отраслях и т. д.

Международные дискуссии последнего времени свидетельствуют о необходимости четкой проработки концепции «зеленой» экономики. Так, по мнению А.В. Богданович стратегии развития «зеленой» экономики в контексте устойчивого развития, в частности, должны:

- отвечать нормам международного права;
- уважать национальный суверенитет каждой страны с учетом ее национальной ситуации, целей, обязанностей, приоритетов и возможностей для маневра по трем аспектам устойчивого развития;
- подкрепляться благоприятными условиями и эффективно функционирующими институтами на всех уровнях при ведущей роли правительств и при участии всех соответствующих сторон, включая гражданское общество;
- способствовать устойчивому экономическому росту, стимулировать инновационную деятельность, а также расширять права и возможности всех слоев населения.

Однако на наш взгляд, второй и четвертый принципы далеки от целей «зеленой экономики», потому что, во-первых, сепаратизм отдельных государств и молчаливое согласие международного сообщества приводят к возрастанию потребления природных ресурсов для достижения краткосрочных экономических

целей, и как результат – истощение природной среды (например, вырубка амазонских лесов), и во-вторых, устойчивый экономический рост диаметрально противоположен балансу человека и природы в долгосрочной перспективе.

Несомненно, и то, что переход к принципам «зеленой» экономики необходимо осуществлять в рамках международного сотрудничества.

Так, по мнению Е.О. Титовой, документы по экологическому сотрудничеству должны включать следующие направления:

- создание общей системы мониторинга экологических показателей в рамках геоинформационной системы, включающей спутниковое слежение и предупреждение об экологических бедствиях;

- создание общего информационно-вычислительного пространства в области экологических технологий и альтернативных расчетов по их эффективному производству и применению;

- общий бюджет для расходов на экологические мероприятия по всем важнейшим направлениям, от поддержания биоразнообразия до разработки и внедрения «зеленых» технологий.

В этой связи важно отметить значимость уже существующих международно-правовых актов в области охраны окружающей среды как важного инструмента реализации принципов «зеленой» экономики.

Кроме международной интеграции, важным аспектом перехода страны к «зеленой» экономике становится определение направления развития. Для этого по мнению

В.И. Ключеновича, И.А. Залыгиной, К.Ю. Подворской требуется обновление законодательной базы в рамках удовлетворения новых целей «зеленой» экономики, а также усовершенствованных нормативов и стандартов качества окружающей среды и благосостояния населения.

На наш взгляд, повышать уровень информированности людей в сфере экологической безопасности возможно с помощью общественных организаций, музеев, зоопарков, ботанических садов, библиотек, социальной рекламы и т. д.

Важно отметить, что, по мнению О. Астапович, М.Г. Герменчук, В.М. Бурака, А.Г. Абдуллина, Т.Д. Макарецкой, И.А. Грибоедовой, А.В. Червякова, О.С. Шимовой сегодня в нашей стране имеются потенциальные возможности для развития «зеленой» экономики. Об этом свидетельствуют:

- действия по приведению законодательства страны в соответствие с законодательством ЕС, а также принятие ряда важных отраслевых законов (законы о возобновляемых источниках энергии, об обращении с отходами, о государственной экологической экспертизе и др.);

- наличие среднесрочных и долгосрочных стратегических, программных и плановых отраслевых документов;

- активность природоохранных общественных организаций;

- хорошо развитая система государственного управления и высокий профессиональный уровень руководителей;

- наличие в нормативной базе возможностей для внедрения комплексных разрешений (в том числе требований на основе технологий и наилучших доступных технологий) и применения экономических и рыночных инструментов;

- обеспечение энергоэффективности как приоритет национальной энергетической политики, нацеленной на рациональное использование энергии, частичное внедрение возобновляемых источников энергии, строительство первой атомной электростанции;

- обеспеченная продовольственная безопасность;

- большое количество компаний, сертифицированных на соответствие международному стандарту ISO 14000;

- большие возможности в изменении структуры потребления как в государственном секторе (экологичные закупки), так и в домашних хозяйствах;

- хорошо развитая научно-исследовательская и инновационная инфраструктура;

- развитые системы контроля за состоянием окружающей среды и экологическая статистика и др.

Однако, не смотря на эти меры, существует ряд внешних (зависимость от внешних источников энергии; низкий уровень прямых иностранных инвестиций) и внутренних факторов (низкая доля частного сектора в экономики; перекрестное субсидирование в энергетической отрасли; неподготовленность сельского хозяйства к экологически чистому фермерству; слабое развитие систем утилизации отходов; недостаточное государственное финансирование разработанных стратегий, программ и планов; ограниченное знание английского языка в государственной администрации и научно-исследовательских учреждениях и др.), которые в целом приводят к существенным экономическим, экологическим и социальным потерям.

Так, для преодоления преград «зеленому» развитию Беларуси эксперты рекомендуют [16]:

- привлекать прямые иностранные инвестиции для освоения экологически чистых технологий в процессе приватизации;
- содействовать внедрению наилучших доступных технологий в государственных компаниях;
- учреждать «экспертные центры» путем использования высокого научно-исследовательского потенциала страны;
- содействовать развитию малых и средних предприятий, которые могут играть важную роль в инновационном, в том числе, экоинновационном предпринимательстве.

По мнению экспертов, суть этих рекомендаций заключается в реализации конкретных политических возможностей для перехода к «зеленой» экономике в Республике Беларусь, а также во многих странах по всему миру. «Правительства, своевременно принимающие меры для создания условий, способствующих переходу к «зеленой» экономике, должны не только поддерживать подобный переход, но и стараться извлечь из него максимальную выгоду».

Обзор существующих инструментов управления качеством окружающей среды

Говоря о принципах «зеленой экономики» и путях их реализации необходимо отметить существующие в нашей стране механизмы, позволяющие контролировать неблагоприятное воздействие на окружающую среду.

Для оценки соответствия осуществляемой хозяйственной и иной деятельности требованиям законодательства Республики Беларусь по охране окружающей среды специально разработаны, введены и действуют многие государственные стандарты. Они основываются на современных достижениях науки, техники, международных и межгосударственных (региональных) стандартах, правилах, нормах и рекомендациях по стандартизации, а также прогрессивных стандартах других государств. Так, государственные экологические стандарты становятся для производителей помощниками в выполнении требований технических регламентов, а также в выборе наиболее приемлемых решений для выпуска качественной и конкурентоспособной продукции.

Сегодня в этой области используются такие инструменты управления качеством окружающей среды как экологический аудит, экологическая экспертиза, экологическая сертификация и др. Остановимся на рассмотрении некоторых из них.

Законодательной основой экологического аудита в Республике Беларусь является *Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 27.03.2006 г. №19 «О некоторых вопросах проведения экологического аудита»* [10]. В настоящем Постановлении выделены цели экологического аудита (п. 3). Среди них: «обеспечение охраны окружающей среды и рационального природопользования»; «повышение качества природоохранной деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность»; «оценка хозяйственной и иной деятельности экоаудируемого субъекта, опасности его объектов и причиненного вреда окружающей среде»; «определение возможностей и

направлений последующей деятельности экодудируемого субъекта на конкретной территории и необходимости осуществления мероприятий по восстановлению окружающей среды»; «оценка возможности возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; «оценка вреда, нанесенного окружающей среде». Необходимо отметить, что экологический аудит не включает в себя проведение экологической экспертизы проектной документации.

Здесь также необходимо перечислить объекты экологического аудита (п. 4), к которым относятся «окружающая среда в границах санитарно-защитной зоны объектов экодудируемого субъекта, в процессе деятельности которого оказывается воздействие на окружающую среду»; «хозяйственная и иная деятельность, а также сооружения, производства, цеха и иные объекты, эксплуатация которых оказывает или может оказать воздействие на состояние окружающей среды»; «документация экодудируемого субъекта (проектная, техническая, технологическая, эксплуатационная и др.)»; «бизнес-планы инвестиционных проектов при проведении модернизации или реконструкции действующего производства, а также при создании нового производства и ежегодные бизнес-планы развития хозяйственной и иной деятельности, при которой имеется вероятность возникновения экологического риска»; «другие объекты, связанные с охраной окружающей среды, использованием природных ресурсов, обеспечением экологической безопасности».

Кроме того, правилами проведения экологического аудита устанавливается форма его проведения. Так, экологический аудит проводится в форме (п. 6) «полного экологического аудита, то есть в форме комплексной проверки воздействий на окружающую среду всех направлений хозяйственной и иной деятельности экодудируемого субъекта, связанных с природопользованием и охраной окружающей среды» либо «специализированного экологического аудита, то есть в форме проверки воздействий на отдельные компоненты природной среды всех направлений хозяйственной и иной деятельности экодудируемого субъекта, связанных с природопользованием и охраной окружающей среды».

Законодательной основой экологической экспертизы в Республике Беларусь является *Закон Республики Беларусь от 9.11.2009 г. №276 «О государственной экологической экспертизе»* [3]. Так, государственная экологическая экспертиза предполагает «установление соответствия или несоответствия проектной или иной документации по планируемой хозяйственной и иной деятельности требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов».

Исходя из специфики диссертационного исследования, интерес для нас представляют такие принципы проведения государственной экологической экспертизы как «предотвращение вредного воздействия на окружающую среду» и «учет суммарного вредного воздействия на окружающую среду осуществляемой и планируемой хозяйственной и иной деятельности».

Заключение государственной экологической экспертизы, кроме прочих основных сведений, должно содержать (ст. 15): «описание возможного воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (количественные и качественные показатели выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, образование отходов и др.), а также предполагаемых изменений окружающей среды».

Важно отметить, что проектные организации в области проведения государственной экологической экспертизы в составе проектной или иной документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, обязаны представлять отчеты об оценке воздействия на окружающую среду.

Так в статье 13 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» [3] представлен перечень объектов, для которых при разработке проектной документации (обоснования инвестирования в строительство, архитектурные и строительные проекты) проводится оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Кроме того, в Постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 9.11.2009 г. №755 «О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» выделены *«Положения о*

порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду» [11], которые содержат цели проведения оценки воздействия. Среди них, «всестороннее рассмотрение всех экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий планируемой деятельности до принятия решения о ее реализации»; «поиск оптимальных проектных решений, способствующих предотвращению или минимизации возможного значительного вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду»; «принятие эффективных мер по минимизации возможного значительного вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье человека»; «определение допустимости (недопустимости) реализации планируемой деятельности на выбранном земельном участке».

Здесь также необходимо отметить некоторые принципы оценки воздействия, среди которых, «альтернативность, означающая анализ различных вариантов размещения и (или) реализации планируемой деятельности, включая отказ от ее реализации (нулевая альтернатива)» и «комплексность, означающая учет суммарного воздействия на окружающую среду осуществляемой и планируемой деятельности».

В «Положении о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду» [11] выделены «Общие положения», где отмечено, что по результатам оценки воздействия должны быть представлены «основные выводы о характере и масштабах воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов размещения и (или) реализации планируемой деятельности»; «описание экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий реализации планируемой деятельности и оценка их значимости»; «описание мер по предотвращению, минимизации или компенсации возможного значительного вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и улучшению социально-экономических условий»; «обоснование выбора приоритетного места размещения объекта, наилучших доступных технических и других решений планируемой деятельности, а также отказа от ее реализации (нулевая альтернатива)». Кроме того, «...оценка воздействия проводится для объекта в

целом. Не допускается проведение оценки воздействия для отдельных выделяемых в проектной документации по объекту этапов работ, очередей строительства, пусковых комплексов».

В Приказе Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Государственного комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Беларусь от 15.06.1998 г. №179/130 «Об утверждении основных положений экологической сертификации продукции и производств в Республике Беларусь» [13] выделено «Положение об экологической сертификации продукции и производств в Республике Беларусь», где экологическая сертификация рассматривается как деятельность по подтверждению соответствия объекта сертификации природоохранным требованиям, установленным действующим законодательством Республики Беларусь и другими нормативными документами, в том числе межгосударственными и национальными документами других стран, введенными в действие на территории Республики Беларусь в установленном порядке.

Основными целями и задачами экологической сертификации являются «защита потребителей от приобретения (использования) товаров, работ и услуг, в том числе импортных, которые опасны для окружающей среды»; «предотвращение загрязнения окружающей среды при производстве, использовании и ликвидации (утилизации, переработки) всех видов продукции»; «обеспечение экологической безопасности оборудования, технологических процессов, производств и продукции»; «внедрение экологически безопасных технологических процессов, оборудования и производств»; «предотвращение ввоза в страну экологически опасных продукции и технологий»; «интеграция экономики страны в мировой рынок»; «содействие экспорту и повышение конкурентоспособности отечественной продукции»; «выполнение международных обязательств Республики Беларусь в области охраны окружающей среды»; «осуществление инспекционного контроля за сертифицируемыми объектами».

Объектами экологической сертификации здесь значатся «производства, в том числе системы управления качеством окружающей среды производственных, опытно-экспериментальных и других объектов, предприятий и организаций» и «продукция, в том числе способная оказывать вредное воздействие на окружающую среду, здоровье населения, биологические ресурсы».

Вместе с тем в настоящий перечень объектов сертификации государственным специально уполномоченным органом в области охраны окружающей среды могут быть включены другие объекты сертификации.

Законодательной основой использования наилучших доступных технических методов (НДТМ) в Республике Беларусь является *Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 08.06.2009 г. №38 «Об утверждении Инструкции о порядке сбора, накопления и распространения информации о наилучших доступных технических методах»* [19]. Здесь наилучшие доступные технические методы описываются как «технологические процессы, методы, порядок организации производства продукции и энергии, выполнения работ (оказания услуг), обеспечивающие уменьшение и (или) предотвращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по сравнению с применяемыми и являющиеся наиболее эффективными для обеспечения нормативов качества атмосферного воздуха при условии экономической целесообразности и технической возможности их применения».

Формирование базы данных НДТМ осуществляется в целях создания условий для комплексного предотвращения и контроля загрязнения, т. е. «мер и процедур по предотвращению и (или) сокращению загрязнения атмосферного воздуха, контролю за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и минимизации воздействия объектов воздействия на атмосферный воздух».

Информация здесь должна содержать такие сведения, как «технологический регламент процесса, включающий его основные характеристики, анализ используемого сырья, анализ количественного и качественного состава выбросов за-

грязняющих веществ в атмосферный воздух, а также оценку эффективности применяемого (предлагаемого) оборудования и (или) технологического процесса, анализ экологических рисков и оценку воздействия на атмосферный воздух».

Таким образом, экологический аудит, экологическая экспертиза, в том числе оценка воздействия на окружающую среду, экологическая сертификация и НДТМ являются важными элементами государственной политики в области охраны окружающей среды, направленными на защиту интересов общества, государства и его граждан в сфере природопользования, а также обеспечения экологической безопасности и повышения экономического потенциала страны.

Однако настоящие инструменты управления качеством окружающей среды не позволяют оценивать технологии на предмет экологичности и сравнивать эти технологии между собой, а также не в полной мере отвечают на вопрос: «Как технологии стать более экологичной?». Поэтому, далее излагаются общие подходы к разрабатываемой методике оценки экологичности ресурсоемких технологий.

Основные направления оценки экологичности ресурсоемких технологий

Под оценкой экологичности технологий будем понимать определение степени соответствия принципам рационального природопользования выраженной численно. При этом в первую очередь будем учитывать безотходность, энергоёмкость, эколого-экономическую эффективность и землеёмкость.

Для расчета коэффициента безотходности ($K_{\text{бот}}$) предлагается следующая формула:

$$K_{\text{бот}} = \frac{M_{\text{от}}}{M_{\text{ис}}}, \quad (1)$$

где $M_{\text{от}}$ – масса образовавшихся при производстве конечного продукта отходов; $M_{\text{ис}}$ – масса исходного сырья.

Очевидно, что при высокой степени безотходности значения коэффициента $K_{\text{бот}}$ будут стремиться к нулю. При этом для дифференциации образовавшихся отходов значение $M_{\text{от}}$ можно представить в следующем виде:

$$M_{\text{от}} = M_{\text{от}}^{\text{AB}} + M_{\text{от}}^{\text{BO}} + M_{\text{от}}^{\text{ПР}}, \quad (2)$$

где M_{OT}^{AB} – масса отходов, выбрасываемых в атмосферный воздух; M_{OT}^{BO} – масса отходов, сбрасываемых в водные объекты; M_{OT}^{PP} – прочие отходы.

С учетом (2) формулу (1) можно представить в следующем виде:

$$K_{бот} = \frac{M_{OT}^{AB} + M_{OT}^{BO} + M_{OT}^{PP}}{M_{ис}}. \quad (3)$$

В процессе оценки и сравнения нескольких технологий может возникать необходимость дальнейшей детализации формулы (3). При этом рекомендуется разделять отходы, поступающие на очистные сооружения, сбрасываемые в канализацию и в открытые водные объекты.

Для расчета коэффициента энергоемкости ($K_{зем}$) предлагается следующая формула:

$$K_{зем} = \frac{C_{э}}{C_{кп}}, \quad (4)$$

где $C_{э}$ – стоимость энергии, затраченной для производства конечного продукта; $C_{кп}$ – стоимость конечного продукта.

Значения данного коэффициента могут превышать единицу в случае высокой энергоемкости и низкой эффективности производства. Для дифференциации используемой энергии показатель $C_{э}$ можно представить в следующем виде:

$$C_{э} = C_{э}^{ИМ} + C_{э}^M, \quad (5)$$

где $C_{э}^{ИМ}$ – стоимость импортируемой энергии; $C_{э}^M$ – стоимость местной (произведенной внутри государства) энергии.

Для оценки экологичности используемой энергии значение $C_{э}$ можно также представить в следующем виде:

$$C_{э} = C_{э}^{ВВЭ} + C_{э}^{ПВЭ}, \quad (6)$$

где $C_{э}^{ВВЭ}$ – стоимость возобновляемых видов энергии; $C_{э}^{ПВЭ}$ – стоимость прочих видов энергии.

С учетом (5) и (6) формулу (4) можно представить в следующем виде:

$$K_{зем} = \frac{C_{э}^{ИМ} + C_{э}^M}{C_{кп}} = \frac{C_{э}^{ВВЭ} + C_{э}^{ПВЭ}}{C_{кп}}. \quad (7)$$

Выбор между формулами (5) и (6) осуществляется с учетом поставленной задачи. Т. е. в случае оптимизации технологий с позиций импортозамещения следует использовать (5), а для общих целей «зеленой экономики» – (6).

Для оценки эколого-экономической эффективности предлагается следующий коэффициент Э:

$$\mathcal{E} = \frac{3 + \sum_{i=1}^n \mathcal{C}_i}{\text{СП}}, \quad (8)$$

где \mathcal{E} – затраты производства; i – индекс используемого для производства природного ресурса; \mathcal{C}_i – цена i -го природного ресурса; n – количество природных ресурсов, используемых для производства продукции; СП – стоимость созданной продукции.

Значения коэффициента Э могут варьировать в широком диапазоне, но при величине превышающей единицу эколого-экономическая эффективность считается низкой.

Расчет значения землеемкости \mathcal{K}_z предлагается производить по следующей формуле:

$$\mathcal{K}_z = \frac{S * C}{\text{СП}}, \quad (9)$$

где S – площадь земли, занятой под производство, выраженная в гектарах; C – стоимость 1 гектара земли в год с учетом кадастровой оценки и налогов; СП – стоимость созданной продукции за год.

Из формулы (9) следует, что при значениях данного коэффициента менее единицы можно говорить об эффективном использовании земельных ресурсов.

Для целей агрегирования выше изложенных четырех коэффициентов в один интегрированный показатель экологичности рассмотрим несколько известных способов: среднее арифметическое, среднее геометрическое и логарифмическая шкала. На рисунке представлены графики изменений значения итогового показателя при условии роста одного из четырех коэффициентов.

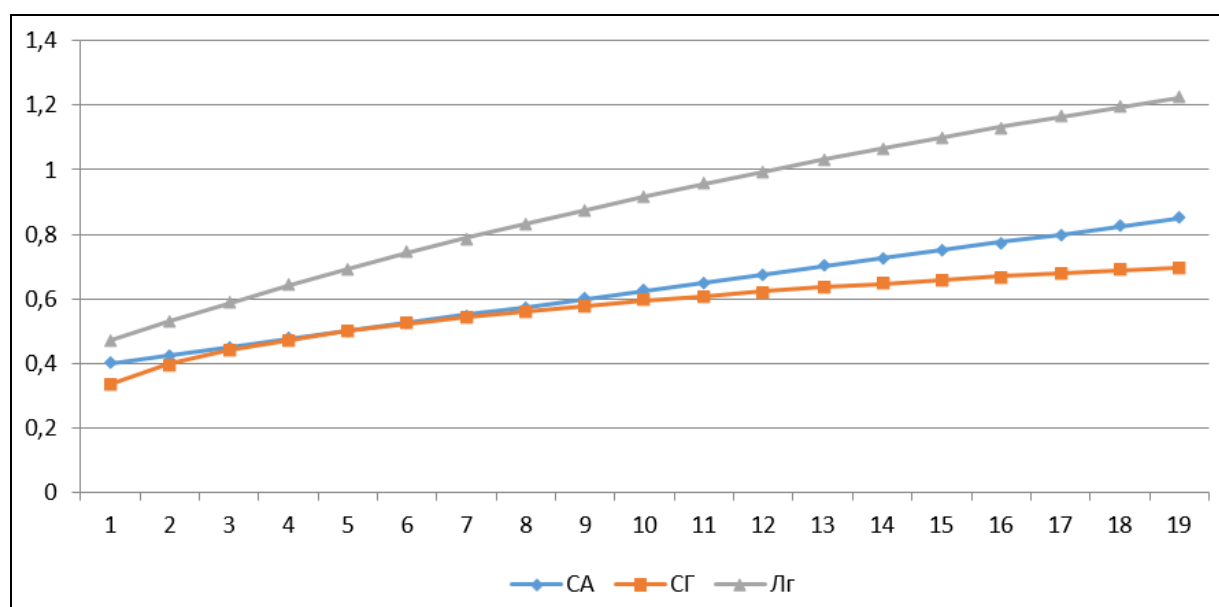


Рис. 1. Анализ чувствительности для среднего арифметического (СА), среднего геометрического (СГ) и логарифмической шкалы (Лг)

Как видно на рисунке, наибольшей чувствительностью обладает метод с использованием логарифмической шкалы – перепад значений от конечного к начальному составил 61,6%. Для двух других методов разница составляет 52–53%. Поэтому предпочтительнее видится использование логарифмической шкалы для получения из имеющихся четырех коэффициентов одного интегрального показателя.

Выводы

1. Сегодня концепция «зеленой» экономики становится общемировой тенденцией, новой глобальной экономической моделью устойчивого развития. В рамках концепции «зеленой» экономики предполагается гармоничное согласование между экономическим, социальным и экологическим компонентами, каждый из которых базируется на общих принципах устойчивого развития государства.

«Зеленая» экономика нам представляется как хозяйственная деятельность, нацеленная на экономический рост и социальное развитие, основанная на разработке, производстве и эксплуатации технологий и оборудования рационального природопользования, а также мониторинга и прогнозирования климатических изменений. «Зеленая» экономика, по сути, предполагает практический подход к

достижению устойчивого развития, указание пути, который позволит сформировать экономику завтрашнего дня.

Сегодня основой перехода на «зеленую» экономику и ее дальнейшую успешную реализацию является формирование «зеленого» мировоззрения молодых граждан страны, а также высокий уровень образования у населения, который открывает возможности для применения во всех отраслях производства, ведущих на текущий момент технологий.

2. В Республике Беларусь введены и действуют многие инструменты управления качеством окружающей среды. Среди представляющих наибольший интерес для нашего исследования рассмотрены экологический аудит, экологическая экспертиза, в том числе оценка воздействия на окружающую среду, экологическая сертификация и НДТМ.

Данные инструменты являются важными элементами государственной политики в области охраны окружающей среды, однако они не позволяют оценивать конкретную технологию на предмет экологичности и не позволяют сравнивать технологии между собой, а также не в полной мере отвечают на вопрос: «Как технологии стать более экологичной?».

3. Предложенные показатели безотходности, энергоемкости, эколого-экономической эффективности и землеемкости позволяют численно оценить экологичность отдельных технологий и производств, а также сравнить последние между собой. Для расчета интегрального показателя предлагается использовать логарифмическую шкалу, которая по сравнению со средним арифметическим и средним геометрическим обладает более высокой чувствительностью к изменению слагаемых.

Список литературы

1. Бусько Е.Г. Экологическая составляющая в системе социально-экономического развития Беларуси / Е.Г. Бусько, С.С. Позняк // Экологический вестник – Минск: Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова, 2011. – №2. – С. 62–69.

2. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2010. Цели развития тысячелетия: взгляд в будущее / Под общей ред. С.Н. Бобылева. – М.: ПРООН, 2011. – 82 с.

3. Закон Республики Беларусь от 9 ноября 2009 года «О государственной экологической экспертизе» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2009 г., №276, 2/1606). – Минск, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=29467 (дата обращения: 29.07.15).

4. Зубачева В.Я. «Умное» природопользование – основа развития «зеленой» экономики / В.Я. Зубачева, Ю.А. Ларина // Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. – 2012. – №4. – С. 14–22.

5. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.

6. Кустовский М.Н. Экологическая этика как универсальная регулятивная система человеческой деятельности / М.Н. Кустовский // Применение инновационных технологий в подготовке специалистов в области экономики, финансов, педагогики и права: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Винница, 20–21 июня 2013 г.). – Винница, 2013. – С. 58–61.

7. Навстречу «зеленой» экономике: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности: обобщающий доклад для представителей властных структур / Программа ООН по окружающей среде. – Найроби: ЮНЕП, 2011. – 44 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.un.org/ru/development/sustainable/ger_synthesis.pdf (дата обращения: 10.02.2015).

8. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. – Минск: Юнипак, 2004. – 200 с.

9. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 08.06.2009 г. №38 «Об утверждении Ин-

струкции о порядке сбора, накопления и распространения информации о наилучших доступных технических методах»: Текст документа с изменениями и дополнениями по состоянию на ноябрь 2013 года. – Минск, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.levonevski.net/pravo/norm2013/num18/d18552.html> (дата обращения: 29.07.15).

10. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 27.03.2006 г. №19 «О некоторых вопросах проведения экологического аудита». – Минск, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org/bazaby11/republic26/text139.htm> (дата обращения: 29.07.15).

11. Постановления Совета Министров Республики Беларусь №755 «О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь от 9 ноября 2009 года «О государственной экологической экспертизе» («Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду»). – Минск, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.levonevski.net/pravo/norm2013/num14/d14419.html> (дата обращения: 29.07.15).

12. Поттер В.Р. Биоэтика: мост в будущее / В.Р. Поттер. – Киев: Карпенко, 2002. – 216 с.

13. Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Государственного комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Беларусь от 15 июня 1998 г. №179/130 «Об утверждении основных положений экологической сертификации продукции и производств в Республике Беларусь». – Минск, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org/bazaby/org160/basic/text0057.htm> (дата обращения: 28.07.15).

14. Тихомиров О.А. Экологическая география: Монография. – Тверь-Клин, 2001. – 174 с.

15. Цырдя Т.Н. Социальная биоэтика: теоретико-методологические / Т.Н. Цырдя // Экологический вестник. – Минск: Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова, 2011. – №2. – С. 95–100.

16. Шимова О.С. Оценка эффекта декаплинга для мониторинга «зеленой» экономики / О.С. Шимова // Белорусский экономический журнал. – 2012. – №2. – С. 71–83.

17. Jaromi S. Ecologia humana – chrzescijanska odpowiedz na kryzys ekologiczny / S. Jaromi. – Krakow: Bratni Zew, 2004. – 222 p.

Рыбак Виктор Александрович – канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой УО «Белорусская государственная академия связи», Республика Беларусь, Минск.

Гриб Анна – аспирант РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», Республика Беларусь, Минск.

Шокр Ахмад – аспирант УО «Белорусский национальный технический университет», Республика Беларусь, Минск.

Rybak Viktor Aleksandrovich – candidate of engineering sciences, associate professor, head of department of EI “Belarusian state academy of communication”, the Republic of Belarus, Minsk.

Grib Anna – postgraduate of RUE “Central Research Institute for Complex Use of Water Resources”, the Republic of Belarus, Minsk.

Shokr Ahmad – postgraduate of EI “Belarusian National Technical University”, the Republic of Belarus, Minsk.
