

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЧЕТА: МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ПРИКЛАДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.Д. Думнов

В статье дается характеристика Приложения и развернутых дополнений к Системе природно-ресурсного и экономического учета (ПРД СПЭУ), являющейся развитием СНС 2008 применительно к природным ресурсам, природопользованию и охране окружающей природной среды (СНС-СПЭУ). Комментируются направления и методы анализа статистической информации, которая формируется в счетах СНС-СПЭУ.

Подробно рассматриваются и оцениваются предлагаемые в ПРД СПЭУ приемы обработки данных, характеризующих уровень рациональности природопользования, а также масштабы негативного воздействия на окружающую природную среду и ее охраны на базе различных модификаций показателей природоемкости и/или природоотдачи применительно к конкретным видам природопользования. Разобраны предложения по формированию счетов, отражающих деятельность по охране окружающей природной среды, а также по рационализации природопользования («управлению ресурсами»). Показаны способы формирования гибридных (комплексных, интегральных) таблиц «затраты-выпуск», сочетающих элементы традиционных таблиц межотраслевого баланса и инновационных компонентов статистики природопользования.

Акцентируется внимание на методологии исчисления и аналитических функциях показателей природоемкости и природоотдачи (ресурсоемкости и ресурсоотдачи, материалоемкости и материалоотдачи, энергоемкости и энергоотдачи и т. д.), а также в общем виде рассмотрены алгоритмы декаплинг-анализа и декомпозиционного анализа, принципиальные схемы макростатистического отражения операций в секторе товаров и услуг природоохранного/природосберегающего назначения с применением соответствующих счетов, а также сформулированы направления исследований на основе таблиц «затраты-выпуск» (таблиц межотраслевых балансов). Указанные международные рекомендации проанализированы под углом зрения возможности их реализации в российской статистической практике, целесообразности совершенствования отдельных форм отечественной статистической отчетности.

В заключение сформулированы краткие выводы и предложения по узловым проблемам, связанным с освоением и возможным использованием некоторых положений ПРД СПЭУ в отечественном управлении природно-ресурсным комплексом, в организации охраны окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов.

Ключевые слова: СНС 2008, Система комплексного природно-ресурсного и экономического учета (СПЭУ), Базовая схема СПЭУ 2012, Приложения и развернутые дополнения к СПЭУ, охрана окружающей природной среды (ОПС), рационализация природопользования («управление ресурсами»), природоемкость и природоотдача, декаплинг-анализ, декомпозиционный анализ, сектор товаров и услуг в области охраны ОПС и рационализации природопользования (СТУОС), гибридные таблицы «затраты-выпуск».

JEL: Q20, Q50, C82, E01.

В последнее время в системе Росстата проводится работа по становлению и развитию макроэкономического учета природных ресурсов, природопользования и охраны окружающей природной среды (далее также ОПС) в рамках системы национальных счетов. Одновременно в журнале «Вопросы статистики» был опубликован ряд статей по указанной тематике. Основополагающими макроинструментами при этом служат некоторые положения СНС в версии 2008 г., а

также Система комплексного природно-ресурсного и экономического учета, СПЭУ (System of Environmental-Economic Accounting, SEEA). Последняя, как известно, представляет собой концептуальное описание совокупности вспомогательных счетов, целевым образом дополняющих и развивающих национальное счетоводство, а также некоторые рекомендации по практическому формированию этих счетов. Становление и развитие указанной Системы имело длительный харак-

Думнов Александр Дмитриевич (a.dumnov@mail.ru) - д-р экон. наук, доцент, главный научный сотрудник, Национальное информационное агентство «Природные ресурсы» (г. Москва, Россия).

тер и сопровождалось принятием ряда промежуточных документов. Ее последний и наиболее полный вариант был подготовлен специалистами ООН, Европейской комиссии, МВФ, ОЭСР и Всемирного банка в 2003 г. [1]. Однако в виду факультативного характера, громоздкости и наличия целого ряда нерешенных вопросов эта версия СПЭУ практически не нашла развернутого применения в подавляющем большинстве стран.

В связи с этим была подготовлена адаптированная версия СПЭУ-2003 в виде Базовой схемы, БС СПЭУ (Central Framework, CEEA CF), которая получила в начале 2012 г. на 43-й сессии Статистической комиссии ООН статус международного стандарта, обязательного для всех принявших его государств, включая Российскую Федерацию. Конкретными разработчиками данного стандарта были международные организации, сформировавшие СПЭУ-2003, а также ФАО [2].

Как уже было отмечено, в нашей стране прикладное освоение положений СНС 2008 в части новаций в отражении природных ресурсов, природопользования и охраны окружающей природной среды, а также уточняющих и развивающих элементов БС СПЭУ-2012 осуществлялось в 2013-2016 гг. Данная работа проводилась и проводится не только в системе государственной статистики страны, но и в профильных министерствах и ведомствах (в первую очередь, в Минприроде России). В рамках этой работы на заседаниях Научно-методологического совета (НМС) Росстата, а также в целевых рабочих группах в последнее время был рассмотрен ряд конкретных вопросов по методологии проведения необходимых расчетов и о путях преодоления имеющихся трудностей. Соответствующие документы представлены на портале Росстата.

В 2013-2014 гг. к Базовой схеме СПЭУ в версии 2012 г. добавилось еще два руководства, подготовленных вышеперечисленными международными органами. Первое из них - это «Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ» (иногда называемый также «Экспериментальными экосистемными счетами СПЭУ»; SEEA Experimental Ecosystem Accounts) [3]. Указанный документ предназначен

для более подробного раскрытия триады - «экосистемные активы - экосистемные услуги - экосистемные выгоды», а также для выявления взаимосвязей этой триады с экономической деятельностью не только на основе СНС 2008 и с использованием уточняющих принципов БС СПЭУ-2012, но и исходя из более широкой трактовки таких фундаментальных для национального счетоводства понятий, как «активы», «производство», «оказание услуг», «выгоды» и т. д. Иначе говоря, разработка и практическая реализация положений экспериментального экосистемного учета призваны отразить комплекс экологических проблем как таковых в составе СПЭУ и Базовой схемы, в их увязке с макроэкономическими вопросами.

Примечание. В этой связи необходимо подчеркнуть, что понятия «экологических/экосистемных активов» (ecological/ecosystem assets) и «экологических/экосистемных услуг» (ecological/ecosystem services), которыми оперирует «Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ», могут значительно отличаться от категорий «природные активы» (environmental assets) и «природоохранные и/или природосберегающие услуги» (environmental services), которые используются в СНС 2008 и БС СПЭУ-2012. Экосистемные (экологические) активы могут быть ощутимо больше или меньше по величине по сравнению с соответствующими природными активами, исходя из конкретных естественных и антропогенных (социально-экономических) условий, а также способности экосистемных активов «предоставлять» экосистемные/экологические «услуги» населению и окружающей природной среде. При этом под указанными услугами обычно понимается набор природных факторов и особенностей, которыми ОПС «воздействует» на человека, а также на его хозяйственную и иную деятельность. Напротив, под природоохранными/природосберегающими услугами понимается система услуг и мероприятий, которые человек проводит на предприятиях-природопользователях и в самой ОПС по охране этой среды и/или более рациональному использованию ее ресурсов.

Второе из названных дополнительных руководств - это Приложения и развернутые дополнения к СПЭУ (SEEA Extensions and Applications) [4]. Этот документ, также как и Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ, не имеет пока статуса международного статистического стандарта. Он представляет собой набор рекомендаций по проведению детализированных расчетов, оценок и итогового анализа на основе макростатистической информации, полученной из счетов БС СПЭУ-2012. «В конкретные цели и задачи данного документа входят ответы на воп-

¹ В 2014 г. специалистами ООН был осуществлен перевод БС СПЭУ-2012 на русский язык. К сожалению, он содержит определенные неточности. В связи с этим в Росстате, а также ряде других министерств и ведомств в рамках особой рабочей группы проводятся мероприятия по уточнению, корректировке и исправлению данного перевода.

рос: каким именно образом может быть практически использована соответствующая информация в процессе подготовки и принятия решений, при формировании обзоров, характеризующих результаты проводимой политики, при разработке различных предложений, а также в ходе разнообразного по целям и задачам анализа? Рекомендации Приложений и развернутых дополнений к СПЭУ предназначены, кроме того, для формирования прямых связей - своего рода переходного «моста» - между составителями исходных концептуальных документов и аналитиками-практиками» [4, p. vii].

В Приложениях и развернутых дополнениях к СПЭУ (далее также ПРД СПЭУ) первоочередное внимание уделяется: построению и анализу показателей природоемкости и природоотдачи (ресурсоемкости и ресурсотдачи, материалоемкости и материалоотдачи, энергоемкости и энергоотдачи и т. д.); декаплинг-анализу и декомпозиционному анализу; макростатистическому отражению операций в секторе товаров и услуг природоохранного/природосберегающего назначения; исследованиям на основе таблиц «затраты-выпуск» (межотраслевых балансов); некоторым иным инструментам макростатистического анализа.

Как было указано выше, ряд основных положений Базовой схемы СПЭУ-2012 и Экспериментального экосистемного учета СПЭУ уже проанализирован в журнале «Вопросы статистики» в последние годы. В настоящей статье предлагается осуществить обзор и прикладную оценку некоторых положений ПРД СПЭУ. Анализ всего спектра вопросов, затронутых в данном международном документе, потребует более масштабных и развернутых во времени усилий.

Автор статьи убежден, что основной задачей текущего периода в области комплексного природно-ресурсного и экономического учета в российской статистике, безусловно, остается освоение соответствующих положений СНС 2008 и БС СПЭУ-2012. Тем не менее изучение ПРД СПЭУ было бы, по нашему мнению, также весьма полезным и продуктивным. Такое прикладное изучение не только поможет в определении векторов дальнейшей аналитической работы по мере

получения конкретных данных по вновь формируемым счетам. Оно также способно подсказать новационные идеи в текущем анализе уже имеющегося статистического материала и/или расширить и уточнить расчеты, проводимые в Российской Федерации. Кроме того, было бы полезно определиться с позицией российской стороны по дальнейшей доработке и уточнению ПРД СПЭУ в качестве унифицированных международных рекомендаций.

Разработка Приложений и развернутых дополнений к СПЭУ. Разработка Приложений и развернутых дополнений к СПЭУ в виде статистических рекомендаций была признана необходимой Статистической комиссией ООН на 44-й сессии в 2013 г. в качестве «полезного вклада в дополнительное разъяснение и иллюстрирование возможных методов и направлений реализации положений, изложенных в Базовой схеме СПЭУ-2012» [4, p. vii].

Подготовка рассматриваемых рекомендаций проводилась под руководством Комитета экспертов по природному и экономическому учету ООН (КЭПРЭУ). Определение конкретного содержания ПРД СПЭУ было осуществлено в рамках деятельности Лондонской группы по счетоводству в области окружающей среды, а также в процессе рассмотрения в соответствующей подгруппе КЭПРЭУ. Сам документ в предварительном (так называемом «белообложечном») виде был размещен на сайте Отдела статистики ООН в 2014 г.²

Целесообразно напомнить, что в БС СПЭУ-2012 предусмотрена гибкая прикладная реализация этого документа, то есть внедрение рассматриваемого стандарта в практику государств по модульному принципу, например путем первоочередного формирования счетов конкретных природных ресурсов и операций с ними, наиболее актуальных для той или иной страны, с учетом национальных информационных возможностей и таких же потребностей. Данный подход в еще большей степени касается реализации рекомендаций ПРД СПЭУ. Эти рекомендации не предписывают никаких жестких условий, способов сбора (получения) исходной информации, методов расчетов, оценок и

² Этот документ, так же как Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ, в нашей стране был переведен на русский язык. - А.Д.

моделирования в аналитических целях и т. п. В данном случае поставлена задача лишь в общем виде обозначить и факультативно предложить ряд унифицированных направлений и системных положений [4, р. 1].

Характерно, что Приложения и расширенные дополнения к СПЭУ не рассматривают в деталях показатели и информацию, связанные с экосистемным учетом. Тем не менее здесь присутствуют некоторые рекомендации по общему подходу к статистическому отражению и модифицированному анализу земельных ресурсов, которые могут быть полезными при формировании указанного учета. ПРД СПЭУ состоит из четырех глав (включая главу-введение), двух приложений и обширного перечня рекомендуемой литературы. Общий объем документа в англоязычном варианте составляет 112 страниц текста, включая множество таблиц, графиков и рисунков.

Группы основных показателей. В ПРД СПЭУ рассматриваются следующие группы показателей с рекомендациями по получению, расчетам и анализу сводных данных, а также по интерпретации и использованию результатов этого анализа.

I. Показатели, характеризующие удельную природоемкость (*environmental intensity*) и удельную природоотдачу (*ресурсоотдачу; resource productivity*)³. При расчете этих показателей в соответствии с рекомендациями ПРД СПЭУ могут использоваться такие макроагрегаты, как валовое потребление энергии (валовые затраты энергии), чистое внутреннее энергопотребление, конечное использование воды, а также показатели для различных потоков в области окружающей природной среды - в виде сбросов загрязняющих веществ в гидросферу, выбросов диоксида углерода в атмосферу, образования и размещения на поверхности земли твердых отходов и др. При этом в ПРД СПЭУ рассмотрение предлагается вести как с позиции производства, так и с точки зрения конечного использования.

II. Показатели производства, занятости и затрат, связанных с природоохранной и/или природосберегающей деятельностью⁴. Эти показатели отражают характеристики различных аспектов деятельности по охране ОПС и управления ресурсами (рационализации их использования). Кроме того, рассматриваемые индикаторы должны характеризовать отношения между показателями, отражающими результаты деятельности в области охраны окружающей природной среды и рационализации природопользования, и общеэкономическими агрегатами, например в виде соответствующей доли рассматриваемой деятельности в ВВП, доли в общем количестве занятых работников, доли в экспорте продукции и др. При этом могут также формироваться и анализироваться сводные показатели, например отражающие общие национальные расходы на охрану ОПС (в том числе на основе выделения сопряженного вида деятельности - сектора производства природоохранных/природосберегающих товаров и услуг).

III. Показатели природно-ресурсных/природоохранных налогов и природно-ресурсных/природоохранных субсидий, а также близких к ним трансфертов. К такого рода индикаторам относятся характеристики: доли указанных налогов в общей совокупности налогов, платежей и сборов; величины конкретных налогов/групп налогов по их видам (в частности, налогов на энергию, налогов за загрязнение ОПС и т. д.); размеры косвенного налогообложения, его уровня и ставок; параметры системы разрешений (квот, лимитов) на выбросы (сбросы) вредных веществ и/или размещение твердых отходов в окружающей природной среде; объемы целевых субсидий в области охраны и рационального использования ОПС, а также характеристики других аналогичных трансфертов.

IV. Показатели природно-ресурсных активов, чистого благосостояния (*net wealth*), доходов и истощения ресурсов. Данные пока-

³ При переводе на русский язык приведенных и ряда других сопряженных с ними терминов (см. далее) автор настоящей статьи исходил из таких, близких по существу и устоявшихся в отечественной статистике понятий, как фондоемкость и фондотдача, энергоотдача и т. п. Аналогично им показатели природоемкости и природоотдачи обратны один другому. - А.Д.

⁴ Под природосберегающей деятельностью автор понимает более рациональное и эффективное использование природных ресурсов. В составе БЗ СПЭУ-2012 и ПРД СПЭУ указанная деятельность обозначается как «управление ресурсами» (*resources management*), то есть совокупность мероприятий природосберегающего характера, логически дополняющих охрану окружающей природной среды (*environmental protection*) как таковую. - А.Д.

затели охватывают: физические величины объемов и изменений запасов, например в результате истощения и/или деградации различных природных активов (в том числе минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, лесных (древесных) ресурсов, водных ресурсов и т. д.); характеристики, детализирующие активы или отражающие сроки их реального существования (время возможной эксплуатации; «длительность жизненного цикла»); особенности изменения землепользования и почвенно-растительного покрова (в том числе с экосистемных позиций); характеристики природоемкости/природоотдачи в увязке с показателями доходов и индикаторами изменений общего благосостояния какой-либо страны, связанного с природными ресурсами.

Далее в статье предлагается рассмотреть некоторые из вышеописанных групп показателей, имеющих, на наш взгляд, наибольшее прикладное значение для отечественной статистики, плюс рекомендуемые в ПРД СПЭУ приемы расчетов и оценок, а также методы анализа статистических данных.

Показатели природоемкости и природоотдачи. Показатели унитарной природоемкости и такой же природоотдачи, по нашему мнению, вряд ли могут быть выражены в виде каких-либо интегральных формул или в виде унифицированных определений, основывающихся на натуральных измерителях, из-за комплексного и многокомпонентного характера понятий «природные ресурсы», «природопользование» и т. д. Одновременно очевидно, что разработка каких-либо сводных стоимостных агрегатов в этой сфере требует масштабных исследований и значительных усилий. В этой связи в настоящее время целесообразно ограничиться расчетами частных относительных индикаторов (своего рода «индивидуальных индексов»), отражающих удельные значения по конкретным элементам природных ресурсов, негативного воздействия на ОПС и мероприятий по ее охране.

Среди конкретных удельных показателей, предлагаемых ПРД СПЭУ, наибольший прикладной интерес представляет группа индикаторов, расчет которых или уже сравнительно давно осуществляется в нашей стране

(причем независимо от международных рекомендаций), или их получение потребует относительно небольших методологических уточнений и организационно-статистических изменений в отечественной практике. В частности, к таким характеристикам, по нашему мнению, относятся:

1. *Показатели водоемкости или водоотдачи* – суть индикаторы, которые характеризуют удельное использование воды в увязке с показателями хозяйственной деятельности. Иначе говоря, водоемкость рассчитывается как отношение какой-либо величины, отражающей конкретные виды водопользования в натуральном измерении, к объему полученного хозяйственного результата в стоимостном или натуральном выражении. Водоотдача рассчитывается в обратном порядке, то есть с получением величины какого-либо результата хозяйственной деятельности, приходящегося на единицу водопользования, представленную в натуральном выражении. Рассматриваемые показатели могут быть получены на агрегированном уровне в целом для всей экономики, а также для отдельных видов деятельности/производственных отраслей, применительно к домохозяйствам, в территориальном разрезе, по бассейнам конкретных морей и рек и т. д.

По нашему мнению, порядок такого рода расчетов может варьировать в зависимости от задач, которые должны быть решены с использованием полученных результатов. Например, водоемкость применительно к забору воды из природных водных объектов в целом по стране может быть рассчитана как отношение соответствующего водоизъятия в млн. куб. м в год к величине ВВП за соответствующий год. Оценки целесообразно производить на 1 тыс. рублей (или на 1 млн рублей) ВВП для получения значащих цифр до запятой, то есть для большей наглядности. Однако даже в этом относительно простом случае возникает ряд проблем, связанных с правильным пониманием исходных данных и получаемых результатов (как говорится, «дьявол кроется в деталях»). В частности, в соответствии со статистическими вопросниками ООН и ОЭСР/Евростата отражению подлежит изъятие из природных водоемов только пресной воды. Причиной этого служит то, что пресная вода является ограниченным природным ресурсом в

отличие, например, от морской воды, где эта ограниченность имеет условный характер. В очень большом числе регионов наблюдался и наблюдается значительный дефицит пресной воды, резко усилившийся в последние десятилетия. Все это, безусловно, требует особого отношения к учету соответствующего водопользования. Однако во многих странах мира, параллельно с изъятием из водных источников пресной воды, осуществляется забор и использование морской, минеральной, термальной и иной не пресной воды. Например, в Российской Федерации в 2014 г. суммарный объем водозабора не пресной - главным образом морской - воды составил 6,0 млрд куб. м, или 9,2% от общего изъятия воды из природных объектов; в 2015 г. - соответственно 6,5 млрд куб. м, или 9,4%.

При заборе и использовании как пресной, так и не пресной воды формируется валовая добавленная стоимость. Поэтому очевидно, что расчеты водоемкости/водоотдачи с отражением только части такого водопользования являются некорректными. Более того, игнорирование данного факта приводит к ошибочным результатам и неверным выводам при международных сопоставлениях. Например, по имеющимся сравнительным данным, водоемкость экономики Дании, рассчитанная по пресной воде, более чем в 10 раз (!) ниже, чем в Российской Федерации. Однако эти оценки не учитывают очень большие объемы забора и использования морской воды, существующие в Дании, при сравнительно небольших величинах российского водозабора этой воды⁵.

Водоемкость может и обязана рассчитываться не только применительно к водозабору из природных источников, но и к объему фактического использования воды. Такой подход представляется особо актуальным по видам деятельности, хозяйственные единицы которых во многих случаях не осуществляют самостоятельный забор воды из природных объектов, а используют другие источники водоснабжения, например коммунальный водопровод. В частности, по виду деятельности «производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака» в 2014 г. водозабор из природных объектов составил 249 млн куб. м, а

фактическое использование воды - 364 млн куб. м, или почти в 1,5 раза больше; в 2015 г. - соответственно 245 млн куб. м, 355 млн куб. м, или также примерно в 1,5 раза больше.

По сути, аналогичная ситуация имеет место по ряду субъектов Российской Федерации: фактическое использование воды здесь значительно превышает водозабор на территории данного региона за счет поступления воды из других субъектов Федерации (например, в г. Москве - за счет поступления из Московской области, в Республике Калмыкия - за счет Ставропольского края и др.).

Отсутствие оценок водоемкости/водоотдачи, рассчитанной на основе величин использования воды и валовой добавленной стоимости (валового регионального продукта), неизбежно приводит к неверным результатам и таким же ошибочным выводам.

2. Показатели выбросоемкости и/или выбросоотдачи - удельные характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Представляют собой отношение количественной эмиссии в воздушный бассейн парниковых газов или типовых вредных веществ к каким-либо показателям, интегрально отражающим экономическую деятельность, например тонн этих выброшенных веществ на единицу ВВП (выбросоемкость) или в виде обратной величины (выбросоотдача). В зависимости от конкретных источников загрязнения эти индикаторы могут быть рассчитаны по соответствующим видам (подвидам) деятельности, например по обрабатывающим производствам; добыче полезных ископаемых; производству и распределению электроэнергии; транспорту, прежде всего автомобильному; и др. Расчеты в данном случае могли бы вестись с использованием показателей ВДС или объема оборота соответствующих видов деятельности.

3. Показатели сбросоемкости и/или сбросоотдачи - эти индикаторы во многом являются аналогами показателей выбросоемкости/выбросоотдачи, представленных выше. Основное отличие состоит в том, что в данном случае расчеты ведутся с использованием показателей сброса загрязненных сточных вод в природные водные объекты, выраженных в куб. м, и каких-либо макроэкономических агрегатов. Показатели,

⁵ «В Дании морской воды используется в 6 раз больше, чем пресной, в Швеции - в 3,4 раза, в Финляндии - в 2,5 раза. В этом кроется ответ на вопрос: почему так низки удельные показатели водоемкости (пресной воды) в некоторых странах Европы?» [5, с. 77].

отражающие суммарную величину сброса вредных веществ в тоннах в гидросферу, в российской статистике не используются, поскольку однозначная и четкая методология их расчета до сих пор не выработана⁶.

Так же, как и в случае с расчетом водоемкости и/или водоотдачи по видам деятельности, при оценках относительных величин сбросоемкости/сбросоотдачи необходимо учитывать факт межотраслевой передачи воды. Иначе говоря, значительная часть хозяйственных объектов не имеет непосредственного водоотведения в природные объекты, а передает стоки в коммунальную канализацию. Сброс сточных вод в этом случае начинает отражаться по видам деятельности, объекты которых фактически осуществляют указанное водоотведение в водоемы, то есть преимущественно по видам деятельности «Сбор, очистка и распределение воды», «Удаление сточных вод, отходов и аналогичная деятельность» и др. Игнорирование этого факта неизбежно даст некорректные статистические результаты отраслевой группировки рассматриваемых удельных характеристик.

4. *Показатели отходоемкости и/или отходоотдачи - относительные показатели, отражающие удельное количество отходов, приходящихся на какие-либо экономические агрегаты, или наоборот, в виде обратного отношения.* Специфика этих показателей состоит в возможности использования в качестве натурального показателя как общего количества образовавшихся отходов производства и потребления, так и количества отходов, размещенных в ОПС - на свалках, полигонах, в местах временного хранения и т. д., в течение отчетного года. При этом натуральные величины отходов в целом по стране, субъектам Российской Федерации, видам экономической деятельности и т. д. целесообразно соотносить с ВВП, ВВП, ВРП, ВДС, оборотом и иными сводными стоимостными индикаторами.

Удельные данные, полученные суммарно по всем группам и видам отходов, должны в обязательном порядке дополняться аналогичными оценками на основе величин отходов I и II класса опасности, то есть по чрез-

вычайно опасным и особо опасным видам отходов.

При проведении отраслевых расчетов и сопоставлений следует учитывать, что значительный объем отходов, образовавшихся в целой группе видов деятельности, передается на сторону, то есть объектам других видов деятельности, в том числе для размещения в ОПС (см. выше замечания по расчету индикаторов сбросоемкости/сбросоотдачи).

Кроме того, образование и/или размещение твердых бытовых отходов, ТБО (или твердых коммунальных отходов, ТКО, в соответствии с недавно измененной терминологией) логичнее было бы соотносить не с вышеприведенными агрегатами, а с макропоказателями, отражающими конечное потребление.

Необходимо отметить, что кроме удельных характеристик, описанных в пп. 1-4, отнюдь не исключены также другие относительные показатели, отражающие иные аспекты природопользования и антропогенного воздействия на ОПС с макроэкономических позиций.

Следует еще раз подчеркнуть, что практически все вышеизложенное не является чем-то принципиально новационным как для отечественной природоохранной деятельности, так и для статистики окружающей природной среды и макроэкономической статистики. Оценки, близкие по используемым показателям и формам их представления, в целом по стране и по отдельным видам природопользования уже сравнительно давно публикуются в официальных изданиях⁷. Результаты соответствующих расчетов по многим позициям природопользования и негативного воздействия на ОПС стали также включаться, к сожалению с рядом определенных ошибок, в ежегодные Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации⁸.

Одновременно, полностью новационными следует считать расчеты приведенных удельных агрегатов с использованием методологии БС СПЭУ-2012, прежде всего с применением данных, полученных на основе баланса активов соответствующих природных ресур-

⁶ Этот вопрос не был решен в советской статистике и остается практически открытым четверть века спустя. Для его решения необходимо активное участие гидрохимиков и ряда других специалистов.

⁷ См., в частности, Охрана окружающей среды. 2012: Стат. сб./Росстат. - 2012. - 303 с.; Водные ресурсы и водное хозяйство России в 2009 году (Статистический сборник)/Под ред. Н.Г. Рыбальского и А.Д. Думнова. - М.: НИА-Природа, 2010. - 380 с. и др.

⁸ Доклады размещены на портале Минприроды России <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1101>.

сов. Иначе говоря, высокий потенциальный интерес должны иметь показатели природоёмкости/природоотдачи, основывающиеся на чистом приросте (чистой убыли) конкретных видов природных активов в стоимостном выражении и отнесенные к типовым макроэкономическим агрегатам. В этой связи получение исходной информации на базе оперативного освоения норм СНС 2008 и БС СПЭУ-2012 приобретает дополнительную актуальность. На этом аспекте следовало бы в первую очередь сконцентрировать внимание природно-ресурсных/природоохранных, экономических и статистических органов Российской Федерации.

Декаплинг-анализ. Определенный интерес имеют расчеты и представление итоговых данных в рамках так называемого декаплинг-анализа, то есть статистического анализа расхождений. По мнению разработчиков ПРД СПЭУ, указанные расхождения имеют место в тех случаях, когда темпы роста или снижения какого-либо воздействия на окружающую природную среду (в частности, уменьшения эмиссии вредных веществ, сокращения потребления воды, снижения образования и размещения различных отходов и т. д.) не совпадают - оказываются, например, более низкими по сравнению с темпами роста/снижения экономических показателей (например, с темпами изменения реальной величины ВВП) за определенный период времени. Иначе говоря, показатели декаплинга-расхождения характеризуют относительные связи между воздействием на ОПС и процессами/результатами экономического развития. Кроме того, данные показатели способны характеризовать уровень увеличения (снижения) доходов и потребления при одновременном изменении уровня использования природно-ресурсных потоков и запасов.

Данные о величине декаплинга могут быть абсолютными, относительными и нулевыми. Согласно ПРД СПЭУ *абсолютный декаплинг* возникает тогда, когда объем нагрузки на ОПС является стабильным или снижается, в то время как экономическая активность растет. *Относительным декаплинг* называется в случае, когда темпы роста соответствующих природопотребляющих/природовоздействующих показателей имеют положительное

значение, однако меньшее, нежели темпы роста выбранных макроэкономических агрегатов. *Нулевой декаплинг* свидетельствует об отсутствии сколько-нибудь существенных расхождений между приведенными векторами [4, p. 18-19].

Это утверждение представляется несколько упрощенным; на практике векторы расхождений могут иметь также иную конфигурацию (см., например, рис. 1-5; приведенные здесь данные получены на основе официальных статистических сведений; при этом в целях сопоставимости расчеты проведены без учета Крымского федерального округа). В частности, абсолютный декаплинг, кроме «классического» полного расхождения, представленного на рис. 1 в 2011-2014 гг. или на рис. 2 в 2011-2013 гг., также имеет место в случае, когда величина выбранного макростатистического агрегата уменьшается, а объемы того или иного природопользования/негативного воздействия на ОПС растут или остаются практически стабильными. Например, на рис. 1 видно, что снижение ВВП страны в 2015 г. по сравнению с 2014 г. произошло на 4,2 п. п., а выбросы в атмосферу практически не изменились. Такая же ситуация отражена на рис. 5: при сокращении примерно на 11 п. п. ВВП, использованного на конечное потребление домашних хозяйств в 2015 г., вывоз ТБО из селитебных зон по сравнению с предыдущим годом уменьшился всего лишь на 0,8 п. п., то есть остался почти тем же.

Относительный декаплинг, кроме соотношений, описанных в ПРД СПЭУ, наблюдается в случаях, когда темпы роста природопользования/вредного воздействия на ОПС превышают (опережают) темпы роста выбранного макроагрегата. В частности, из рис. 5 следует, что в 2012 г. по сравнению с 2011 г. и в 2014 г. по сравнению с 2013 г. увеличились как объем потребленного ВВП, так и величина вывоза ТБО из селитебных зон. Однако, темпы роста вывоза ТБО за эти периоды оказались выше, нежели темпы роста ВВП, использованного на конечное потребление.

Очевидно, что размеры декаплинга могут быть представлены в первую очередь в графическом виде или в форме простого соотношения темпов роста/снижения натурального показателя природопользования (включая негативное воздействие на ОПС) и темпов

роста/снижения отобранного макростатистического агрегата (желательно в постоянных ценах). При этом в цифровом виде данное расхождение стоит показывать в процентных пунктах. В случае относительного декаплинга при одновременном снижении темпов двух рас-

считываемых векторов, процентные пункты целесообразно давать с отрицательными знаками. При наличии абсолютного декаплинга результаты могут приводиться суммарно и по модулю для показателей с положительным и отрицательным знаками.

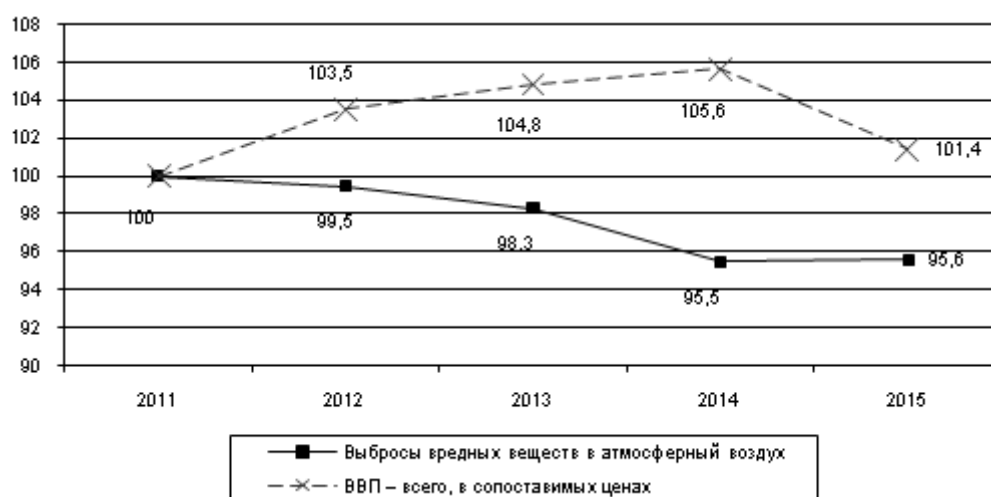


Рис. 1. Изменения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и величины ВВП в России (в % к 2011 г.)

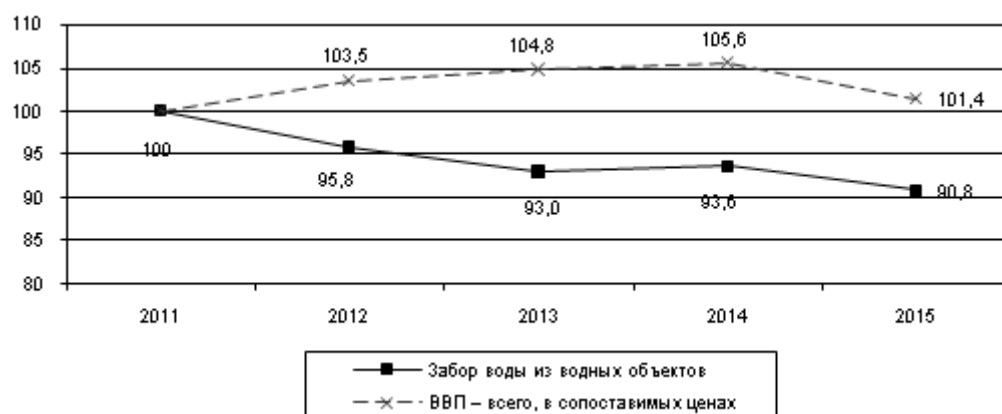


Рис. 2. Изменения объема забора воды из водных объектов и величины ВВП в России (в % к 2011 г.)

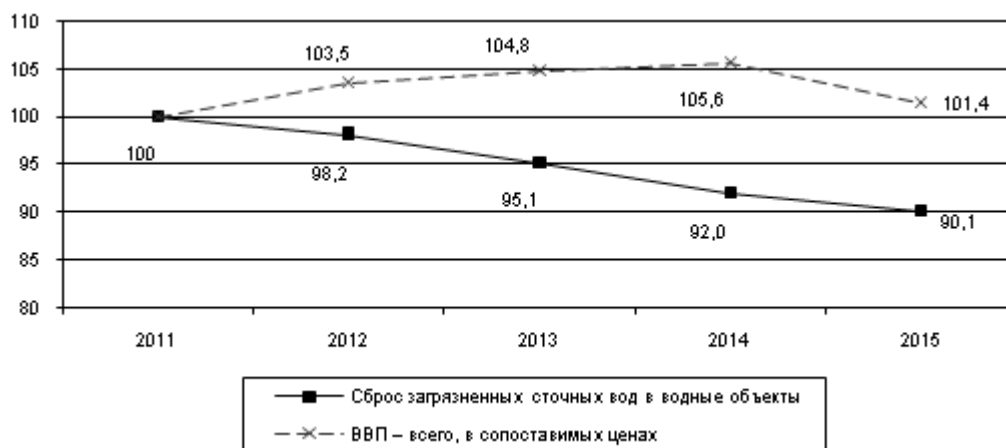


Рис. 3. Изменения объема сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и величины ВВП в России (в % к 2011 г.)



Рис. 4. Изменения количества образовавшихся отходов производства и потребления и величины ВВП в России (в % к 2011 г.)



Рис. 5. Изменения объема вывезенных из населенных зон твердых бытовых отходов и величины ВВП, использованной на конечное потребление домашних хозяйств, в России (в % к 2011 г.)

Следует отметить, что осознание декаплинга как такового со стороны отдельных ученых и специалистов в России серьезно задержалось. Это привело к ряду отрицательных последствий. В частности, в последнем издании Большой Российской энциклопедии, в обзорном томе «Россия» приведены данные, игнорирующие официальную статистическую информацию и «досчитанные» с учетом начавшегося во втором десятилетии XXI в. экономического роста в России⁹. Иначе говоря, показатели роста ВВП страны были практически полностью и упрощенно распространены на показатели динамики вредного воздействия на различные элементы ОПС (в частности, на динамику выбросов вредных веществ в атмосферу). Автор соответствующего раздела чл.-корр. РАН А.В. Яблоков (в 1991-1997 гг.

Государственный советник по экологии и здравоохранению, далее - помощник Президента Российской Федерации по вопросам экологии и охраны здоровья и др.) судя по всему, смутно понимал сущность и порядок расчета ВВП, а также далеко не вполне осознавал наличие многофакторных зависимостей между макро- и микроэкономикой, с одной стороны, и конкретными видами природопользования и негативного воздействия на ОПС - с другой.

Рекомендации в области определения декаплинга, включенные в ПРД СПЭУ, не ограничиваются лишь вышеизложенными положениями. В этом документе и в публикациях других международных органов величину декаплинга предлагается исчислять следующим образом:

⁹ «После 2000 г. с ростом производства в условиях ослабления государственной природоохранной системы негативное воздействие на окружающую среду превысило уровень 1987 г.» [6, с. 141]. Это утверждение некорректно как по форме (на разные элементы ОС оказывается неодинаковое воздействие, которое, кроме того, по-разному изменяется в динамике), так и неверно по статистическому существу (фактические данные во многом не соответствовали этому утверждению). Неадекватность подобного подхода была подробно проанализирована, в частности, в [7].

$$ДК = \frac{ВОПС/ДС}{(отчетный \text{ период})} : \frac{ВОПС/ДС}{(базисный \text{ период})}, \quad (1)$$

где ДК - величина декаплинга; ВОПС - показатель воздействия (или, как еще говорят, «давления») на ОПС, например объем забора воды из водных объектов, количество вредных веществ, выброшенных с отходящими газами или сброшенных со сточными водами в эту среду, и др.; ДС - показатель «движущей силы», которая приводит к вышеуказанному воздействию, то есть отражающий какие-либо макроэкономические агрегаты (в частности, объем ВВП, ВДС, ВРП и др.).

Иначе говоря, показатель декаплинга в данном случае представляет собой отношение между двумя удельными показателями, характеризующими какой-либо вид природоёмкости/природовоздействия за различные периоды времени.

Логика статистического анализа подсказывает, что если в формуле (1) величина декаплинга меньше или больше 1, то соответствующее расхождение в рассматриваемом периоде наблюдается в явном, то есть в не нулевом виде. Однако при этом невозможно определить, какую именно форму имеет данное расхождение: абсолютную или относительную? Точно также при использовании указанной формулы при международных сопоставлениях невозможно оценить, в какой стране масштабы того или иного декаплинга больше (или меньше) в абсолютном выражении по сравнению с другими государствами.

По мнению разработчиков ПРД СПЭУ, а также исходя из ряда других рекомендаций международных организаций, может осуществляться расчет так называемого индекса декаплинг-фактора (Идф) по формуле:

$$\text{Идф} = 1 - ДК. \quad (2)$$

В соответствии со статистической логикой индекс декаплинг-фактора равен нулю при отсутствии самого расхождения. При положительном значении разницы в формуле (2) чем выше итоговая величина, тем выше рассматриваемый индекс, то есть тем меньше удельные значения природопользования/вредного воздействия на ОПС по отношению к выбранному макроагрегату. И наоборот, при отрицательном значении разницы, чем больше отрицательная величина, тем индекс декаплинг-фактора выше, но с обратным знаком. В частности, если сравнивать эти индексы

за два каких-либо периода, то в последнем случае на единицу макропоказателя в отчетном периоде стало изыматься больше природных ресурсов и/или в ОПС стало поступать больше различных вредных веществ, нежели в базовом периоде.

Характерно, что как и в случае с формулой (1), оперирование формулой (2) не дает возможности оценки характера декаплинга, то есть определения носит ли он абсолютный или относительный характер. Более того, на наш взгляд, формула (2) не имеет почти никаких реальных преимуществ по сравнению с формулой (1), а лишь неоправданно усложняет аналитическую работу. В этой связи в российской статистике целесообразно ограничиться использованием формулы (1).

Декомпозиционный (факторный) анализ.

Как можно видеть из приведенных выше алгоритмов расчета декаплинга или индекса декаплинг-фактора, описанные показатели отнюдь не являются универсальными инструментами макростатистического анализа в области природопользования и охраны ОПС. Типовая аналитическая задача заключается не только в определении того, *что* именно произошло, но также *почему* это произошло, то есть в исследовании причинно-следственных связей. «Зачастую бывает весьма сложно определить, в какой степени и какие именно формы потребления и производственной деятельности по повышению рациональности использования ресурсов и изменению природоёмкости реально способствовали изменению масштабов природопользования и иной нагрузки на ОПС» [4, р. 21].

В соответствии с рекомендациями ПРД СПЭУ для решения указанных задач необходимо проведение так называемого декомпозиционного анализа (decomposition analysis). По нашему мнению, сущность и главные принципы такого анализа давно известны. Они представляют систему оценки факторов, в той или иной степени влияющих на описанные выше декаплинг-расхождения, и определения роли каждого из них. По мнению разработчиков ПРД СПЭУ, в рассматриваемом случае наиболее важными факторами будут: а) изменения объема выпуска в государстве-резиденте, в том числе за счет переноса ряда

производств из одной страны в другую страну (соответствующих территориальных сдвигов); б) изменений в структуре потребляемых ресурсов, включая замену видов топлива, и/или изменений в структуре выпускаемой продукции, переход от производства каких-либо товаров к оказанию различных услуг и т. д. (внутриэкономических структурных сдвигов); в) изменений внешнеэкономической конъюнктуры и связей и, следовательно, состава и объема экспорта и импорта (внешнеэкономических структурных сдвигов); г) изменений в результате совершенствования и улучшения производственных процессов, в том числе путем уменьшения энергоемкости и ресурсоемкости (энергосбережения, более полного использования образовавшихся отходов производства и потребления, уменьшения их возникновения в результате перехода на малоотходные технологии) и др.

Однако этот перечень влияющих факторов, на наш взгляд, представляется далеко неполным; в условиях Российской Федерации определенное воздействие может оказывать ряд других причин и особенностей. В их число входит степень эффективности эксплуатации водоочистных сооружений и газопылеулавливающих установок, наличие или отсутствие их своевременного текущего и капитального ремонта. Сюда же входит уровень соблюдения на предприятиях-природопользователях общей производственной дисциплины и существующих технических регламентов, результативность деятельности природоохранных и иных контролирующих органов и т. д. Огромное значение должны иметь степень износа основных производственных фондов и масштабы их обновления, в том числе сооружений, установок и оборудования природоохранного/природосберегающего назначения. Значительное воздействие могут оказывать факторы природного характера: серия маловодных или многоводных лет, ограничивающих объемы водопользования или уменьшающих эти объемы по естественным причинам (например, сокращения поливов в дождливые годы); увеличение или уменьшение периода сезонных холодов, влияющего на длительность отопления и свя-

занные с ним выбросы вредных веществ в атмосферу от объектов теплоэнергетики и т.д.

Особую роль в принципе должен играть так называемый «эколого-экономический механизм», включающий в том числе систему налогов, платежей и сборов, призванных стимулировать со стороны природопользователей проведение природоохранных и природосберегающих мероприятий¹⁰.

В числе особенностей воздействия различных факторов не следует также забывать о наличии лага времени между проводимыми природоохранными/природосберегающими мероприятиями (прежде всего, осуществляемыми инвестициями) и конкретными результатами этой деятельности. В частности, на законченных строительстве очистных сооружения могут проводиться длительные по времени пуско-наладочные работы. В результате фактического снижения выбросов и/или сбросов загрязняющих веществ в ОПС в этот период не происходит. Еще более сложные по времени зависимости существуют между стоимостными объемами инвестиций, окончанием строительства, пуско-наладочными работами и эффективностью фактической эксплуатации вновь введенных природоохранных/природосберегающих объектов.

Несомненно, существуют и иные факторные причины, определяющие динамику соотношений макроэкономических показателей и индикаторов тех или иных видов природопользования, негативного воздействия на ОПС и рациональности использования природных ресурсов. Однако далеко не по всем, даже вышеперечисленным факторам в настоящее время имеется сколько-нибудь удовлетворительная информация, обеспечивающая развернутый анализ причинно-следственных связей.

Конкретные алгоритмы разложения результирующего показателя на факторные показатели в ПРД СПЭУ, к сожалению, практически не приводятся или даются в малоинформативном виде. В этом документе лишь указывается, что, например, оценки степени влияния масштабов потребления каких-либо ресурсов и выбросов диоксида углерода (то есть основного парникового

¹⁰ Автор статьи берет на себя утверждать, что масштабы и уровень влияния данного фактора на осуществление рассматриваемых мероприятий хотя бы в виде приблизительных цифр в нашей стране практически не известен. Более того, отсутствовали и продолжают отсутствовать развернутые исследования в этом направлении.

газа, CO_2) могут быть получены «путем анализа взаимосвязей между потреблением и выбросами в момент времени t_0 , а далее - путем оценок динамики этих выбросов за каждый последующий период с учетом и на основе изменений учтенного потребления. Такого рода оценки делаются на основе данных, имеющихся в СПЭУ, а также с использованием определенных выводов и предположений» [4, р. 22].

Характерно также, что для определения влияния фактора перемещения производств из одной страны в другую страну на выбросы вредных веществ и/или парниковых газов в атмосферный воздух предлагается использовать сведения о размещении тех или иных предприятий, о конкретных изменениях в структуре выпускаемой резидентами и/или нерезидентами продукции; о международной торговле, услугах и различных операциях с товарами, услугами и активами, в том числе на основе данных из меж(мульти)региональных таблиц «затраты-выпуск», MPT3B (Multi-Regional Input-Output, MRIO; см. о них далее).

Естественно, такого рода ограниченные методологические пояснения абсолютно недостаточны. Поэтому предстоит значительная работа по определению, в какой мере в рассматриваемом случае целесообразно использовать индексный метод, в какой - применять корреляционный или кластерный анализ, в какой - проводить факторные исследования в иных формах и с применением других аналитических инструментов. По нашему мнению, эта работа может и должна проводиться не только в соответствующих международных организациях, но и в различных природно-ресурсных, природоохранных, экономических, статистических органах и особенно в научно-исследовательских учреждениях, а также в университетах и иных вузах России.

Однако последнего в должных масштабах не происходит. Причиной этого во многом является непонимание или игнорирование задач указанных исследований и, следовательно, отсутствие заказа на их проведение со стороны подавляющего большинства государственных структур страны. В этой связи зачастую бывает непонятно: каким именно образом формируются задания на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу, вклю-

чаемые в многочисленные программы и стратегии в области природопользования и охраны ОПС? Судя по всему, они имеют во многом волюнтаристский характер и слабо подкреплены серьезными расчетами. Это не может не отражаться как на авторитете указанных «планово-прогнозных заданий» для исполнителей, так и на значимости проверки выполнения формальных «планов» со стороны контролирующих и надзорных органов.

Следует также отметить, что в соответствии с ПРД СПЭУ декомпозиционный анализ, как правило, должен осуществляться в рамках пресловутой модели «Давление-Состояние-Реакция (ДСР)» (Pressure-State-Response, PSR) или в ее более детализированном варианте «Движущие силы-Давление-Состояние-Воздействие-Реакция (ДСДСВР)» (Driving force-Pressure-State-Impact-Response, DPSIR). В частности, в ПРД СПЭУ указывается, что «такого рода модели обеспечивают уверенность в том, что при разработке системы показателей не были упущены наиболее важные аспекты. Кроме того, данные подходы дают основание считать, что само формирование показателей, их суть действительно понятны как лицам, принимающим ответственные решения (управленцам, политикам), так и широкой общественности» [4, р. 50].

Однако, на наш взгляд, вопрос заключается отнюдь не в такого рода сложных словесных конструкциях, рекомендуемых международными организациями, а в осуществлении конкретного системного анализа причинно-следственных связей, в получении конкретных результатов и в формулировании на их основе конкретных выводов и предложений. Суть этой работы, говоря макростатистическим языком, состоит в том числе в выявлении и анализе всей цепочки «входных» и «выходных» потоков, а также в характеристике изменения запасов в экономике и в окружающей природной среде.

Анализ природоохранной деятельности в рамках Базовой схемы СПЭУ и ПРД СПЭУ. Следует отметить, что Базовая схема СПЭУ-2012 предусматривает решение нескольких основных и частных задач. Если максимально упростить соответствующую структуру и абстрагироваться от множества деталей, то сре-

ди всей совокупности задач можно выделить два главных блока.

Блок I предусматривает в первую очередь исследование рыночных и нерыночных (условно рыночных) операций с природными ресурсами и в области природопользования, то есть анализ наличия, использования (включая добычу, изъятие, убыль, истощение, деградацию и т. д.) и восстановления (включая прирост, возобновление, улучшение и др.) данных ресурсов, а также соответствующих доходов и расходов, профильного и смежного налогообложения и субсидирования и т. п. Указанные аспекты описываются в Главах III и V БС СПЭУ-2012.

Изучению подлежат запасы и потоки как в натуральном, так и в стоимостном выражении. По мнению разработчиков БС СПЭУ, соответствующий анализ должен осуществляться на первом этапе с помощью целевых таблиц ресурсов и использования (ТРИ), а на завершающей стадии - в составе баланса активов и пассивов, построенного на принципах СНС-СПЭУ¹¹.

В данной статье предлагается более подробно рассмотреть Блок II, в котором описывается комплекс стоимостных показателей и характеристик, отражающих охрану окружающей природной среды, а также рационализацию природопользования (в форме «управления ресурсами») с помощью специализированной системы счетов, балансов и агрегатов. Эти аспекты рассматриваются в Главе IV БС СПЭУ.

При этом ведущее значение имеет отражение природоохранной и/или природосберегающей деятельности через капитальные и текущие затраты, различные операции рыночного и нерыночного (условно рыночного) характера, включая финансовое обеспечение, получаемые доходы, выплаты и поступление целевых налогов и субсидий, других трансфертов межбюджетного и межсекторального характера и т. д.

Операции в области природоохранной/природосберегающей деятельности в составе СПЭУ отражаются в первую очередь с помощью особой системы Счетов затрат на охрану окружающей природной среды, СЗООС (Environmental Protection Expenditure Accounts, ЕРЕА). Эти счета являются, по сути, ключевыми при характеристике с позиций национального счетоводства совокупности самых различных мероприятий и продукции в виде товаров, услуг и работ, связанных с природоохранной деятельностью и рационализацией природопользования.

Принципы построения указанных счетов в целом соответствуют общим принципам СНС (см. таблицу 1). При этом ставится задача получить данные об основных агрегатах применительно к рассматриваемой деятельности. В этой связи необходимо сформировать и соответствующим образом сгруппировать агрегаты по: а) государственным производителям, выпускающим товары и/или оказывающим целевые услуги природоохранного/природосберегающего характера; б) негосударственным специализированным производителям, у которых рассматриваемая деятельность является основной; в) неспециализированным производителям, у которых данная деятельность является вторичной (то есть не основной); г) производителям, осуществляющим вспомогательную деятельность, то есть выпуск соответствующей продукции для собственного (промежуточного) потребления, в форме самоуслуг и т. д.¹².

Характерно, что СЗООС в принципе предусматривает отражение не только производства товаров и оказания услуг, имеющих целевое и единственное предназначение, связанное с охраной ОПС и рационализацией природопользования. В соответствующие счета должны также включаться данные, характеризующие выпуск товаров/продуктов и оказание услуг, которые используются при реализации природоохранных/природосбе-

¹¹ По нашему мнению, в настоящее время целесообразно говорить только о балансе активов, поскольку «пассивная» часть этого баланса практически не разработана ни в концептуальном, ни в тем более практическом виде. В принципе, понятие «пассивы» пока корректно применять лишь к финансовому счету СНС. - А.Д.

¹² В последнем случае природоохранные мероприятия в СПЭУ рассматриваются не как промежуточное потребление, а как особый подвид деятельности со своим выпуском, промежуточным потреблением, валовым доходом и т. д. При его отражении и подключении к типовым счетам СНС затраты на охрану ОПС одновременно добавляются к валовому накоплению капитала и к потреблению основного капитала. В результате объем ВВП возрастает на сумму природоохранных издержек предприятий, но величина ЧВП не изменяется. Что же касается сектора государственного управления, то прибавление рассматриваемых затрат к накоплению капитала сопровождается адекватным уменьшением конечного потребления в этом секторе. В результате величина ЧВП сократится как для сектора государственного управления, так и в целом.

Таблица 1

Отражение природоохранной и природосберегающей деятельности в СЗООС
(в условных денежных единицах)

Агрегаты	Производство товаров и оказание услуг				Всего
	специализированные производители		неспециализированные производители	вспомогательная деятельность*	
	государственные	другие (негосударственные)			
Выпуск специализированных товаров и услуг по охране ОПС*	3000	6500	2400	1600	13500
Промежуточное потребление	2000	3000	600	400	6000
специализированных това- ров и услуг по охране ОПС	1800	1500	500	300	4100
других товаров и услуг	200	1500	100	100	1900
Валовая добавленная стои- мость	1000	3500	1800	1200	7500
оплата труда	600	2000	1200	800	4600
налоги на продукты минус субсидии на продукты	–	–	–	–	–
потребление основного капитала	400	1 000	600	400	2400
Чистый доход	–	500	–	–	500
Дополнительные (смежные) агрегаты					
Затраты труда (тыс. чел.-час.)	4000	10000	4500	4000	22500
Валовое накопление основного капитала	1100	1000	2000	500	4600
Приобретение минус выбытие непроизведенных нефинансо- вых активов	–	200	–	–	200

* Внутрихозяйственное производство.

Источник: [2, p.103].

регающих мероприятий, но не имеют целевого и исключительно природоохранного/природосберегающего назначения. Иначе говоря, требуется учет так называемой экоориентированной продукции. Примером могут служить технические средства в виде обычных бульдозеров и экскаваторов, приобретенных и используемых для рекультивации нарушенных земель.

Кроме того, необходимо включать сведения о производстве так называемой экоадаптированной продукции, то есть об обычных или весьма схожих с ними товарах и услугах, которые обладают включенными элементами и свойствами, обеспечивающими меньшее негативное воздействие на природу или более эффективное использование ее ресурсов. Примером могут служить обессеренный мазут, бытовые аккумуляторы и батарейки, в которых отсутствуют вредные соединения, и т. д. При этом отражению подлежит не вся стоимость экоадаптированной продукции, а лишь ее условная природоохранная/природосберегающая часть, например в виде разницы стоимости экоадаптированных товаров и

их аналогов, не обладающих такими свойствами,

В составе СЗООС присутствуют счета, отражающие профильные финансовые потоки, в том числе в «остальной мир» и из «остального мира». В этой связи расчеты, сделанные на основании всей совокупности, в принципе обеспечивают возможность получения национальных затрат на охрану ОПС и рациональное природопользование («управление ресурсами») не только с полным охватом всех внутренних и внешних потоков и запасов, но и с исключением повторного счета.

Следует признать, что попытки пилотных оценок и экспериментального внедрения СЗООС в ряде стран мира, осуществленные в последние десятилетия, показали целесообразность отражения операций в составе особой собирательной отрасли, которая выступает в качестве автономной классификационной группировки видов и подвидов экономической деятельности, а также производимой продукции. Эта собирательная отрасль называется Сектором товаров и услуг в области охраны ОПС и рационализации природо-

пользования, СТУОС (Environmental Goods and Services Sector, EGSS). Иначе говоря, операции, отражаемые в рамках СТУОС, являются развитием, уточнением и модификацией

СЗООС. Подобное отражение природоохранной/природосберегающей деятельности более приближено к общим требованиям национального счетоводства (см. таблицу 2).

Таблица 2

Отражение производства природоохранной/природосберегающей продукции с использованием СТУОС
(в условных денежных единицах)

Агрегаты	Природоохранные и/или природосберегающие мероприятия	Производство			
		специализированные производители		неспециализи- рованные производители	вспомога- тельная деятельность*
		государственные	другие		
Выпуск природоохранных и/или природосберегающих товаров (продуктов) и услуг					
Специализированные природоохранные/природосберегающие услуги	Охрана ОПС	3000	6500	2400	1600
	Управление ресурсами	3100	4500	300	1600
Специализированные природоохранные/природосберегающие товары (продукты)	Охрана ОПС	–	–	250	–
	Управление ресурсами	–	–	400	–
Экоадаптированные товары	Охрана ОПС	–	–	1000	–
	Управление ресурсами	–	–	3000	–
Строительство и/или эксплуатация очистных сооружений и оборудования (технологии «на конце трубы»)	Охрана ОПС	100	200	1200	100
	Управление ресурсами	100	300	1500	–
Внедрение сопряженных (интегрированных) технологий**	Охрана ОПС	–	–	800	–
	Управление ресурсами	–	–	700	–
Всего произведено природоохранных/природосберегающих товаров (продуктов), услуг		6300	11500	11550	3300
Промежуточное потребление		3800	6500	6700	1450
Валовая добавленная стоимость		2500	5000	4850	1850
Дополнительные (смежные) агрегаты					
Оплата труда наемных работников		2100	4200	4300	1500
Валовое накопление основного капитала		1500	1820	1500	590
Экспорт природоохранных/ природосберегающих товаров/продуктов и услуг		–	200	2300	–
Численность занятых работников (тыс. человек)		120	210	220	80

* Внутрихозяйственное производство.

** См. об учете сопряженных технологий более подробно в [11 и др.].

Источник: [2, p.114].

Содержащиеся в Базовой схеме СПЭУ-2012 описания СЗООС и СТУОС и возможные сочетания этих систем в целом представляются достаточно интересными и продуктивными. Характерно также, что как в БС СПЭУ-2012, так и в ПРД СПЭУ отмечается, что хотя эти два подхода в принципе связаны между собой, «они оперируют различными наборами экономических данных, которые могут быть скомпилированы и использованы для анализа деятельности в области охраны ОПС и рационализации природопользования (environmental activities)» [4, p. 30]. При этом подчеркивается, что СЗООС имеет

несколько более узкую сферу охвата по сравнению с СТУОС, поскольку она призвана характеризовать только деятельность по охране окружающей природной среды, то есть без учета группы издержек по «управлению ресурсами». С другой стороны, СЗООС имеют относительно более широкое наполнение, так как охватывают спрос на все товары и услуги, которые могут быть использованы при проведении природоохранных мероприятий, а отнюдь не только продукцию, производимую целевым образом и только для решения задач по охране окружающей природной среды.

Как и в случае с СЗООС, при формировании счетов на основе СТУОС обязательным условием служит четкое определение и ограничение отражаемых мероприятий и соответствующих затрат на их проведение. В этой связи в Приложении 1 к БС СПЭУ-2012 приведен унитарный Классификатор природоохранной и природосберегающей деятельности (Classification of Environmental Activities, CEA), который состоит из двух разделов:

1) *Раздел «Охрана окружающей природной среды»* (Environmental Protection). Он включает широкоизвестный Классификатор видов деятельности и затрат на охрану окружающей природной среды в версии 2000 г., КДЗООС-2000, с незначительными уточнениями (Classification of Environmental Protection Activities and Expenditures, CEPA-2000с);

2) *Раздел «Управление ресурсами»* (Resource Management). Данный раздел носит пока временный и, по нашему мнению, достаточно проблемный характер как в целом, так и по множеству конкретных элементов.

Применительно к СЗООС отражение операций должно осуществляться на основе КДЗООС-2000с. Этот Классификатор, по сути, имеет характер международного стандарта;

его внедрение (правда, не полное) осуществлено несколько лет назад в российской статистической практике.

На наш взгляд, КДЗООС-2000с во многом построен на базе опыта отечественной статистики охраны ОПС, полученного еще в 70-80 годах XX века. Однако, к сожалению, при подготовке рассматриваемого Классификатора ряд аспектов, оставшихся нерешенными в советский период, не получили необходимого разъяснения и уточнения.

Что же касается счетов, формируемых на базе СТУОС, то они должны строиться как с использованием КДЗООС-2000с, так и на основе классификатора, определяющего круг деятельности по природосбережению, то есть по более упорядоченному и эффективному «управлению ресурсами» (рационализации природопользования). Как уже отмечалось, этот субклассификатор пока не получил необходимой детализации, как и общий унитарный Классификатор природоохранной и природосберегающей деятельности.

Более детально различия между СЗООС и счетами с использованием СТУОС представлены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнения между СЗООС и счетами, построенными на основе СТУОС

Область различий	Счета затрат на охрану ОПС (СЗООС)	Счета, построенные на основе Сектора товаров/продуктов и услуг в области ОПС и рационализации природопользования (СТУОС)
Структура учета и счетов	Полный функциональный учет	Таблица производства с соответствующими статистическими данными
Охват природоохранной/природосберегающей деятельности	Только деятельность, имеющая природоохранную направленность	Производство товаров/продуктов и услуг, направленных на охрану ОПС и рационализацию природопользования («управление ресурсами»)
Охват товаров/продуктов и услуг	Все товары/продукты и услуги природоохранного назначения, а также затраты на другие товары/продукты и услуги, связанные с задачами охраны ОПС	Все товары/продукты, услуги и работы, связанные с охраной ОПС и рационализацией природопользования («управлением ресурсами»)
Охват природоохранных/природосберегающих производителей	Только производители, осуществляющие специализированное производство товаров/продуктов и услуг по охране ОПС	Все производители, осуществляющие выпуск товаров/продуктов, услуг и работ по охране ОПС и рациональному природопользованию («управлению ресурсами»)
Оценка экоадаптированных товаров (продуктов)	Только чистая стоимость (экстра-стоимость, то есть условная разница; см. ранее)	Полная стоимость (в основных ценах)
Охват в области внешней торговли	Импорт, включенный в агрегированные (сводные) показатели соответствующих затрат	Экспорт, включенный в агрегированные (сводные) показатели производства
Поправки на налоги и субсидии	Оценки затрат в ценах покупателя	Оценки выпуска в основных ценах

Характерно, что на практике в настоящее время в подавляющем большинстве стран Европы данные о природоохранных/природосберегающих издержках не отражаются ни

с применением СЗООС, ни с использованием счетов, построенных на основе СТУОС. Фактически реализуется более простая версия учета на основе так называемой группы

«Расходы I» (Expenditures I), или на основе так называемой группы «Расходы II» (Expenditures II). Основные принципы формирования такого рода макростатистического учета рассмотрены, в частности, в [8].

По итогам анализа положений Базовой схемы СПЭУ-2012 можно констатировать, что, к сожалению:

а) четкие, конкретные и однозначные рекомендации по построению как СЗООС, так и СТУОС пока не сформированы;

б) взаимосвязи между статистическими показателями СТУОС и агрегатами СЗООС имеют весьма сложный характер, до конца не выявленный ни в концептуальном, ни тем более в практическом плане.

Что же касается ПРД СПЭУ, то здесь также практически отсутствуют необходимые дополнительные разъяснения по рассматриваемым вопросам. По сути, в этом документе было еще раз подчеркнуто, что СТУОС должен состоять из гетерогенного (то есть разнородного) набора предприятий, которые выпускают природоохранные/природосберегающие товары и услуги (*environmental goods and services*). При этом признается значительная сложность построения СТУОС, в частности из-за необходимости отражения деятельности по «управлению ресурсами». «Исторически сложилось так, что производство природоохранных и/или природосберегающих товаров и услуг в первую очередь обеспечивало и продолжает обеспечивать спрос на такие базовые потребности, как, например, очистка сточных вод и/или сбор твердых коммунальных отходов. Однако по мере перехода к более чистым и более эффективным формам потребления ресурсов, продуктов и материалов деятельность рассматриваемого сектора стала все больше смещаться в сторону мероприятий по «управлению ресурсами» [4, р. 30]. Более детализированные по конкретным аспектам рекомендации в ПРД СПЭУ не приводятся.

Определенная часть проблем, связанных с корректным формированием СЗООС и СТУОС, уже давно стоит перед отечественной статистикой, причем сама постановка вопроса также не нова. К числу ключевых проблем относятся: 1) задачи учета экоориентированной и экоадаптированной продукции (см. выше), так же как задачи отражения при-

родоохранной/природосберегающей части в сопряженных инвестициях в основной капитал (в экосопряженных технологиях и т. д.); 2) необходимость статистической характеристики природно-ресурсных налогов и платежей, связанных с охраной ОПС; 3) вопросы выделения других профильных трансфертных перечислений, а также целый ряд иных аспектов.

В частности, в ходе единовременного плотного обследования природоохранных расходов, проведенного по инициативе Росстата в 2011 г., были получены достаточно интересные результаты и накоплен определенный, хотя и ограниченный, опыт по развитию статистики в указанном направлении [8]. Кроме того, была изучена потенциальная возможность предоставления предприятиями-природопользователями, государственными учреждениями и иными объектами статистического наблюдения надежной информации. В этой связи работа в данном направлении должна быть продолжена. Вместе с тем рассматриваемое обследование показало абсолютную необходимость участия в формировании такого рода статистических наблюдений профильных природоохранных и природосберегающих органов.

Следует также признать, что в Российской Федерации ситуация в данной области осложняется рядом факторов. В частности, в отечественной статистике в форму федерального статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации» уже относительно давно был включен специальный раздел «Экологические инновации». (Заполненные формы предоставляются различными объектами, в том числе юридическими лицами, кроме субъектов малого предпринимательства, осуществляющими экономическую деятельность в сфере добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды и др.).

В соответствии с указаниями по заполнению данной формы под *экологическими инновациями* понимаются новые или значительно усовершенствованные товары, работы, услуги, производственные процессы, организационные или маркетинговые методы, способствующие повышению экологической безо-

пасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.

Примечание. В указаниях по заполнению формы № 4-инновация, в частности отмечается, что данное определение «экологических инноваций» и другие определения, связанные с характеристикой инноваций, «предложены исключительно для целей заполнения настоящей формы в соответствии с международными рекомендациями в области статистического измерения инновационной деятельности (см. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd edition. Paris: OECD/Eurostat, 2005. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд. Совместная публикация ОЭСР и Евростата. Перевод на русский язык, 2-е изд. испр. М., 2010)». Какие-либо ссылки на классификаторы природоохранной или близкой ей деятельности не приводятся.

В строительстве экологические инновации включают возведение ресурсосберегающих зданий, использование безопасных для здоровья человека конструкционных, теплоизолирующих, отделочных материалов и т. п. (выделено мной. - А.Д.). Отражению подлежат также экологические инновации, осуществленные в рамках технологических и нетехнологических (организационных и/или маркетинговых) инноваций. В указаниях подчеркивается, что повышение экологической безопасности: 1) может быть приоритетной целью инноваций или результатом прочих целей инноваций; 2) может проявиться в процессе производства товаров, работ, услуг или в результате послепродажного использования потребителем инновационных товаров, работ, услуг.

Что же касается непосредственно стоимостной информации, то в рассматриваемой форме должны показываться данные по специальным затратам, связанным с экологическими инновациями, за отчетный год. Они включают в себя расходы на производственно-технические и экологические мероприятия, если основной (главной) причиной их проведения является повышение экологической безопасности, улучшение или предотвращение негативного воздействия на окружающую среду.

Одновременно в указаниях по заполнению формы установлено, что затраты на экологические инновации являются частью затрат на технологические, организационные или маркетинговые инновации, при этом их доля выделяется из общих затрат. Сюда включаются затраты на покупку и установку необходимых дополнительных машин и оборудования, комплектующих, расходных материалов (фильтров и др.), научных исследований и разработок, приобретение экологически чистых технологий и др. При этом «отражаются суммарно все текущие и капитальные затраты организации (выделено мной. - А.Д.), осуществляемые за счет собственных, заемных средств организации, либо средств государственного бюджета, осуществленные организацией в связи с разработкой и внедрением экологических инноваций»¹³.

Нетрудно заметить значительный субъективизм подобной трактовки затрат на охрану ОПС и рационализацию природопользования и тем более ее слабое соответствие нормам национального счетоводства. По сути, объекты статистического наблюдения могут весьма вольно понимать и трактовать такие категории, как «экологическая безопасность», «улучшение или предотвращение негативного воздействия на окружающую среду» и т. д. Кроме того, налицо ряд противоречий между косвенно упомянутыми в указаниях к форме № 4-инновация «экологическими» признаками и общим концептуальным подходом, а также конкретными требованиями КДЗООС-2000с¹⁴.

Все это так или иначе отрицательно влияет на возможности практического использования данных, получаемых в результате сбора и обработки статистической информации по указанной форме (см. таблицу 4). Иначе говоря, неопределенность трактовки «экологических инноваций» ведет к неопределенности статистического содержания получаемых данных, и следовательно, к неопределенности аналитических выводов.

¹³ Указания по заполнению рассматриваемой формы см. на портале Росстата URL: <http://www.gks.ru/form/Page25.html>.

¹⁴ По сути, такого рода неопределенные трактовки позволяют включать в сферу «экологических» инноваций огромный круг работ, мероприятий, товаров, продуктов и услуг, а также различных издержек, имеющих весьма спорный природоохранный/природосберегающий характер или вообще почти не имеющих такового. Было бы желание отчитывающихся объектов!.. По нашему мнению, все это служит дополнительным аргументом неприемлемости или, в крайнем случае, минимизации использования термина «экологический (-ая, -ое)» в отечественной статистике, который окончательно запутывает и без того весьма непростую ситуацию с идентификацией природоохранной/природосберегающей деятельности. (Исключением является лишь понятийный аппарат экосистемного учета плюс редакционно упрощенные термины «экоориентированная продукция» и «экоадаптированная продукция».) Обо всем этом говорится уже сравнительно давно.

Таблица 4

Специальные затраты организаций, связанные с экологическими инновациями в России
(млн рублей)

Вид деятельности	Специальные затраты, связанные с экоинновациями				Специальные затраты, связанные с экоинновациями, в расчете на одну организацию			
	2010	2012	2013	2014	2010	2012	2013	2014
Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды - всего	23668,4	27327,6	14579,9	20404,8	54,5	73,9	59,3	89,9
Добыча полезных ископаемых	6965,9	9659,8	4919,7	6844,0	278,6	333,1	351,4	570,3
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	6939,0	9624,0	4887,7	6835,0	385,5	458,3	444,3	759,4
Обрабатывающие производства	15620,8	14353,7	8452,8	11616,8	43,0	47,2	40,6	62,8
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	125,7	55,3	128,8	74,0	2,7	1,5	8,0	5,3
текстильное и швейное производство	7,5	4,8	0,5	0,2	0,8	1,6	0,3	0,2
обработка древесины и производство изделий из дерева	93,4	13,8	15,9	38,2	15,6	3,4	7,9	19,1
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	1426,9	731,6	256,3	696,8	89,2	121,9	36,6	174,2
производство кокса и нефтепродуктов	1585,2	6477,5	3268,5	2726,6	198,1	539,8	363,2	272,7
химическое производство	2563,4	964,9	592,9	801,9	73,2	31,1	24,7	36,4
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	7598,3	4150,4	1967,4	3328,1	194,8	122,1	75,7	128,0
производство машин и оборудования	44,8	339,1	240,9	106,8	1,3	11,3	15,1	5,9
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	100,2	156,9	155,2	76,1	1,7	2,8	4,3	3,0
производство транспортных средств и оборудования	471,1	650,2	742,8	2757,2	11,8	18,1	33,8	145,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1081,7	3314,1	1207,5	1944,0	23,5	89,6	50,3	64,8
Связь, деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, научные исследования и разработки, предоставление прочих видов услуг - всего	2948,0	441,1	518,3	509,1	75,6	4,3	8,8	10,0
связь	2,8	89,0	6,1	10,8	0,3	8,9	2,0	2,2
деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий	0,0	0,0	—	0,5	0,0	0,0	—	0,2
научные исследования и разработки	...	346,9	482,4	497,6	...	4,8	10,5	12,4
предоставление прочих видов услуг	2945,2	5,2	29,8	0,1	113,3	0,3	3,0	0,0

Источник: Российский статистический ежегодник. 2015. Стат. сб./Росстат. 2015. С. 531..

В завершение рассмотрения предложений ПРД СПЭУ по отражению природоохранной/природосберегающей деятельности, следует отметить, что в этом документе были рекомендованы некоторые показатели, способные, по мнению его разработчиков, улучшить анализ счетов, построенных на основе СТУОС. В частности, сюда были включены:

- добавленная стоимость, полученная на предприятиях и организациях, входящих в СТУОС, в % от ВВП;
- общее число лиц, занятых на объектах

СТУОС, в % от общей численности занятых;

- объем внешней торговли (экспорта, импорта) товарами и услугами природоохранной/природосберегающей направленности, в % ко всему внешнеторговому товарообороту (экспорту, импорту);

- доля предприятий, которые производят товары и услуги природоохранной/природосберегающей направленности, в целом по экономике, в % от общего числа хозяйственных объектов;

- уровень инвестиций в СТУОС (в национальной валюте) и т. д.

Таблицы «затраты-выпуск», распространенные на охрану окружающей природной среды и рационализацию природопользования.

Целесообразно отметить, что задачи, поставленные в ПРД СПЭУ по использованию таблиц «затраты-выпуск» (таблиц межотраслевого баланса), отражающих те или иные аспекты негативного воздействия на ОПС и ее охраны, в целом имеют давнюю историю. При этом определенные теоретические наработки по применению такого рода таблиц имеются во многих государствах мира, включая Российскую Федерацию и ряд других стран СНГ. В частности, можно отметить работы белорусского экономиста-статистика, профессора Л.А. Сошниковой [9, 10 и др.].

Что же касается ПРД СПЭУ, то здесь не содержится принципиально новых аспектов. Вместе с тем в этих рекомендациях были обобщены, а также в компактном виде изложены некоторые элементы накопленного международного опыта.

Таблицы «затраты-выпуск» (ТЗВ), распространенные на природоохранную и/или природосберегающую сферу (ТЗВ-ПРС), то есть на операции в области негативного воздействия на ОПС, охраны этой среды, а также в сфере «управления ресурсами», представляют собой систематизированные и обобщенные табличные схемы, которые сочетают информацию из стандартных экономических таблиц «затраты-выпуск» в стоимостном выражении и сведения о потоках в области природопользования, охраны ОПС и природосбережения («управления ресурсами»), в том

числе о потоках остатков/отходов, отражаемых в натуральных единицах измерения. Характерно, что в Базовой схеме СПЭУ-2012 описание формирования указанных таблиц практически отсутствует; в ПРД СПЭУ их рассмотрение дается в относительно широком формате. При этом отмечается, что существует несколько способов построения ТЗВ-ПРС.

В частности, таблица 5 представляет собой упрощенную версию таблицы «затраты-выпуск» применительно к рассматриваемым вопросам. Она построена для одного/в рамках одного региона (single region input-output (SRIO) tables), то есть является одно(моно)региональной таблицей, ОПРЗВ. Иначе говоря, по мнению разработчиков ПРД, с помощью этой таблицы можно дать подробное описание процессов внутреннего производства и соответствующих операций, имеющих место в пределах какой-либо одной страны или одного региона.

Как известно, таблицы «затраты-выпуск» в большинстве случаев формируются в виде шахматных таблиц «продукт-на-продукт» (product-by-product) или «отрасль-на-отрасль» (industry-by-industry), то есть по схеме межотраслевого баланса. Конкретно, таблица 5 построена по принципу «вид деятельности-на-вид деятельности», по j -му числу отраслей. При этом по строкам таблицы показывается величина выпуска по каждому виду деятельности, а по столбцам - данные об исходных ресурсах (затратах), необходимых в производственном процессе соответствующего вида деятельности.

Таблица 5

Схема одно(моно)региональной таблицы «затраты-выпуск», с учетом вопросов охраны окружающей природной среды и рационализации природопользования

Данные в стоимостном выражении							
Вид деятельности	Вид деятельности			Конечное использование			Валовой выпуск
	1	...	j	Конечное потребление	Валовое накопление	Экспорт	
	1						
	...	Z		c	f	e	$q + m$
	j						
Добавленная стоимость		v					
Валовой выпуск		q		c_{tot}	f_{tot}	e_{tot}	
Данные в натуральных единицах измерения							
Природные «затраты» (inputs)/остатки и отходы (residuals)		r					r_{tot}

В таблице 5 выпуск какого-либо вида деятельности представляет сумму промежуточного потребления (Z) плюс конечного использования по отдельным группам, таким, как конечное потребление (c), валовое накопление (f), включая изменение оборотных средств, и экспорт (e). При этом для приведенных макропоказателей их суммарная величина равняется объему внутреннего производства товаров и услуг плюс объему использования импортной продукции. Иначе говоря, $Z = Z_d + Z_m$; $c = c_d + c_m$; $f = f_d + f_m$; $e = e_d + e_m$, где нижний значок-индекс d обозначает использование ресурсов, произведенных внутри страны, а значок-индекс m - использование импортных товаров и услуг. Ресурсы для каждого внутреннего вида деятельности включают промежуточные издержки (то есть промежуточное потребление, Z) и добавленную стоимость (v), в том числе оплату труда работников и валовой доход. Поскольку ресурсы (inputs) в каком-либо виде деятельности должны равняться выпуску (outputs), то сумма данных по какому-либо столбцу должна быть равна сумме ресурсов (q) внутреннего производства. Одновременно суммы по строкам должны равняться внутреннему выпуску плюс импорту продукции ($q+m$). Все данные со значком-индексом *tot* являются скалярными, то есть они отражают итоговые данные по каждой соответствующей строке или соответствующему столбцу.

Общеизвестная и в принципе хрестоматийная схема построения верхней части ТЗВ - таблицы межотраслевого баланса - применительно к нашему случаю дополняется новацией в виде данных, характеризующих различные потоки в ОПС/из ОПС по видам деятельности. Они обозначены векторами r . Иначе говоря, рассматриваемая таблица является по терминологии Базовой схемы СПЭУ-2012 образцом так называемой «гибридной» (то есть интегральной, комплексной) таблицы, в которой различные части увязаны между собой.

В соответствии с ПРД СПЭУ данные, необходимые для заполнения нижней части таблицы 5, могут быть взяты из счетов, описанных в БС СПЭУ-2012. В большинстве

случаев эти данные касаются потоков природно-ресурсного сырья (natural inputs) и/или потоков остатков и отходов (residuals). При этом:

- *природные «затраты»* (природное сырье) представляют собой все естественные исходные ресурсы, которые перемещаются от их месторасположения в ОПС в качестве элементов каких-либо экономических процессов или используются непосредственно на месте, без перемещения. Природные «затраты» включают все «входы» природных ресурсов (например, минерально-сырьевых и/или топливно-энергетических ресурсов, водных ресурсов, ресурсов почвы и биологических ресурсов), а также «входы» энергии из возобновляемых источников (например, в виде солнечной, гидро- и ветроэнергии) и другие природные «входы» (такие, как питательные вещества из почвы, а также кислород, используемый в процессах горения). В одно-(моно)региональной таблице «затраты-выпуск» отражаются главным образом природные «затраты», то есть естественное сырье, изымаемое из национальной ОПС какой-либо страны и поступающее в национальную экономику этой же страны;

- *остатки/отходы* представляют собой потоки твердых, жидких и газообразных веществ и энергии, которые выбрасываются, вытекают, выделяются и/или исходят от экономических единиц и домашних хозяйств в ходе производства, потребления и накопления. Остатки/отходы включают потоки не только твердых отходов, сточных вод, эмиссии (выбросов, сбросов) вредных/остаточных веществ в атмосферный воздух и водные объекты, но и, например, остатки диссипативного использования каких-либо продуктов, диссипативных потерь¹⁵ и других неиспользованных остатков природных ресурсов (например, прилова, то есть выбрасываемой части улова, в рыболовстве).

Одной из основных проблем в данном случае является корректная, соответствующая нормам СНС и БС СПЭУ-2012 стоимостная оценка потоков природного сырья и остатков/отходов. Вместе с тем отнюдь не исключается, а даже настоятельно рекомен-

¹⁵ В данном случае имеются в виду рассеиваемые остатки/отходы, например в виде пылевидных частиц, образующихся в результате износа шин при движении автотранспорта, износа дорожного полотна и т. д.

дуются построение гибридных таблиц «затраты-выпуск», сочетающих информацию в стоимостном и натуральном выражении по типу таблицы 5.

Одно(моно)региональная таблица «затраты-выпуск» имеет определенные ограничения при оценке полного - в межотраслевом и межгосударственном смысле - негативно-го воздействия на ОПС. Эти ограничения и условности заключаются, например, в необходимости «внутреннего технологического допущения» (domestic technology assumption). Это допущение предполагает, что импортированные продукты произведены с использованием тех же производственных технологий, которые применяются для изготовления аналогичных продуктов внутренними производителями. На практике это имеет место далеко не всегда; следовательно, расчеты на основе таблиц «затраты-выпуск» могут давать не вполне корректные оценки. Соответствующие проблемы, по мнению разработчиков ПРД СПЭУ, должны решаться с использова-

нием иного формата таблиц «затраты-выпуск», так называемых меж(мульти)региональных таблиц «затраты-выпуск», МРТЗВ (multiregional input-output (MRIO) tables). В таблице 6 приведена упрощенная схема МРТЗВ; в ней предусмотрено отражение операций по двум государствам - по стране *A* и стране *B*. Порядок отражения данных в этой МРТЗВ следующий: по строкам показывается выпуск, предназначенный как для внутреннего рынка, так и на экспорт, а по столбцам - исходные ресурсы, полученные как внутри страны, так и за счет импорта. Индексы-значки внизу соответствующих букв в графоклетках обозначают конкретные страны, операции по которым отражает соответствующий показатель. Если имеется два индекса-значка, то первый указывает страну-производителя (источник поступления), а второй - страну-покупателя (место поступления). Например, показатель C_{AB} означает, что имеет место выпуск в стране *A*, который используется в качестве конечного потребления в стране *B*.

Таблица 6

Схема меж(мульти)региональной таблицы «затраты-выпуск», с учетом вопросов охраны окружающей среды и рационализации природопользования (по двум странам)

		Страна А	Страна В	Страна А		Страна В		Валовой выпуск
		Вид деятельности	Вид деятельности	Конечное использование		Конечное использование		
				Конечное потребление	Валовое накопление	Конечное потребление	Валовое накопление	
Страна А	Вид деятельности	Z_{AA}	Z_{AB}	c_{AA}	f_{AA}	c_{AB}	f_{AB}	q_A
Страна В	Вид деятельности	Z_{BA}	Z_{BB}	c_{BA}	f_{BA}	c_{BB}	f_{BB}	q_B
	Добавленная стоимость	v_A	v_B					
	Валовой выпуск	q_A	q_B					

	Природные «затраты» /остатки (отходы)	r_A	r_B					

При построении МРТЗВ возникает ряд вопросов, связанных с корректными расчетами и оценками. Во-первых, практически неизбежно расхождение данных МРТЗВ со сведениями индивидуальных ОРТЗВ, которые формируются национальными статистическими службами. Причиной расхождения является то, что ОРТЗВ строятся на основании данных только какой-либо одной страны, в то время как формирование ком-

плексной МРТЗВ потребует информации по всем странам. В эту информацию должны быть внесены правки и корректировки в целях обеспечения общего баланса в таблицах «затраты-выпуск». В частности, потребуется скорректировать повсеместно имеющие место явления, когда сведения об импорте страны *A* из страны *B* отличаются от сведений об экспорте страны *B* в страну *A*.

Во-вторых, необходимо преобразовать все данные, содержащиеся в ОРТЗВ, в единую (сопоставимую) валюту таким образом, чтобы имелась возможность агрегирования и анализа данных, имеющихся в МРТЗВ. В идеале, можно использовать показатели паритета покупательной способности валют (ППС) применительно к различным продуктам и видам деятельности. Однако такая информация с необходимым уровнем детализации, как правило, недоступна (отсутствует и т. п.). «Использование агрегированных показателей, характеризующих ППС, или сведений об обменных курсах валют, скорее всего, негативно повлияет на качество данных в формируемых МРТЗВ» [4, с. 61].

В-третьих, составление МРТЗВ требует использования единого базисного года для межгосударственных сравнений соответствующих данных. Однако в настоящее время большинство стран не осуществляет сводную разработку материалов таблиц «затраты-выпуск» на ежегодной основе. Следовательно, скорее всего потребуются скорректировать имеющиеся сведения, приведя их к единому базисному году. Это придется делать с использованием определенных допущений (предположений, оценок), касающихся связей между видами деятельности, а также структуры произведенной продукции и более широких элементов экономической деятельности.

Имеется также еще один немаловажный аспект. В соответствии с ПРД СПЭУ, а также рядом других международных рекомендаций (см., например, [11, с. 39-40 и др.]) особое внимание при построении ТЗВ-ПРС целесообразно обратить на исходный и ключевой принцип их формирования: а) на основе отражения производства или б) на основе отражения потребления.

«В основе вышеуказанного подхода лежат вопросы: за какие именно воздействия на ОПС несет ответственность та или иная страна и кого именно следует считать загрязнителем при реализации принципа «загрязнитель - платит»? С одной стороны, таким загрязнителем можно считать соответствующий вид деятельности (или совокупность конкретных производителей). Эта точка зрения обычно характеризуется как «определение производства с точки зрения его последствий» (*production perspective; то есть путем*

оценки совокупности последствий самого процесса выпуска той или иной продукции. - А.Д.). Некоторые международные соглашения, например Киотский протокол, следуют данному принципу, поскольку они базируются на всех выбросах парниковых газов в пределах географических границ конкретных государств. Данная точка зрения исходит из чисто территориального определения границ экономической деятельности, тогда как в рамках СНС и СПЭУ границы производства базируются на принципе резиденства конкретных производственных единиц. Как правило, указанные методологические подходы в значительной мере перекрещиваются и совпадают. Однако существуют и заметные отличия в получаемых данных, например из-за деятельности международного транспорта (в том числе в результате соответствующих выбросов в атмосферу) и наличия здесь значительной инфраструктуры.

С другой стороны, можно исходить из принципа потребления, который основывается на предположении, что конечным «загрязнителем» является потребитель конечного продукта.

В экономике закрытого типа общая величина и того, и другого воздействия («давления») на ОПС, то есть как с позиций производства, так и с позиций потребления, в принципе должна быть одинаковой. Различия возникают в первую очередь в результате торговых отношений определенной страны с другими государствами. В этой связи можно отметить, что многие страны уже формируют «торговый природоохранный/природосберегающий баланс» для конкретных природоохранных/природосберегающих аспектов и факторов, например таких, как выбросы двуокиси углерода. Данный «торговый природно-ресурсный/природоохранный баланс», отражающий расхождение (сальдо, дисбаланс) между величинами воздействия на ОПС, «содержащимися» в объемах импорта и экспорта, изменяется с течением времени. Расхождения и/или изменения могут быть вызваны спецификой и уровнем экономического развития конкретных стран, а также международными соглашениями, касающимися проблем окружающей природной среды (например, Монреальским и Киотским протоколами)» [4, р. 66-68].

Общие принципы расчета данных на основе таблиц «затраты-выпуск» с учетом охраны окружающей природной среды и рационализации природопользования. Приводимая ниже система уравнений описывает порядок и формулы расчетов в таблице «затраты-выпуск» по одно(моно)региональной схеме. Показана последовательность оценки общего воздействия («давления») на ОПС (r_{tot}), то есть нижней части таблицы 5, например в форме эмиссии вредных веществ, в качестве функции природоемкости каждого вида деятельности (δ), внутреннего выпуска каждого вида деятельности (L_d) и различных элементов конечного использования (y_d), включая потребление домашних хозяйств, накопление капитала и экспорт.

$$\begin{cases} r_{tot} = \delta L_d \times y_d \\ \delta = r \times \hat{q}^{-1} \\ L_d = (I - A_d)^{-1} = (I - (Z_d \times \hat{q}^{-1}))^{-1} \\ y_d = c_d + f_d + e_d, \end{cases} \quad (3)$$

где r_{tot} - некое совокупное негативное воздействие на ОПС (скаляр); δ (иногда обозначается символом « n ») - конкретный показатель природоемкости, применительно к какому-либо виду природопользования или негативному воздействию на ОПС (вектор I по j); L_d - обратное преобразование Леонтьева применительно к использованию внутреннего выпуска (матрица j на j); y_d - конечное использование внутреннего выпуска (вектор j по I); r - природопользование/негативное воздействие на ОПС по какому-либо виду деятельности (вектор I по j); q - выпуск каково-либо вида деятельности (вектор I на j); $\hat{q}$ - соответствующий вектор, сформированный по диагонали, то есть вектор, преобразованный внутри квадратной матрицы со значениями по диагонали; I - «нулевая» матрица со значениями 1 по диагонали; A_d - коэффициенты использования внутреннего выпуска (матрица j на j); Z_d - промежуточное потребление внутреннего выпуска (матрица j на j); c_d - затраты на конечное потребление (вектор j на I); f_d - валовое накопление капитала (вектор j на I); e_d - экспорт (вектор j на I). Соответствующие матрицы будут отражать данные как о прямых, так и о косвенных результатах, то есть полных результатах, приводящих к увеличению конечного использования.

В целом по итогам рассмотрения сущности и общих принципов построения ТЗВ-ПРС можно отметить, что данное направление статистических исследований является перспективным и значимым. Оно в принципе открывает широкие аналитические возможности в увязке с показателями из других

отраслей социально-экономической статистики. Однако практическая реализация этого направления потребует значительных усилий и длительного времени. Кроме того, такая реализация возможна лишь после решения множества вопросов как в Блоке I, так и Блоке II СПЭУ-2012, то есть реального и адекватного построения баланса природных активов, формирования счетов затрат на охрану окружающей природной среды и рационализацию природопользования («управления ресурсами») в рамках СЗООС и/или с использованием СТУОС, а также решения целого ряда других актуальных проблем.

Краткие выводы и предложения.

1. Приведенные в статье материалы свидетельствуют об активном продолжении в ведущих международных органах работы по упорядочению и уточнению Системы комплексного природно-экономического учета (СПЭУ), развивающей на уровне вспомогательных счетов национальное счетоводство применительно к природным ресурсам, рационализации природопользования и охране окружающей природной среды. Несмотря на то, что основные положения СПЭУ далеко не повсеместно и не в полном объеме внедрены в практику, постепенно нарастают задачи системного анализа и правильной интерпретации данных, которые только еще предполагается получить.

2. Ряд предложений и рекомендаций, приведенных в документах, подготовленных Статистическим отделом ООН, а также ОЭСР, Европейской комиссией, Всемирным банком и рядом иных организаций в последние годы, представляют очевидный интерес для российской статистики, экономики и охраны природы. Часть из них так или иначе уже реализованы в отечественной практике, причем вне зависимости от международных документов. Отдельные предложения и рекомендации имеют перспективный или не вполне внятный характер; при этом очевидно, что они или весьма затратны и трудоемки, или требуют ощутимой доработки.

3. Одним из основных препятствий к освоению и практическому внедрению положений Базовой схемы СПЭУ-2012 и ПРД СПЭУ является слабая заинтересованность в этом со стороны как общегосударственных

органов страны и экономических структур (в первую очередь, Минэкономразвития России), так и министерств и ведомств природно-ресурсного и природоохранного блока. Как было отмечено в статье, внедрение принципов СПЭУ в Российской Федерации в принципе постепенно происходит. Инициатором в подавляющей степени выступает Росстат, что в целом вполне понятно и естественно. Однако ведется такое внедрение медленно, непоследовательно и весьма дифференцированно: от в целом неплохого освоения принципов СПЭУ специалистами в области полезных ископаемых до почти полного непонимания сущности вопроса со стороны специалистов в области биологических ресурсов суши. Стимулирование этой работы со стороны руководящих органов практически отсутствует из-за аналогичного смутного осознания целей работы и возможностей прикладного использования ее результатов.

Такое недопонимание присутствует как в системе Минприроды России и подведомственных ему структурах, так и Минсельхозе России и иных органах исполнительной власти страны. Между тем логика построения счетов природных ресурсов, природопользования и охраны окружающей природной среды согласно требованиям СНС-СПЭУ плюс опыт последних лет свидетельствует, что осуществлять соответствующие прикладные разработки международных рекомендаций должны именно государственные министерства и ведомства природно-ресурсного и природоохранного блока. Статистики, по определению, не смогут это эффективно осуществить из-за наличия громадного числа специфических аспектов в учете наличия, использования, восстановления, охраны и т. д. конкретных природных ресурсов.

4. Практически аналогичное недопонимание со стороны общеправленческих, экономических, природно-ресурсных и природоохранных органов имеет место в области выявления зависимостей между различными факторными индикаторами социально-экономического развития и динамикой результирующих показателей природопользования, состояния и охраны ОПС. Если говорить более конкретно, то отсутствует увязка факто-

ров в виде выделения средств и проведения природоохранных/природосберегающих мероприятий, взимания целевых налогов, платежей и сборов и т. п., с одной стороны, и получаемыми результатами в виде снижения негативного воздействия на ОПС и повышения рациональности природопользования - с другой. Как правило, имеющаяся информация фиксирует и отражает лишь то, что именно происходит (в виде уменьшения указанной нагрузки и т. п.), но не дает ответа почему это произошло.

В этих условиях порой непонятно, каким образом формируются соответствующие планово-прогнозные задания по профильным показателям на сколько-нибудь отдаленную перспективу, насколько серьезное значение они в принципе могут иметь и каким образом вообще выстраивается стратегическая политика в рассматриваемой области? Парадокс состоит также в том, что предприятия-природопользователи буквально «завалены» ведомственной отчетностью и/или близкой ей документацией (но под другими названиями), обязательной к представлению. Указанный документооборот имеет во многом неупорядоченный и многократно дублирующий себя характер, причем массивы его неуклонно возрастают. Это положение не только не дает возможности соответствующим государственным органам на местах результативно работать в конкретных сферах природопользования и охраны ОПС, но и зачастую запутывает центральные властные структуры из-за обилия разрозненных, противоречивых, а также, самое главное, методологически и организационно-статистически малопонятных цифр. Выбрать из них наиболее надежные сведения и построить на их основе реальную и эффективную государственную политику порой крайне затруднительно. В этих условиях тем более не приходится говорить о каком-либо серьезном факторном анализе и выработке сколько-нибудь обоснованных «плановых» заданий.

5. Без устранения приведенных недостатков любые попытки совершенствования управления в сфере природных ресурсов, природопользования и охраны окружающей природной среды будут иметь достаточно проблемный характер.

Литература

1. Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. Handbook of National Accounting/Final draft circulated for information prior to official editing. UN, EC, IMF, OECD, World Bank, 2003. 572 p.
2. System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework/United Nations, European Union, FAO, IMF, OECD, World Bank (ST/ESA/STAT/Ser.F/109). United Nations, New York, 2014. 347 p.
3. System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting/White cover publication, pre-edited text subject to official editing. - European Commission, OECD, United Nations, World Bank, 2013.
4. System of Environmental-Economic Accounting 2012: Applications and Extensions (White cover publication, pre-edited text subject to official editing). - European Commission, FAO, OECD, United Nations, World Bank, 2014. 112 p.
5. Демин А.П. Современная водоемкость экономик стран мира // Известия РАН. Серия географическая. 2012. № 5. С. 71-81.
6. Большая Российская энциклопедия: в 30 т. / Пред. Науч.-ред. совета Ю.С. Осипов. Отв. ред. С.Л. Кравец. Т. «Россия». М.: Большая Российская энциклопедия, 2004. 1007 с. с иллюстр.
7. Думнов А.Д. Статистические оценки вредного воздействия на окружающую природную среду // Вопросы статистики. 2005. № 10. С. 18-26.
8. Думнов А.Д., Фоменко Г.А., Ладыгина О.В. Макроучет природоохранной деятельности: некоторые новации // Вопросы статистики. 2012. № 4. С. 21-39.
9. Сошникова Л.А. Методика оценки и анализа природоохранных затрат в выпусках отраслей // Вопросы статистики. 2008. № 3. С. 18-23.
10. Сошникова Л.А. Теория и методология построения и анализа модифицированного межотраслевого баланса (эколого-экономический аспект). Автореферат диссертации на соискание ученой степени д-ра экон. наук. Минск, 2010. 42 с.
11. Оценка зеленой трансформации экономики: Руководство для стран Восточного партнерства ЕС (проект, для комментариев). ОЭСР в партнерстве с ЮНЕП, ЮНИДО и ЕЭК ООН, февраль 2016. 127 с.

INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS FOR THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL-ECONOMIC ACCOUNTING AND CHALLENGES RELATED TO THEIR IMPLEMENTATION IN THE NATIONAL STATISTICS

Aleksandr D. Dumnov

Author affiliation: National Information Agency «Natural Resources» (Moscow, Russia). E-mail: a.dumnov@mail.ru.

The article describes Applications and Extensions to the «System of Environmental-Economic Accounting» (SEEA), which is built on the 2008 SNA for natural resources, environmental management and environmental protection. The author comments on directions and methods for analysis of statistical information which is formed using the SNA/SEEA accounts.

The article covers at length and diligently evaluates suggested in the «SEEA Applications and Extensions» methods of data compilation characterizing the level of resource management as well as the extent of negative impact on the environment and environmental protection on the basis of various modifying indicators of environmental capacity of specific types of resource management. The paper examines proposals for compiling environmental protection accounts as well as rationalization of resource management accounts. The paper also demonstrates ways to form «hybrid» (complex, integrated) input-output tables, combining elements of traditional schemes and innovative components of environmental management statistics.

The author focuses on analytical functions and methodology for deriving environmental intensity and productivity indicators (resource intensity and productivity, material intensity and productivity, energy intensity and productivity, etc.). Furthermore, in general terms are reviewed algorithms for the so-called decoupling analysis and decomposition analysis, along with schematic diagram of macro statistical reflection of operations in the Environmental Goods and Services Sector (EGSS) based on associated accounts; suggested avenues for new research are based on input-output tables. The international recommendations are analyzed according to whether they can be implemented in Russian statistical practice and if there is a need for improvement of specific national forms of statistical reporting.

Lastly the paper presents brief conclusions and proposals on the key problems of development and possible application of some provisions of «SEEA Applications and Extensions» to the national management of natural resource complex, organization of environment protection and resource management.

Keywords: 2008 SNA, System of Environmental-Economic Accounting (SEEA), SEEA Central Framework-2012, SEEA Applications and Extensions, protection of natural environment, resource management, indicators of environmental intensity and productivity, decoupling analysis, decomposition analysis, Environmental Goods and Services Sector (EGSS) and resource management, hybrid input-output tables.

JEL: Q20, Q50, C82, E01.

References

1. Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. Handbook of National Accounting/Final draft circulated for information prior to official editing. UN, EC, IMF, OECD, World Bank, 2003. 572 p.
2. System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework/United Nations, European Union, FAO, IMF, OECD, World Bank (ST/ESA/STAT/Ser.F/109). United Nations, New York, 2014. 347 p.
3. System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting/White cover publication, pre-edited text subject to official editing. European Commission, OECD, United Nations, World Bank, 2013.
4. System of Environmental-Economic Accounting 2012: Applications and Extensions (White cover publication, pre-edited text subject to official editing). European Commission, FAO, OECD, United Nations, World Bank, 2014. 112 p.
5. **Demin A.P.** Sovremennaya vodoyemkost' ekonomik stran mira [Contemporary water intensity of the economies of the countries of the world]. *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya*, 2012. no. 5, pp. 71-81. (In Russ.).
6. [Volume «Rossija - Russia»]. Bol'shaya Rossiyskaya entsiklopediya: v 30 t. Pred. Nauch.-red. soveta Yu.S. Osipov. Otvet. red. S.L. Kravets. [Great Russian Encyclopedia: in 30 volumes. Chairman of the Scientific Editorial Board - Osipov Yu.S. Managing editor - Kravets S.L.]. Moscow, Bolshaya rossiyskaya entsiklopediya Publ., 2004, 1007 p. with illustrations. (In Russ.).
7. **Dumnov A.D.** Statisticheskiye otsenki vrednogo vozdeystviya na okruzhayushchuyu prirodnuyu sredu [Statistical assessments of harmful impact on environment]. *Voprosy statistiki*, 2005, no. 10, pp. 18-26. (In Russ.).
8. **Dumnov A.D., Phomenko G.A., Ladygina O.V.** Makrouchet prirodookhrannoy deyatel'nosti: nekotoryye novatsii [Macro accounting of environmental activities: some innovations]. *Voprosy statistiki*, 2012, no. 4, pp. 21-39. (In Russ.).
9. **Soshnikova L.A.** Metodika otsenki i analiza prirodookhrannykh zatrat v vypuskakh otrasley [Methods of estimation and analysis of environment costs in output of branches]. *Voprosy statistiki*, 2008, no. 3, pp. 18-23. (In Russ.).
10. **Soshnikova L.A.** [Theory and methodology of design and analysis of a modified input-output balance (ecological and economic aspects)]. Avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni d.e.n. [Extended Abstract of Doctoral Dissertation (Econ.)]. Minsk, 2010, 42 p. (In Russ.).
11. Evaluation of the green transformation of the economy: Guidelines for EU Eastern Partnership countries (draft for comments). OECD, in partnership with UNEP, UNIDO and ECE, February 2016. 127 p. (in Russ.).