

ЭКОСИСТЕМНЫЙ УЧЕТ КАК ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЧЕТА И СНС

А.Д. Думнов,
Г.А. Фоменко,
М.А. Фоменко

В статье подробно рассмотрены концептуальные и статистико-методологические аспекты экосистемного учета. Указанное исследование выполнено с использованием последних рекомендаций ведущих международных организаций, ряда российских источников, а также опыта работы, накопленного авторами публикации в рассматриваемой области в последние годы. В частности, отмечается, что данный учет является непосредственным продолжением и развитием системы национальных счетов (СНС) и вспомогательной Системы комплексного природно-ресурсного и экономического учета (СПЭУ).

Создание экосистемного учета возможно на основе взаимосвязанного и комплексного подхода в статистических оценках окружающей природной среды с отражением целевых характеристик экосистем, потоков услуг, оказываемых экосистемами хозяйственной деятельности, а также самому человеку. При этом предусматривается параллельный и/или перекрещивающийся анализ, с привязкой биологических и иных характеристик экосистем к экономической деятельности на макроуровне, с отражением их обоюдного воздействия друг на друга. Характерно, что особенностью экосистемного учета является раскрытие элементов нерыночной деятельности, относящейся к экосистемам, и интегрирование полученных сведений в единый комплекс с данными о рыночных операциях. Аргументируется и всесторонне обосновывается возможность рассматриваемого учета для обеспечения заинтересованных органов полными и всесторонними макростатистическими сведениями, касающимися экономических параметров экосистемных активов, экосистемных услуг, истощения/деградации и восполнения/восстановления экосистем, бенефиций (доходов, выгод и т. д.) и других макрохарактеристик.

В ходе исследования были всесторонне проанализированы и дана оценка двум документам, подготовленным Отделом статистики ООН, а также заинтересованными органами – Европейской комиссией, ОЭСР и др. Имеются в виду: а) Базовая схема СПЭУ (SEEA Central Framework), принятая Статкомиссией ООН в 2012 г. в качестве международного статистического стандарта, и б) Система комплексного природно-ресурсного и экономического учета: экспериментальный экосистемный учет (System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting), опубликованная в 2013 г. Оба этих документа были в инициативном порядке переведены авторами настоящей публикации на русский язык.

В статье критически проанализированы основные понятия и определения, предлагаемые международными организациями в области экосистемного учета, состав и структура единиц статистического наблюдения. Раскрыты задачи и описаны методы стоимостной оценки экосистемных активов и экосистемных услуг, увязки статистических данных в натуральном и денежном выражении. Отдельно изучены построения обобщенных счетов экосистемных услуг на принципах СНС-СПЭУ и с максимальным исключением повторного счета. При этом авторы старались показать не только значимость рассматриваемых макростатистических построений, но и практическую возможность в перспективе внедрения элементов экосистемного учета в Российской Федерации. В заключительной части статьи сформулированы краткие выводы и предложения по информационно-методологическому обеспечению экосистемного учета в нашей стране на государственном уровне.

Ключевые слова: экосистемный учет, Система комплексного природно-ресурсного и экономического учета, экосистемные активы и услуги, бенефиции, единицы экосистемного учета, стоимостные оценки экосистемных активов и услуг, экосистемные счета.

JEL: C82, E01, F64, Q2, Q50.

Человечество всегда зависело от услуг, обеспечиваемых («оказываемых») биосферой и экологическими системами, представляющими в общем виде динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов и неживой среды, взаимодействующих как функциональное целое. Еще В.И. Вернадский утверждал, что биосфера сама

является продуктом жизни на Земле и человек полностью зависит от состояния экосистем, рассматриваемых как основной элемент поддержания этой жизни [1].

К сожалению, ситуация, сложившаяся в рассматриваемой области в настоящее время, далека от благополучной. В частности, результаты масштабных исследований и оценок,

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

Фоменко Георгий Александрович (fomenko.georgy@gmail.com) – д-р геогр. наук, профессор, председатель правления, научно-исследовательский проектный институт «Кадастр».

Фоменко Марина Александровна (kad@yaroslavl.ru) – канд. геогр. наук, доцент, заместитель исполнительного директора по науке, научно-исследовательский проектный институт «Кадастр».

проведенных в рамках Программы «Оценка экосистем на пороге тысячелетия», провозглашенной в 2000 г. Генеральным секретарем ООН К. Аннаном, показали, что за последние 50 лет человечество изменяло экосистемы ощутимо быстрее и гораздо более масштабно, чем в любой другой сравнимый период человеческой истории [2]. Указанные изменения были продиктованы главным образом необходимостью удовлетворять все более возрастающие потребности в продуктах питания, пресной воде, древесине, топливе и т. д. Они повлекли за собой значительную, большей частью необратимую потерю биоразнообразия жизни на Земле. Соответствующим образом также изменялись масштабы, структура и уровень услуг, предоставляемых экосистемами.

В самом общем виде рассматриваемые экосистемные услуги подразделяют на несколько категорий:

- *обеспечивающие услуги* - ресурсы, непосредственно получаемые и/или эксплуатируемые человеком, например, в виде продуктов питания, воды, различных сырьевых материалов, природных лекарственных ресурсов и др.;

- *поддерживающие услуги* - естественные процессы, косвенным образом обеспечивающие возможность эксплуатации природных ресурсов, например, в форме опыления растений;

- *регулирующие услуги* - естественные механизмы, обеспечивающие саморегулирование климата, круговорот биогенных элементов и воды, регулирование численности вредителей и т. д.;

- *культурные услуги* - блага, получаемые людьми от использования окружающей природной среды (далее также ОПС) в рекреационных, культурных и духовных целях¹.

Следует отметить, что задача сохранения потоков экосистемных услуг зачастую рассматривается в качестве базовой проблемы в общей концепции так называемой «зеленой» экономики, то есть социально-экономического развития, максимально гармонизированного с охраной ОПС и рациональным природо-

допользованием². Более того, само понятие экосистемных услуг, введенное в материалах «Оценки экосистем на пороге тысячелетия» (см. выше), существенно изменило характер дискуссий о потере биоразнообразия. Было признано, что экосистемы предоставляют ряд базовых услуг, необходимых не только для самоподдержания природных процессов как таковых, но и для антропогенно-устойчивого использования ресурсов планеты.

В последние десятилетия ведется активное обсуждение вопросов, а также не менее активная разработка теоретических и практических документов, связанных с экосистемными услугами. Сюда в том числе входят проблемы организации соответствующих наблюдений, измерений, расчетов и оценок; определение потенциальных «продавцов» и «покупателей» этих услуг и взаимоотношений между ними, в том числе выработка механизмов компенсации, специфика «рынка» данных услуг и др.

Характерно, например, что в рамках концепции «зеленой» экономики роль особо охраняемых природных территорий (ООПТ) стала восприниматься по-новому, то есть они начали считаться своего рода «поставщиками» экосистемных услуг для населения. Тем самым в общественном сознании они из изолированных от внешнего мира островков экологического благополучия - «вещей в себе» - постепенно трансформируются в «вещи для нас», объективно выполняющие важнейшие и в принципе ничем не заменимые функции, связанные с обеспечением все более дефицитных благ естественного происхождения.

Проблемы экосистемных потерь (деградации, утраты) вышли за рамки традиционных дебатов о важности сохранения дикой природы, заняв значительное место в дискуссиях о благополучии человека, а также устойчивости его образа жизни, включая изменения моделей потребления. Важнейшими проблемами направлениями становятся: 1) рассмотрение экосистемных услуг в качестве значимой составляющей (производной) природного капитала стран и регионов; 2) разработка статистических показателей, адекватных но-

¹ Применительно к макростатистическому изучению экосистемных услуг в ряде случаев используются несколько иные категории и группировки (см. далее).

² В докладе «Окружающая среда Европы: состояние и перспективы», подготовленном Европейским агентством по окружающей среде в 2010 г., утверждается, что переход к «зеленой» экономике зависит от решения двух одинаково важных задач: поддержания структуры и функций экосистем (способность экосистем к восстановлению) и выработки подходов, позволяющих сократить использование ресурсов при производстве и потреблении, а также снизить соответствующее воздействие на окружающую природную среду [3].

вым задачам с последующей потенциальной интеграцией в систему национальных счетов и ее модификации.

В этой связи вот уже длительное время в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) реализуется проект «Экономика экосистем и биоразнообразия» (под широкоизвестной аббревиатурой ТЕЕВ - сокращенно от The Economics of Ecosystems and Biodiversity). Его выполнение активно поддерживается Европейской комиссией, Федеральным министерством охраны окружающей среды, защиты природы и ядерной безопасности Германии, Министерством окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании, Министерством иностранных дел Норвегии, рядом других национальных природоохранных органов, а также иных организаций. Определенная заинтересованность в данной работе существует со стороны Всемирного банка (см. [4-6 и др.]).

Значимым явлением в рассматриваемой области явилась презентация в январе 2015 г. нового «Руководства по расчету стоимости экосистем малых островных развивающихся государств», представленного ЮНЕП [7]. Данные рекомендации были подготовлены с целью поддержки перехода к «зеленой» экономике и повышению возможностей органов власти различных государств по обеспечению устойчивого развития. В частности, сделан анализ по таким странам, как Антигуа и Барбуда, Ангилья, Сейшельские Острова, Вануату, Федеративные Штаты Микронезии, Гренада и др.

В документе отмечается актуальность организации учета экосистемных услуг в качестве вклада в совокупность ресурсов и факторов, определяющих благосостояние человека, приоритетность конкретных учетных мероприятий и расчетов, позволяющих определить преимущества конкретных стран в рассматриваемой области. Пошагово реализуется унифицированный подход к методологии оценки экосистемных услуг. Кроме того, Руководство содержит рекомендации по разработке системы и общих параметров платежей за экосистемные услуги. При этом подчеркивается, что простые решения по организации данного учета и проведению оценок отсутствуют. Выбор соответствующих методов будет во многом зависеть от характерных для каждого

островного государства экосистемных услуг и их использования, а также проводимой социально-экономической политики и т. д.

Экосистемный учет и статистика - вводные замечания. Исследования в области экосистемного учета (ecosystem accounting) в большинстве государств и международных организаций длительное время велись или вне действующих принципов макроэкономической статистики, или с далеко не всегда обоснованным использованием отдельных агрегатов действующей СНС. Однако в последние годы необходимость развития методологии рассматриваемого учета в рамках национального счетоводства стала достаточно очевидной для многих стран и международных органов. При этом экосистемный учет начал формироваться как производный от Системы комплексного природно-ресурсного и экономического учета, СПЭУ, которая, в свою очередь, является вспомогательным (сателлитным) дополнением СНС применительно к природным ресурсам, природопользованию и охране окружающей природной среды.

Напомним, в частности, что Статистическая комиссия ООН в 2012 г. приняла в качестве международного стандарта Базовую схему СПЭУ (SEEA Central Framework), то есть фактически СПЭУ в версии 2012 г. Эта Схема является многоцелевым и концептуальным документом, который комплексно описывает взаимодействия между экономикой и ОПС (см. более подробно [8]).

Следует отметить, что уже при первоначальном формировании СПЭУ в версии 1993 г. обозначились проблемы, которые, по определению, не могли и не могут быть полностью решены как в рамках СНС в целом, так и в рамках СПЭУ в частности. Сюда в первую очередь относятся вопросы составления счетов экосистем, отражающих соответствующие запасы (ресурсы) экосистемных активов, потоки экосистемных услуг, элементы деградации и восстановления экосистем и т. д. Все это имеет определенные особенности и отличия от характеристики запасов природно-ресурсных/природоохранных активов и целого ряда иных макростатистических аспектов, отражаемых в СНС-СПЭУ.

Примечание. С этой проблемой российские статистики столкнулись уже на первоначальном этапе освоения и

реализации отдельных положений СНС-СПЭУ. В частности, оказалось, что такие уникальные природные образования, как озеро Байкал или огромная часть лесов России, будут иметь нулевую или минимальную стоимостную оценку в качестве экономических активов, поскольку величина ренты (дохода) от них в традиционном экономическом понимании незначительна или даже отрицательна [10].

В этой связи в рамках Комитета экспертов по природно-ресурсному и экономическому учету ООН (КЭПРЭУ ООН), Лондонской группы по природно-ресурсному счетоводству, Отдела статистики ООН, ряда других международных структур, а также с привлечением ведущих специалистов-экспертов различных государств был подготовлен целевой документ «Система комплексного природно-ресурсного и экономического учета: экспериментальный экосистемный учет» (System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting; далее сокращенно - Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ)³ [9].

Указанный документ не имеет статуса международного стандарта и носит рекомендательный характер. Его главной особенностью является последовательное распространение на экосистемный учет принципов национального счетоводства. При этом характерно, что такой подход неизбежно раздвигает границы оценок и измерений, применяемых как в типовой СНС, так и в СПЭУ. Иначе говоря, Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ представляет собой превращенный вариант Базовой схемы СПЭУ в версии 2012 г. применительно к экосистемам, также как указанная Схема является модифицированным вариантом СНС в версии 2008 г. применительно к окружающей природной среде.

При подготовке настоящей статьи не ставилась цель внести нечто принципиально новое в общую проблематику экосистемного учета. Первоочередными задачами являлись сжатое изложение его основ на базе Экспериментального экосистемного учета СПЭУ для экономистов-статистиков и других специалистов, а также оценка реальных возмож-

ностей в организации соответствующих учетно-статистических мероприятий в Российской Федерации. Другие, существующие в значительном числе рекомендации и документы, подготовленные различными международными организациями, в целях компактности изложения не рассматривались. Тем не менее они также представляют определенный потенциальный интерес.

Ключевые категории, понятия и определения экосистемного учета. Рассмотрение каких-либо новационных вопросов концептуального характера в статистике, как правило, начинается с определения основных понятий и дефиниций, то есть с выработки терминологического аппарата. В Экспериментальном экосистемном учете СПЭУ предлагается использовать набор ключевых и взаимосвязанных категорий. По нашему мнению, часть из них имеет достаточно внятный и реальный прикладной характер, часть - описывает общую сферу охвата и относительно далека от конкретики и четкой определенности, а часть - лишь обозначает ориентировочный вектор своего применения⁴.

В этой связи стоит задача предварительного рассмотрения имеющихся материалов Экспериментального экосистемного учета СПЭУ и оценки их пригодности к практическому использованию в России. Для начала, по нашему мнению, целесообразно ограничиться набором категорий и отдельных понятий, показанным в таблице 1.

Среди основных категорий, которыми предлагается оперировать, исходное значение занимает понятие экосистемы. В Экспериментальном экосистемном учете оно остается весьма близким варианту, приведенному в начале настоящей статьи. «Экосистема - это динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов, а также абиотической (неживой) ОПС, взаимодействующих и развивающихся как единое функциональное целое» [9, с. 17]. Все входящие в экосистемы атрибуты, элементы и факторы изме-

³ В 2013 г. этот документ в общем виде был выставлен на сайте Отдела статистики ООН на английском языке. В 2013-2014 гг. авторами настоящей статьи он был переведен на русский язык.

⁴ Следует иметь в виду, что понятийно-терминологический аппарат экосистемного учета находится в стадии перманентного развития, доработки и уточнения. Существует множество разночтений, несовпадающих трактовок и модификаций. Более того, в целом ряде документов, подготовленных в последние годы различными международными органами, применяются неунифицированные дефиниции, с различной степенью привязки к терминологии СНС-2008 и Базовой схемы СПЭУ-2012. Положение усугубляется неоднозначностью перевода многих терминов и категорий, присутствующих в зарубежных публикациях, на русский язык, а также не всегда адекватными переводами, сделанными в системе ООН и иных международных структур.

Таблица 1

Основные категории и понятия экосистемного учета

1. Экосистемы
в том числе:
1.1. эластичность экосистем
1.2. мощность (потенциал) экосистем
1.3. состояние экосистем
1.4. распространение/протяженность экосистем
2. Экосистемные услуги
в том числе:
2.1. «корзина» экосистемных услуг
2.2. ожидаемые потоки экосистемных услуг
из общего состава экосистемных услуг – их группировка по основным укрупненным видам:
2.3. заготовительно-снабженческие услуги
2.4. регулирующие услуги
2.5. социально-культурные услуги
3. Экосистемные активы
4. Бенефиции (доходы, выгоды, поступления и т.д.) от экосистем
в том числе:
4.1. бенефиции, учитываемые в рамках действующей версии СНС
4.2. бенефиции, не учитываемые в рамках действующей версии СНС
5. Статистические единицы экосистемного учета
в том числе:
5.1. исходная (базовая) территориально-пространственная единица (ИПЕ)
5.2. единица земельного (почвенно-растительного) покрова/ экосистемная функциональная единица (ЕЗП/ЭФЕ)
5.3. единица экосистемного учета (ЕЭУ)

няются в результате природных процессов (включая стихийные и форс-мажорные явления) и/или из-за антропогенного воздействия. Последнее происходит либо путем целевых мероприятий по упорядоченному управлению соответствующими процессами и/или их регулированию, либо в результате природонарушающей деятельности человека.

Экосистемы могут идентифицироваться в разных территориально-пространственных масштабах (границах). Например, небольшой пруд можно рассматривать как особую экосистему. Одновременно участки территории тундры, охватывающие миллионы гектаров, также можно определить как отдельные экосистемы.

Способность какой-либо экосистемы выдерживать определенный прессинг, приводящий к ее изменению, а также способность вернуться в исходное состояние после како-

го-либо природного и/или антропогенного воздействия в Экспериментальном экосистемном учете обозначается как *эластичность* (то есть способность экосистемы к (само)восстановлению, обладание устойчивостью, ecosystem resilience). Данная эластичность не является четко фиксированным показателем. Иначе говоря, соответствующие параметры могут изменяться с течением времени, в частности из-за деградации рассматриваемой экосистемы или в результате ее (само)восстановления. Одновременно, определение эластичности (устойчивости) требует выявления пороговых значений – точек перелома и индикаторов необратимости – точек невозврата.

Экосистемы способны генерировать и «предоставлять» различную продукцию, от которой во многом зависит как повседневная жизнь людей, так и их экономическая деятельность. Данная продукция определяется как одно из фундаментальных понятий экосистемного учета – *экосистемные услуги* (ecosystem services).

Примечание. Следует особо отметить следующий аспект. Использование понятия экосистемных услуг, то есть услуг, производимых экосистемами, является в данном случае достаточно необычным для макроэкономической статистики в нашей стране. Как известно, в соответствии с основополагающими принципами национального счетоводства услугами считаются результаты *человеческой деятельности* (производства), удовлетворяющие личные и общественные потребности, но не воплощенные в продуктах. Иначе говоря, услуги – суть результаты взаимодействия двух или более равноправных экономических субъектов, осуществляемого на рыночной или нерыночной основе. В составе Экспериментального экосистемного учета под экосистемными услугами понимается нечто иное – «предоставление»/«оказание» определенного набора «услуг» человеку, человеческому сообществу со стороны окружающей природной среды как таковой и/или ее отдельными элементами. Причем данные «услуги» могут выражаться в конкретных продуктах естественного происхождения (см. далее). В определенной мере сюда неизбежно должны входить также «самоуслуги» ОПС, оказываемые ею самой себе. При этом очевидно, что все или подавляющая часть указанных «услуг» не являются целевыми итогами производственной деятельности человека, а происходят в природе естественным путем, в ходе сложных геофизических, геохимических, гидрологических, биологических и иных процессов, имеющих *объективный характер*. Для специалистов в области СНС данный подход представляется недостаточно обоснованным и требующим пересмотра ряда основ не только макростатистической, но и общеэкономической теории. В этой связи одной из задач экосистемно-

го учета является определенная модификация приведенных воззрений и сущности применяемых категорий. До выработки более четкого понятийного аппарата на русском языке предлагается пользоваться общими терминами, применяемыми в СНС, естественно, с учетом их условности.

В общем виде способность экосистем генерировать/«предоставлять» экосистемные услуги, то есть *мощность экосистем*, их потенциал (capacity of an ecosystem, следующая важная категория экосистемного учета), зависит от: а) площади территории, на которой функционирует какая-либо экосистема (то есть от ее количественных характеристик) и б) состояния данной экосистемы (то есть от ее качественных характеристик). Рассматриваемая продуктивная способность может изменяться в результате человеческой деятельности, причем как в положительную, так и отрицательную стороны. В итоге все это приводит к формированию другой, отличной от ранее существовавшей, «корзины» («basket») экосистемных услуг, то есть их набора, «оказываемого» ОПС непосредственно человеку и его хозяйственной деятельности в конкретном регионе.

Все приведенные услуги в Экспериментальном экосистемном учете предлагается разбить на три основные группы. Их детализированное описание приводится далее.

Экосистемные услуги являются центральным элементом в рамках рассматриваемого учета в целом. Они обеспечивают связь между *экосистемными активами* (ecosystem assets: см. ниже), с одной стороны, и *бенефициями* (доходами, поступлениями, выгодами и т. д.; benefits), которыми пользуются экономика и население - с другой.

В контексте экосистемного учета соответствующие бенефиции должны включать:

1) продукцию, произведенную экономическими единицами, например, продукты питания, включая питьевую воду, и т. д. Эта продукция считается *бенефициями в рамках действующей версии СНС*, поскольку границы охвата в данном случае соответствуют границам производства, которыми руководствуются при расчетах ВВП и иных агрегатов в системе национальных счетов;

2) бенефиции, напрямую и непосредственно получаемые потребителями (например, в виде атмосферного воздуха, очищенного лесными древостоями и/или зелеными насажде-

ниями в селитебной зоне) и которые не входят в состав бенефиций, произведенных экономическими единицами. Эти бенефиции определяются как *бенефиции вне рамок действующей версии СНС*.

Одно из основных различий приведенных категорий состоит в том, что СНС-бенефиции могут быть приобретены и реализованы на рынке, тогда как не СНС-бенефиции, как правило, не подвергаются рыночным операциям-транзектам.

Характерно, что рассматривая экосистемные услуги и соответствующие бенефиции, необходимо определиться также с так называемыми экосистемными «дисуслугами» («disservices»; своего рода «антиуслугами» - А.Д., Г.Ф., М.Ф.), возникающими, например, в результате жизнедеятельности вредителей леса. Эти «дисуслуги» будут отражаться в первую очередь в снижении объема потоков некоторых экосистемных услуг и сокращении соответствующих бенефиций.

Экосистемная продукция, обозначаемая как экосистемные услуги, выступает в виде формирования (регулярного образования «урожая») каких-либо продуктов в экосистемах и их добычи (систематического сбора, изъятия и т. д.). Но это отнюдь не все. Данная продукция также является результатом общего функционирования какой-либо экосистемы. То есть она может выступать, например, в форме услуг по очистке-фильтрации поверхностных вод при их проникновении в подземные горизонты, в результате чего обеспечивается возобновление запасов чистых подземных вод. Также она способна проявляться в виде отдельных элементов экосистем, например в форме горных, озерных и иных ландшафтов с красивыми видами. Таким образом, термин «услуги» используется с позиций всеобъемлющего подхода, с охватом самых различных элементов и способов получения бенефиций от экосистем [9, с. 22].

Экосистемные услуги могут быть выявлены и оценены только тогда, когда четко определены соответствующие группы бенефиций в рамках СНС и вне рамок СНС. Если бенефиции, а также получатели-бенефициарии отсутствуют, то каких-либо потоков экосистемных услуг с позиций рассматриваемого учета нет по определению. С другой стороны, исходя из этого же принципа, объем

любых экосистемных услуг должен расти по мере увеличения числа бенефициариев. Например, пешеходные тропинки в лесу в принципе предоставляют все более масштабные социально-культурные услуги по мере роста численности использующих их лиц.

Ожидаемый поток экосистемных услуг (estimated stock of expected ecosystem service flows) - показатель всех будущих потоков экосистемных услуг, исходящих от экосистемных активов, применительно к выбранной «корзине» экосистемных услуг. Иначе говоря, ожидаемые потоки должны базироваться на ожидаемой «корзине» рассматриваемых услуг. Поскольку генерирование/«предоставление» ряда экосистемных услуг включает добычу естественно производимых ресурсов (сбор их «урожая»), а также поскольку экосистемы имеют потенциальную способность к (само)восстановлению, в данном случае необходим прогноз ожидаемых величин. Причем формирование такого прогноза обязано базироваться как на объемах предполагаемой добычи (сбора), так и на объемах прогнозируемого восстановления. При этом должна приниматься во внимание общая устойчивость антропогенной деятельности в какой-либо определенной экосистеме.

Наглядное представление о взаимосвязях экосистемных услуг, бенефиций и иных категорий можно получить на схеме потоков в экосистемном учете (см. с. 18).

Как уже указывалось, понятия экосистемных услуг и бенефиций должны базироваться на категории *экосистемных активов*. Экосистемный учет принимает за основу, что данные активы представляют собой пространственно-территориальные сферы (укрупненные участки, spatial areas), содержащие совокупность биотических и абиотических компонентов в их комбинации, а также другие элементы, функционирующие совместно и комплексно [9, с. 23]. Собственно говоря, категория «экосистемный актив», по сути, является модифицированным понятием «экосистема», естественно, с учетом общих ограничений, налагаемых на категорию активов как таковых в СНС-СПЭУ. В частности, оценки рассматриваемых активов должны ограничиваться только теми из них, на которые распространяются и могут быть реально реализованы права собственности. Считается, что имен-

но существование таких прав создает потенциал формирования потока бенефиций, что, в свою очередь, придает экономическим активам их меновую стоимость.

Экосистемные активы предлагается оценивать с двух позиций:

I. *С точки зрения распространения/протяженности и состояния экосистем.*

Понятие *распространения/протяженности* какой-либо экосистемы (ecosystem extent) отражает количественную сторону, то есть размеры (величину, size) определенного экосистемного актива. Это понятие выражается, как правило, в единицах площади, например в гектарах, применительно к видам земельного/почвенно-растительного покрова. Если наличествует сочетание различных видов земельного покрова в пределах одного экосистемного актива (например, в пределах речного бассейна или в форме смешанного сельскохозяйственного ландшафта), распространение/протяженность экосистемы может быть отражена в пропорциях различных типов рассматриваемого покрова ко всему участку.

Понятие *состояния экосистемы* (ecosystem condition) отражает качество какой-либо экосистемы, экосистемного актива, измеренное на основе ее/его характеристик и конкретных элементов.

Проведение оценок распространения/протяженности и состояния включает два отдельных этапа. На *первом этапе* необходимо выбрать соответствующие характеристики (элементы) экосистемных активов и разработать показатели изменений, происходящих в этих характеристиках (элементах). Выбор характеристик и связанных с ними показателей должен быть выполнен на строго научной основе, так, чтобы имелась возможность объективной оценки перспектив функционирования, уровня эластичности и целостности какого-либо экосистемного актива. На *втором этапе* подобранные показатели сравниваются с исходными (эталонными) условиями и индикаторами. В Экспериментальном экосистемном учете СПЭУ концептуально описан ряд подходов для определения указанных эталонных состояний.

Измерения и оценки состояния какой-либо экосистемы могут быть сделаны в отношении ключевых экосистемных элементов и/или характеристик, например водных ресур-

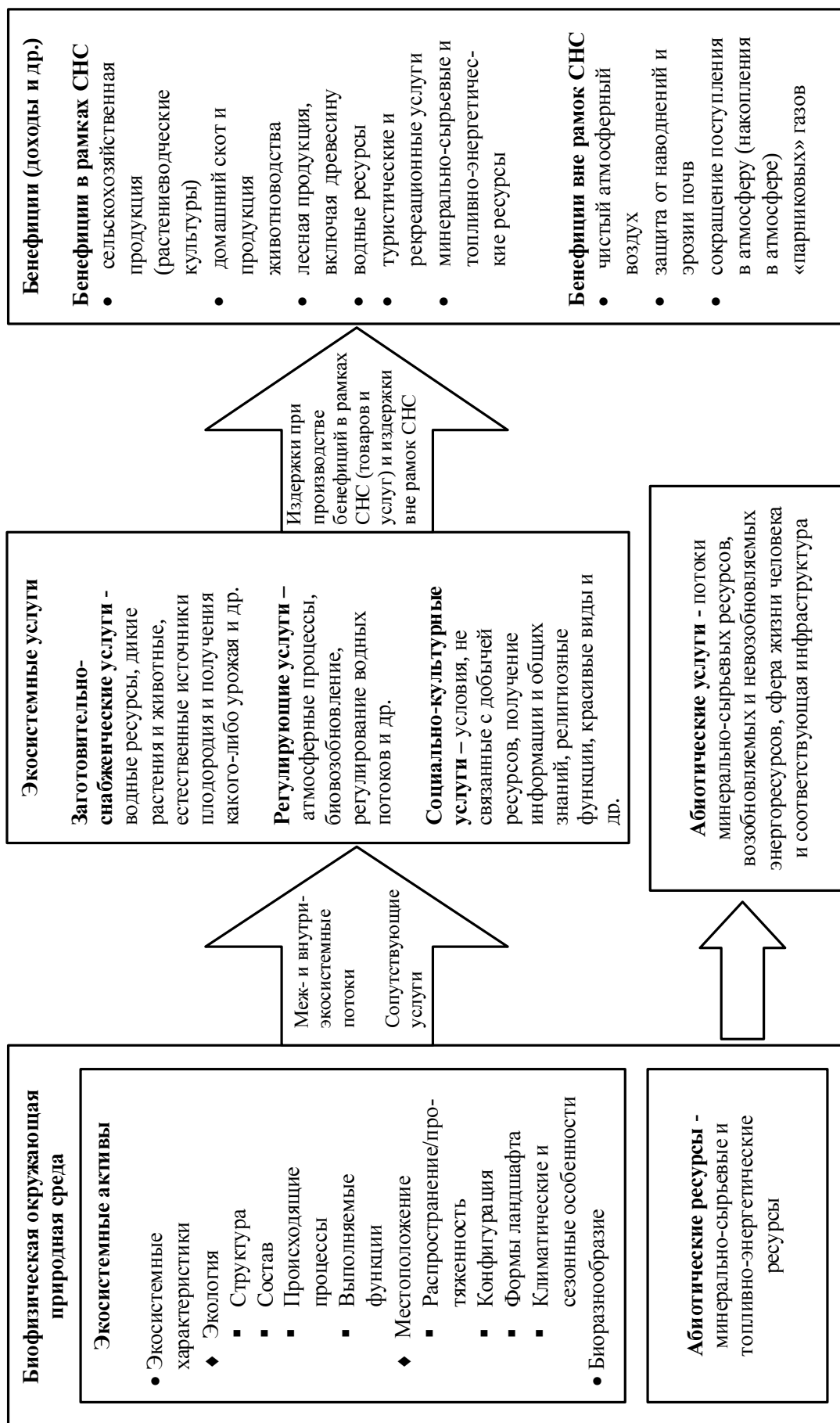


Схема потоков в экосистемном учете

сов (водных объектов), почвенного слоя, выделения и поглощения углерода, а также касающихся растительности, биоразнообразия и др. Выбор элементов и характеристик, как правило, зависит от структуры самого экосистемного актива. Кроме того, следует учитывать текущее и ожидаемое в будущем использование данной экосистемы (в частности, для целей сельского и лесного хозяйства, связывания/поглощения углерода, для нужд рекреации и т. д.). При этом, как правило, отсутствует некий унитарный показатель, который мог бы применяться для интегральной оценки качества какого-либо одного элемента/характеристики. По нашему мнению, выбор данных элементов/характеристик и разработка адекватных показателей, судя по всему, являются главными проблемами формирования экосистемного учета на практике.

II. С точки зрения «предоставления» экосистемных услуг - в текущий момент и в перспективе.

Конкретный набор таких услуг, то есть их «корзина», генерируется в конкретный период времени конкретным экосистемным активом. Агрегирование всех будущих экосистемных услуг на основе их ожидаемой «корзины» предусматривает оценку на определенный будущий момент времени величины ожидаемых потоков данных услуг.

Соответственно, мощность рассматриваемых активов в этом случае будет выражать их способность генерировать («предоставлять») ныне и в обозримой перспективе экосистемные услуги. Эта мощность будет меняться в зависимости от изменений в состоянии и распространении/протяженности конкретного актива. В рамках какого-либо одного вида ресурса, например ресурса древесины на корню, понятие мощности может трактоваться в соответствии с концепцией устойчивого получения в ближайший период и в отдаленном будущем возобновляемого «урожаа» древесины (см. более подробно [10]).

Изменения, происходящие в экосистемных активах, следуя общей логике макростатистического учета активов, должны отражать их прибавления (дополнения) и уменьшения (убыль) в течение учетно-отчетного периода. Упорядоченное отражение таких изменений - это вторая по важности практическая задача после идентификации самих экосистем, эко-

системных активов как таковых и характеристики их состояния и протяженности.

Следует отметить еще несколько моментов, касающихся понятийного аппарата рассматриваемого учета. В частности, определение экосистемных услуг исключает потоки так называемых «вспомогательных» (supporting) услуг. К ним относятся некоторые внутри- и межэкосистемные потоки, присутствующие в экосистемных процессах. Такой подход направлен на оценку «конечных» экосистемных услуг. В результате должен быть устранен, насколько это вообще возможно, повторный счет указанных услуг при генерировании соответствующих бенефиций.

Статистические единицы экосистемного учета и их иерархическая группировка. Статистические единицы экосистемного учета - это территориально-пространственные участки (площади), по которым и/или о которых обязана собираться соответствующая информация и должна вестись разработка (обобщение, группировка, представление) сводных статистических данных. Конкретное определение и выделение «в натуре» данных единиц на практике, по нашему убеждению, представляет особо сложную задачу при становлении экосистемного учета. Однако так или иначе, в большей или меньшей степени практически все международные рекомендации и разработки, включая Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ, предусматривают именно такие площадные объекты наблюдения.

В Экспериментальном экосистемном учете, в частности, предлагается выделять три связанных между собой группы единиц статнаблюдения. К ним относятся в порядке иерархического возрастания:

1) исходные (базовые) территориально-пространственные единицы, ИПЕ (basic spatial units, BSU);

2) единицы земельного (почвенно-растительного) покрова/экосистемные функциональные единицы, ЕЗП/ЭФЕ (land cover/ecosystem functional units, LCEU);

3) единицы экосистемного учета, ЕЭУ (ecosystem accounting units, EAU).

Исходная (то есть базовая) территориально-пространственная единица (ИПЕ) представляет собой относительно малый пространственный участок. В идеале ИПЕ должна быть

сформирована путем «мозаичного» разграничения соответствующей территории по сетевым ячейкам и с выделением относительно небольших и однородных участков, равных, например, 1 кв. км.

Второй вид рассматриваемых единиц - ЕЗП/ЭФЕ - определяется как «территория, удовлетворяющая заранее определенному набору признаков-факторов, характеризующих какую-либо экосистему» [9, с. 29]. Эти признаки включают, в частности, тип земельного покрова, водные ресурсы, климатические особенности, высоту над уровнем моря и тип почвы. ЕЗП/ЭФЕ должна быть сформирована так, чтобы имелась возможность четкого разделения с соседними ЕЗП/ЭФЕ на основе различий их экосистемных характеристик. Данные единицы учета будут отличаться по размерам в зависимости от конкретной ситуации в конкретной стране. При этом ЕЗП/ЭФЕ может в принципе рассматриваться как отдельная экосистема, а следовательно, как отдельный экосистемный актив. Кроме того, ЕЗП/ЭФЕ должна обладать способностью разукрупняться до уровня нескольких ИПЕ, и/или наоборот, ряд ИПЕ должны обладать способностью агрегироваться для формирования ЕЗП/ЭФЕ. Конкретная ИПЕ может быть отнесена и привязана к конкретной ЕЗП/ЭФЕ на основе преобладания главных характеристик в этой ИПЕ. Например, если преобладающей особенностью служит покрытие участка лесной растительностью, то эта ИПЕ может быть объединена с аналогичной ИПЕ в целях дальнейшего формирования ЕЗП/ЭФЕ. Приведенный подход весьма близок к классификации предприятий при отнесении их к какому-либо виду деятельности, то есть при формировании из этих объектов однородных видов деятельности/отраслей производства.

Каждая ИПЕ должна находиться в пределах только одной ЕЗП/ЭФЕ. Однако со временем происходят изменения в земельном (почвенно-растительном) покрове и в землепользовании. В этой связи некоторые ИПЕ потребуются переклассифицировать применительно к другой (другим) ЕЗП/ЭФЕ.

Структуризация и ограничение *третьей группы единиц учета - ЕЭУ* - основываются на конкретных целях и масштабах предполагаемого анализа. Иначе говоря, во внимание

должны приниматься: существующее административное деление страны; территории, находящиеся под соответствующим управлением и/или регулированием; крупномасштабные природные составляющие, например такие, как речные бассейны, а также другие элементы, в частности национальные парки и иные охраняемые территории. Таким образом, ЕЭУ, как правило, будет иметь относительно большие размеры. Соответствующие территории должны представлять интерес для изучения и понимания происходящих на них процессов, а также для регулирования этих процессов в течение определенного периода. Следовательно, ЕЭУ будет иметь характер фиксированных и более или менее стабильных площадей на протяжении длительного времени. При этом в рамках задач экосистемного учета эти статистические единицы могут рассматриваться, также как и ЕЗП/ЭФЕ, в качестве экосистемных активов.

Как следует из всего изложенного, порядок идентификации и выделения «в натуре» приведенных единиц - участков территории имеет пока достаточно смутный характер. Его практическая реализация в нашей стране требует значительных усилий, прежде всего со стороны множества управленческих, научных и иных организаций природно-ресурсного/природоохранного профиля. При этом роль статистической службы, скорее всего, тоже будет достаточно ощутимой.

Виды экосистемных услуг и их учет. Ранее уже было отмечено, что рассматриваемые услуги в Экспериментальном экосистемном учете СПЭУ разделены на три унифицированные группы. Данная группировка несколько отличается от градаций, предлагаемых в других профильных документах по экосистемному учету (см., например, начало статьи).

1. *Заготовительно-снабженческие услуги* (обеспечивающие услуги, provisioning services) отражают материальные, включая энергетические, «вклады» (contributions), генерируемые экосистемами, например в форме рыбных ресурсов или растений с фармацевтическими свойствами. Эта группа услуг в наибольшей степени поддается идентификации, учету и/или оценкам, поскольку многие из используемых здесь показателей напрямую связаны с показателями экономической деятельности.

2. *Регулирующие услуги (regulating services)* определяются как способность экосистем влиять на изменение климата, гидрологические и биохимические циклы, на процессы, происходящие на земной поверхности, а также на разнообразные биологические процессы, регулируемые какими-либо экосистемами⁵. Все это в свою очередь обеспечивает получение доходов-бенефиций вне рамок методологии действующей версии СНС для общества в целом, и отдельных лиц в частности, в виде снижения риска негативного воздействия (например, загрязненного атмосферного воздуха) и различных последствий такого воздействия.

3. *Социально-культурные услуги (услуги в области культуры, cultural services)* образуются исходя из физических особенностей, местоположения и/или других характеристик экосистем. Данные факторы/активы способствуют получению интеллектуальных (intellectual) и/или символических (symbolic) бенефиций, которые население получает от различных

экосистем в процессе рекреации, пополнения знаний, отдыха и духовного развития. Характерно, что некоторые социально-культурные услуги будут в неявной (скрытой) форме предоставляться на основе права собственности на соответствующие земельные участки. Примером в данном случае может служить ценность живописного вида, красивого ландшафта на территории, находящейся в чьем-либо владении.

Классификация экосистемных услуг, описанная в Экспериментальном экосистемном учете СПЭУ, то есть Общая международная классификация экосистемных услуг, ОМКЭУ (Common International Classification of Ecosystem Services, CICES), строится на базе соответствующих участков (площадей) и конкретных характеристик экосистемных услуг.

Представленная ниже таблица 2 является базовым макетом, который может применяться для отражения физических потоков различных экосистемных услуг на уровне ЕЗП/ЭФЕ и ЕЭУ.

Таблица 2

Потоки и показатели экосистемных услуг в натуральном выражении

Вид экосистемной услуги	Вид (тип) ЕЗП/ЭФЕ*			
	лесопокрытая территория	сельскохозяйственные земли	городские и связанные с ними земли	водно-болотные угодья
По ОМКЭУ в натуральном выражении: Заготовительно-снабженческие услуги	куб. м древесины и др.	тонн зерна и др.		
Регулирующие услуги	тонн поглощенного/выделенного CO ₂ и др.	тонн поглощенного/выделенного CO ₂ и др.	тонн поглощенного/выделенного CO ₂ и др.	тонн абсорбированного фосфора и др.
Социально-культурные услуги	число посетителей/экскурсантов и др.		га территории под парками и др.	га территории, на которой обитают утки, и др.

*В различных странах могут выделяться также другие виды/типы ЕЗП/ЭФЕ.

Источник: [9, с. 59].

Общее генерирование («образование») какой-либо одной экосистемной услуги, по определению, должно равняться общему использованию данной услуги. Однако использование услуг, генерируемых в пределах какой-либо одной ЕЭУ, может происходить не только в рамках данной ЕЭУ; точно так же как может не совпадать производство и потребление по институциональным секторам национальных счетов.

Учет экосистемных активов. Макростатистическое отражение природных ресурсов по отдельным видам детально описывается в Базовой схеме СПЭУ-2012, а также в ряде статей, подготовленных в последнее время с использованием принципов этой Схемы (см., в частности, [8-10 и др.]). Однако экосистемные аспекты получили здесь далеко не полное отражение.

⁵ Регулирующие услуги иногда обозначают также как «услуги по регулированию и обслуживанию» («regulation and maintenance services»).

Как уже указывалось, учет экосистемных активов, по сути, охватывает измерения двух ключевых и укрупненных категорий: 1) состояния конкретных экосистем; 2) их распространение/протяженность, а также производные от них категории - фактические и ожидаемые потоки («корзины») экосистемных услуг.

Оценки распространения/протяженности какой-либо экосистемы базируются прежде всего на общем анализе земельного (почвенно-растительного) покрова. Одновременно результаты учета будут зависеть от более детальной идентификации самих территориально-пространственных участков, используемых для целей учета. В этой связи, по мнению разработчиков Экспериментального экосистемного учета СПЭУ, было бы правильно сделать главный акцент на участках территории, соответствующих ЕЗП/ЭФЕ (например, на каких-либо укрупненных участках леса, водно-болотных угодий и т. д.), и на происходящих здесь изменениях.

Как уже было отмечено, количественные измерения и оценки состояния какого-либо экосистемного актива проводятся в два этапа. При этом характерной особенностью использования эталонно-нормативных параметров (см. ранее) является следующее:

а) в Экспериментальном учете подчеркивается, что экосистемы, которые по своей природе имеют относительно большее структурное разнообразие или обладают обилием биологических видов (например, тропические леса), необязательно должны оцениваться как имеющие наилучшее и наивысшее качественное состояние и/или видовое изобилие по сравнению с экосистемами, которые по своей естественной природе менее разнообразны или не обладают высоким уровнем богатства биологических видов (например, арктические тундровые территории);

б) один из подходов, связанных с применением эталонного принципа, заключается в приведении всех показателей к одному и тому же периоду/моменту времени (например, путем установления значения показателей, равных 100, за этот период или на момент). Используя один и тот же период/момент времени для нескольких экосистемных активов, можно сделать оценки их относительного состояния и изменений этого состояния;

в) требуется обязательно учитывать и оценивать мощность, то есть потенциальные возможности рассматриваемых активов по генерированию фактических и ожидаемых (прогнозируемых) «корзин» различных экосистемных услуг. В этой связи для целей экосистемного учета должна быть исследована конкретная «корзина» услуг, сформированная на основе существующей структуры их использования.

Вышесказанное свидетельствует о том, что одной из важнейших задач экосистемного учета является оценка изменений соответствующих активов, в первую очередь касающихся: 1) деградации и ухудшения экосистем; 2) восстановления и улучшения экосистем. Все это, несмотря на кажущуюся простоту, представляет комплекс достаточно сложных процессов и явлений. В частности, экосистемные активы могут одновременно и разновекторно изменяться, исходя из целого ряда природных и антропогенных факторов.

В общем виде экосистемная деградация «будет конкретно выражаться в ухудшении состояния (качества, condition) и/или в уменьшении ожидаемых потоков экосистемных услуг за какой-либо учетно-отчетный период» [9, с. 79]. Однако поскольку далеко не всегда прослеживается линейная зависимость между состоянием какой-либо экосистемы и фактическим/ожидаемым потоком экосистемных услуг, измерение деградации должно осуществляться, исходя из следующих условий:

- рассматриваемая деградация экосистем охватывает только ухудшения, происходящие в ходе и результате хозяйственной деятельности, то есть с исключением или автономным отделением ухудшений, связанных с естественным (природным) воздействием, например лесными пожарами или ураганами;

- деградация будет реально уменьшать ожидаемые потоки экосистемных услуг лишь в том случае, когда отсутствует или нивелируется ухудшение состояния экосистем, не рассматриваемое в качестве подобной деградации. Примером может служить сокращение социально-культурных услуг из-за роста платы за посещение национального парка.

Характерно, что перевод использования участков земли с одних целей на другие цели может привести к одновременному уменьше-

нию одних и росту других потоков экосистемных услуг. В этой связи сравнение ожидаемых потоков данных услуг потребует сопоставления двух разных «корзин» услуг.

Расширение (улучшение) какой-либо экосистемы - это количественное увеличение и/или качественное улучшение соответствующего экосистемного актива, обусловленные хозяйственной и иной деятельностью человека. Подобное расширение/улучшение отражает результаты деятельности по восстановлению или реабилитации данного актива, выходящих за рамки мероприятий по его простому сохранению и/или охране.

Увеличение и/или уменьшение, а также улучшение и/или ухудшение экосистемных активов, не связанное с хозяйственной и иной антропогенной деятельностью, должны быть отражены в составе автономной подгруппы «прочие изменения экосистемных активов».

Основой отражения и итогового макростатистического представления экосистемных активов является стандартная модель учета, используемая в счетах произведенных активов в СНС. Однако следует иметь в виду наличие в данном случае специфических особенностей и существенных отличий.

Во-первых, экосистемные активы - как и определенная часть природно-ресурсных активов, отражаемых в СПЭУ - обладают потенциальной способностью к (само)восстановлению без или с частичным участием человека. В свою очередь, произведенные активы должны каждый раз вновь создаваться (воспроизводиться) человеком.

Во-вторых, экосистемные активы способны генерировать («предоставлять») разнообразные и несхожие между собой «корзины» экосистемных услуг в течение множества учетно-отчетных периодов. Что же касается произведенных активов, то даже если какой-либо из них может генерировать несколько капитальных услуг (capital services), в результате происходит образование/предоставление одного и того же набора услуг в течение всего периода эксплуатации данного актива.

В-третьих, экосистемные услуги, «предоставляемые» каким-либо экосистемным активом, могут потребляться целым рядом различных пользователей (предприятиями, домашними хозяйствами и т. д.). В отличие от них, капитальные услуги, поступающие от

произведенного актива, используются только его экономическим собственником. Как правило, капитальные услуги напрямую и непосредственно входят в элементы производства внутри данного предприятия и обеспечивают возможность выпуска определенной продукции.

В-четвертых, отсутствует функциональная зависимость между мощностью какого-либо экосистемного актива, с одной стороны, и фактическим использованием экосистемных услуг в хозяйственной и иной антропогенной деятельности - с другой. Что же касается произведенных активов, то их способность генерировать капитальные услуги либо полностью используется, либо предполагается, что используется на относительно стабильном уровне по отношению к вышеуказанной потенциальной способности («мощности»). Обычно исходят из того, что постоянное недоиспользование произведенных активов не является характерной особенностью производственного процесса (предпринимательского цикла), тогда как для экосистемных активов подобные ситуации могут возникать весьма часто.

Необходимо отметить еще один существенный момент. В составе СПЭУ предлагается четко различать истощение и деградацию соответствующих природных ресурсов. В соответствии с терминологическим глоссарием, приведенным в конце Базовой схемы СПЭУ-2012, «истощение представляет собой снижение в количественном отношении запасов природных ресурсов в течение учетно-отчетного периода. Истощение связано с добычей (изъятием) природных ресурсов хозяйственными единицами, в объемах/количествах, превышающих их восстановление (возобновление)». В свою очередь деградацию предлагается трактовать как «негативные изменения, происходящие в качественном содержании природно-ресурсных активов. Результаты этой деградации сказываются непосредственно на возможности оказания данными активами всего спектра экосистемных услуг. Степень деградации может быть уменьшена за счет различных мероприятий, проводимых хозяйственными единицами, в том числе домашними хозяйствами».

В Экспериментальном экосистемном учете также предлагается разделять указанные

понятия и отдельно отражать их числовые значения. При этом указывается, что «различие между двумя этими понятиями состоит в том, что истощение относится к количественному снижению конкретного природного ресурса, в то время как деградация какой-либо экосистемы относится к качественному ухудшению всей ее структуры, то есть всего соответствующего экосистемного актива, который включает совокупность различных ресурсов и разнообразных процессов» [9, с. 80-81]. По нашему мнению, подобное разделение на практике с получением четкого статистического отра-

жения остается далеко не до конца понятным и требующим дополнительных исследований.

При составлении таблиц экосистемных активов на общенациональном уровне, то есть по нескольким ЕЭУ и различным видам ЕЗП/ЭФЕ, а также с акцентом на деградацию/улучшение экосистем требуется: а) сформировать общий набор показателей для конкретных элементов различных видов ЕЗП/ЭФЕ; б) разработать макет этих таблиц. В конечном счете, должен быть построен своего рода баланс экосистемных активов (см., например, таблицу 3).

Таблица 3

Изменения в распространении/протяженности и состоянии экосистемных активов
(применительно к ЕЗП/ЭФЕ; упрощенный вариант)

Показатели	Характеристики распространения и состояния экосистемы				
	растительность	биоразнообразие	почвы	водные ресурсы	углерод
	показатели (индекс листвопокрытой площади и др.)	показатели (обилие биологических видов и др.)	показатели (содержание органических веществ в почве и др.)	показатели (речной сток и др.)	показатели (чистый углеродный баланс и др.)
Распространение и состояние на начало отчетного периода					
<i>Расширение и/или улучшение распространения и/или состояния</i>					
в результате природного (само)восстановления (с учетом чистых нормальных потерь)					
в результате антропогенной деятельности					
<i>Уменьшение и/или ухудшение распространения и/или состояния</i>					
в результате добычи или сбора «урожая» ресурсов					
в результате другой текущей антропогенной деятельности					
катастрофические потери в результате антропогенного воздействия					
катастрофические потери в результате природных явлений					
Распространение и состояние на конец отчетного периода					

Агрегирование (обобщение) показателей, характеризующих экосистемные активы, ставит целью получение сводных данных, отражающих состояние экосистем, а также перспективы и конкретные прогнозы ожидаемых потоков экосистемных услуг. Оценки распространения (протяженности) экосистем, как правило, осуществляются в какой-либо площадной единице учета. В этой связи агрегирование величин в данном случае в принципе не должно представлять особую сложность. В ходе агрегирования показателей можно использовать метод технического согла-

сования, то есть приведения соответствующих показателей к условным единицам измерения, например, к условным гектарам или углеродным единицам.

Что же касается качественных индикаторов, характеризующих состояние экосистем, то здесь проблемы учета и статистики, по нашему мнению, имеют гораздо более сложный характер. Разработка систем и подсистем показателей, бесспорно, потребует участия специалистов самых разных областей знания, так или иначе связанных с изучением экосистем. При этом важнейшим критерием и од-

новременно ограничителем теоретических построений, несомненно, будут практические возможности получения объективной информации.

Стоимостная оценка экосистемных услуг и активов. Стоимостная оценка экосистемных услуг и экосистемных активов также является весьма непростой и комплексной задачей. Уже отмечалось, что данные услуги и активы, как правило, не являются предметами рыночного оборота. В этой связи должны быть реализованы в том числе нерыночные методы определения ценовых параметров.

В более широком контексте соответствующие стоимостные оценки представляют сложность из-за необходимости отражения целого ряда этических и культурных аспектов. Более того, попытки определить значение какой-либо экосистемы в денежном эквиваленте ряд известных специалистов считает принципиально некорректными и способными приводить к ложным выводам. Тем не менее, несмотря на такого рода опасения, разработано множество подходов и методик, которые теоретически могли бы быть применены при оценках экосистемных услуг и активов в денежном выражении.

В общем плане имеются два метода расчетов. *Первый* называется *принципом экономической оценки благосостояния* (welfare economic values); он ставит целью определение общих - рыночных и нерыночных - затрат и бенефиций, связанных с экосистемными услугами и активами. *Второй* - *принцип меновой стоимости* (exchange values) - связан с оценками денежных сумм, которые могли бы быть получены, если бы существовал реальный рынок рассматриваемых услуг и/или активов [9, с. 112]. Кратко поясним эти методы.

1. В неоклассическом понимании экономического благосостояния ценность (стоимость, денежная оценка, value) какого-либо товара или услуги определяется спросом и предложением в условиях идеально функционирующего и достаточно развитого рынка. При увязке стоимостных эквивалентов экосистемных услуг с соответствующими стоимостными величинами в СНС основной задачей является оценка услуг по рыночным ценам, которые бы имели место, если бы услуги свободно продавались и обменивались.

Иначе говоря, такого рода цены, равные P , отражают предельную готовность потребителей платить на рынке за эквивалентное количество (объем) экосистемных услуг Q . Однако анализ экосистемных услуг с позиций благосостояния концентрирует внимание не столько на определении цены и объема услуг через точку пересечения рыночных спроса и предложения, сколько на определении и выявлении *функции полезности* (utility function) и кривой спроса на экосистемные услуги. Таким образом, для того чтобы разработать подходы к соответствующим оценкам экосистемных услуг, необходимо: а) выяснить, каким образом какая-либо конкретная услуга приводит к генерированию (образованию) бенефиций; б) выявить взаимосвязи между этими бенефициями и коррелирующими показателями соответствующих видов деятельности в СНС;

2. В том случае, когда экосистемные услуги связаны со стоимостным объемом выпуска продукции, рассчитываемой по методологии СНС, то есть по меновой стоимости, соответствующие оценки должны сосредоточиться на определении «вклада» экосистемных услуг в рыночную цену продукта. Если эквивалентный рыночный обмен и соответствующие цены полностью отсутствуют, то в СНС предусматривается стандартная процедура: за основу берется (себе)стоимость производства. При таком подходе величина операций приравнивается к сумме расходов на производство товаров или услуг, то есть к сумме издержек производства. Сюда относят объемы промежуточного потребления, компенсации работникам (оплату их труда), потребление основного капитала (амортизацию), другие налоги на производство (за вычетом субсидий) и чистый доход на капитал.

Рассмотрим описанные подходы более подробно и применительно к конкретным группам экосистемных услуг. В частности, заготовительно-снабженческие услуги относятся к товарам/продуктам, добытым, изъятным или собранным в какой-либо экосистеме (соответствующем активе). При этом стоимостные оценки производства таких товаров/продуктов находятся в рамках производства, установленных в СНС, и следовательно отражаются в составе валового внутреннего продукта и иных агрегатов. Процесс сбора

«урожая» соответствующих ресурсов, продуктов, сырьевых материалов и т. д. или их добычи/изъятия из ОПС обычно включает издержки антропогенных «входов» (то есть затрат труда, произведенных активов и т. д.), которые должны быть вычтены из стоимости продукции при расчете стоимостной величины соответствующей экосистемной услуги. При этом необходимо учитывать влияние налогов и субсидий на производство.

Регулирующие услуги в принципе способствуют хозяйственной деятельности с помощью внешних положительных факторов-экстерналий, которые они, собственно говоря, и генерируют («образуют»). Там, где эти услуги непосредственно влияют на благосостояние людей, они могут генерировать скрытые стоимостные объемы, которые включаются в доходы потребителей.

В Экспериментальном экосистемном учете СПЭУ рекомендуется применять в ряде случаев *метод заменительной стоимости* (replacement cost method) по отношению к регулируемым услугам. Он предусматривает оценку экосистемных услуг на основе затрат, которые связаны со смягчением возможных потерь. Примером может служить строительство водоочистной станции, если экосистемная услуга по фильтрации воды при обеспечении водопользования из подземных горизонтов будет ухудшаться, то есть снижаться по величине. Этот метод основывается на предположении, что жители какого-либо поселения будут вынуждены принять решение о замене утерянной природной услуги чем-то иным, например строительством и эксплуатацией станции водоподготовки (предочистки) воды, забираемой из подземных горизонтов. Существующие теоретические разработки утверждают, что этот метод может быть в принципе реализован в случае, если альтернативное решение приводит к предоставлению той же самой услуги, но уже антропогенного характера.

Для социально-культурных услуг ситуация различается в зависимости от их конкретики. Некоторые из них, такие, как духовные и символические (symbolic), информационные и познавательные (knowledge) услуги, генерируют («образуют») потребительский доход. Этот процесс и доход трудно оценить в понятиях и показателях меновой стоимости. Ряд социально-культурных услуг может входить в цены на

жилье и землю (и в связанную с этим арендную плату), например, в той степени, в какой расположение дома обеспечивает вид на море или на иной красивый пейзаж, то есть с отражением соответствующей визуально-эстетической ценности местоположения соответствующего участка.

Социально-культурные услуги, связанные с туризмом и отдыхом (рекреацией), имеют ряд характерных особенностей. Как правило, экономическая деятельность в области рекреации и туризма попадает в рамки производства, которые соответствуют общей методологии СНС. Однако как и для регулирующих услуг, конкретный «вклад» какой-либо экосистемы выявить здесь весьма непросто. Этот «вклад» будет неизбежно отличаться по различным видам и элементам деятельности. «В частности, он, как правило, будет меньше для организации, занимающейся ресторанным бизнесом, нежели у фирмы, предоставляющей напрокат лодки. Аналогичное варьирование может иметь место по отдельным организациям и объектам. Например, отель, расположенный рядом с национальным парком, в принципе способен в большей мере привлечь посетителей из-за возможностей экотуризма, нежели у аналогичных отелей, расположенных в центре какой-либо городской агломерации, где рассматриваемые экосистемные услуги будут отсутствовать» [9, с.124].

При осуществлении стоимостных оценок соответствующей ресурсной ренты следует исходить из того, что ее единица представляет, по сути, расчетную цену соответствующей единицы экосистемных услуг. В ходе определения указанной единицы требуется учесть потенциальную возможность деградации какого-либо ресурса или совокупность предпосылок к подобной деградации. «Иначе говоря, формирование данной единицы обязано осуществляться на основе устойчивости добычи/изъятия из ОПС какого-либо ресурса, с одной стороны, и неизбежного стремления владельца (собственника) ресурса максимизировать получаемую ресурсную ренту, с другой стороны» [9, стр. 126].

При стоимостных оценках экосистемных активов целесообразно иметь в виду следующие аспекты. Если наблюдение за ценами на эти активы не ведется (или сами цены как таковые отсутствуют), то целесообразно попы-

таться определить, какие именно цены фактически существовали, если бы функционировал реальный рынок рассматриваемых активов. В принципе, рекомендуется применять два основных методических подхода, описываемых в типовой СНС и позволяющих решить данную задачу.

Первый подход заключается в использовании скорректированной восстановительной стоимости. Считается, что стоимостная величина какого-либо функционирующего актива, главным образом произведенного актива, на любой момент его «жизненного цикла» равна стоимости приобретения (по текущей цене приобретения), эквивалентной новому активу, за вычетом накопленного потребления основного капитала по функционирующему активу, на протяжении всего срока его службы.

Второй методический подход состоит в использовании дисконтированной стоимости будущих доходов. Применительно к некоторым активам, в том числе многим природно-ресурсным активам, зачастую отсутствует его конкретное стоимостное выражение в месте непосредственного расположения (*in situ*). В данном случае применяют метод приведенной (то есть дисконтированной) стоимости будущих доходов, то есть метод чистой приведенной стоимости (ЧПС). Этот подход заключается в оценке будущих совокупных доходов, которые должны образоваться в результате использования соответствующего актива (обычно в виде его добычи/извлечения или сбора «урожая»).

По нашему мнению, данные концептуальные методы оценок экосистемных активов, так же как и ранее описанные методические приемы стоимостных оценок экосистемных услуг, носят пока достаточно схематичный характер. Иначе говоря, они требуют, наравне со многими другими аспектами, серьезной доработки в целях возможного прикладного использования в российских условиях.

Построение сводных таблиц экосистемного учета. Если исходить из того, что стоимостные оценки экосистемных услуг в принципе возможны, то общая логика формирования сче-

тов экосистем будет достаточно близкой агрегированию объемов выпуска, распределения, потребления и сбережения по предприятиям, производящим широкий спектр обычной продукции. В рамках упрощенного подхода исходят из того, что каждая экосистемная услуга является независимой или что стоимость каждой услуги содержит чистую добавленную стоимость. Однако на практике необходимо учитывать перекрестные экосистемные взаимозависимости и взаимосвязи. Если этого не делать, то существуют предпосылки повторного счета экосистемных услуг.

В этой связи предлагаемый макет таблицы 4 включает унитарные схемы счетов - агрегированные модели I и II. Примером в данном случае может служить какая-либо ферма, представляющая собой единую экосистему (экосистемный актив), в рамках которой (которого) обеспечиваются генерирование и использование совокупности экосистемных услуг. Все эти услуги - вне рамок действующей СНС; в сумме они составляют 110 условных единиц, из которых 80 единиц используются фермером в процессе производства, а 30 идут на конечное потребление домашних хозяйств⁶. В рамках СНС весь объем производства (выпуск) на данной ферме равняется 200 соответствующим единицам; при этом он полностью приходится на конечное потребление домашних хозяйств.

В целях упрощения также принимается, что какие-либо другие производства, промежуточные или конечные потребления отсутствуют и, соответственно, в таблице не показываются. Кроме того, не отражается генерирование («образование») вспомогательных экосистемных услуг в виде «входов-выходов» внутри самой экосистемы.

В соответствии с моделью I потоки экосистемных услуг отражаются в валовой форме. Данные услуги генерируются («производятся») соответствующими активами с выделением квази-сектора «Экосистемы». При этом услуги отражаются либо как промежуточное, либо как конечное потребление. В рассматриваемом случае показатель макроэкономического выпуска увеличивается на величину всех экосистемных услуг. Условный

⁶ Такое распределение основывается на предполагаемом составе экосистемных услуг. Величину 80 можно рассматривать как экосистемный «вход» (сырье, материалы и т. д.) сельскохозяйственного производства, а величину 30 можно считать регулирующими услугами, например такими, как очистка/фильтрация соответствующими растениями воздуха, потребляемого домохозяйствами.

Таблица 4

Унитарная таблица счетов экосистемного учета (условный пример)

Показатели	Модель I				Модель II		
	фермеры	домашние хозяйства	экосистемы	всего	фермеры	домашние хозяйства	всего
Счета производства и образования доходов							
Выпуск - в рамках СНС	200	–		200	200	–	200
Выпуск - вне рамок СНС	–	–	110	110	30	–	30
Общий выпуск	200	–	110	310	230	–	230
Промежуточное потребление - в рамках СНС	–	–	–	–	–	–	–
Промежуточное потребление - вне рамок СНС	80	–	–	80	–	–	–
Валовая добавленная стоимость	120	–	110	230	230	–	230
Минус потребление основного капитала - в рамках СНС	10	–	–	10	10	–	10
Минус потребление «основного» капитала - вне рамок СНС	–	–	15	15	15	–	15
Чистая добавленная стоимость с поправками на деградацию	110	–	95	205	205	–	205
Минус оплата труда наемных работников - в рамках СНС	50	–		50	50	–	50
Валовой доход с поправками на деградацию	60	–	95	155	155	–	55
Счета распределения и использования доходов							
Чистый доход с поправками на деградацию	60	–	95	155	155	–	155
Оплата труда наемных работников - в рамках СНС	–	50	–	50	–	50	50
Экосистемные трансферты - вне рамок СНС	80	30	– 110	0	– 30	30	–
Располагаемый доход	140	80	– 15	205	125	80	205
Минус конечное потребление - в рамках СНС	–	200	–	200	–	200	200
Минус конечное потребление - вне рамок СНС	–	30	–	30	–	30	30
Чистые сбережения с поправками на деградацию	140	– 150	– 15	– 25	125	– 150	– 25

ВВП также возрастает на величину, характеризующую использование экосистемных услуг в качестве конечного потребления.

В модели II потоки экосистемных услуг представлены не в валовом, а в чистом выражении, то есть без выделения квази-сектора «Экосистемы». Другими словами, в данном случае «приобретение» экосистемных услуг для использования при производстве продукции на объекте, управляющем той или иной экосистемой (которая в свою очередь считается генератором экосистемных услуг), непосредственно не отражается. Вместе с тем здесь так же, как и в модели I, условный ВВП

возрастает в той же мере, в какой экосистемные услуги используются для конечного потребления.

В обеих моделях в целях упрощения принято, что рост условного ВВП (по сути - добавленной стоимости) происходит только применительно к конечному потреблению экосистемных услуг, которые касаются не-СНС-бенефиций (то есть бенефиций-доходов, не попадающих в сферу стандартных национальных счетов)⁷.

Показатели условного ВВП корректируются как на потребление основного капитала (ПОК), так и на истощение/деградацию эко-

⁷ Многие экосистемные услуги будут опосредованно представлены в составе показателей конечного потребления в случае их использования при производстве, то есть при стандартном отражении «выходов» в виде продукции в СНС (например, в виде производства продуктов питания, оказания рекреационных услуг за плату и др.).

систем. В результате может быть рассчитана величина чистого скорректированного внутреннего продукта.

В рамках стандартного счета капитала потребление основного капитала, то есть расходы, связанные с использованием произведенных активов, вычитается из доходов пользователя соответствующими активами. Это вычитание в типовой СНС осуществляется на базе следующего положения: существует лишь одна хозяйственная единица, которая предоставляет капитальную услугу, и имеется только одна капитальная услуга для каждого актива. Однако в экосистемном учете взаимоотношения между хозяйственными единицами и экосистемами имеют гораздо более сложный и комплексный характер. Следовательно, должны быть рассмотрены различные подходы по распределению истощения/деградации экосистем (своего рода их «износу» и т. д.) по конкретным хозяйственным единицам и секторам.

В составе модели I полная величина деградации экосистем привязывается к квазисектору «Экосистемы». По сути, в данном случае все это соответствует стандартной практике макроучета капитала. За основу берется следующий постулат: какая-либо экосистема является единственным «производителем-поставщиком» конкретной экосистемной услуги; при этом в качестве производственной единицы данная экосистема должна испытывать полное воздействие уменьшения соответствующего «капитала». В модели II вышеупомянутая ферма будет считаться единственным производителем-поставщиком экосистемных услуг в качестве юридического лица, управляющего определенной экосистемой. Вследствие этого вся величина экосистемной деградации атрибутируется (привязывается) к данной ферме.

Обе описанные модели содержат показатель экосистемных трансфертов, который не входит в состав стандартного набора показателей и агрегатов СНС. Этот показатель, по сути, отражает безвозмездное и одновекторное для экосистемных активов потребление экосистемных услуг по каждому сектору. Уровень таких трансфертов в модели I выше, чем в модели II, поскольку согласно модели I все экосистемные услуги «приобретаются» у вышеобозначенного квазисектора, то есть по-

ступают от него. Включение данного показателя означает, что балансирующая статья «чистое кредитование», показываемая в счете капитала и финансовом счете, осуществляется, по сути, аналогично отражению соответствующих потоков в СНС. Проблемой в данном случае, по нашему мнению, остается более или менее четкое понимание этого показателя и его отличия от экосистемных услуг как таковых.

Модель I применяется непосредственно, то есть прямым образом, поскольку соответствующая экосистема представлена здесь отдельно в качестве дополнения к стандартным институциональным единицам в виде особого квази-сектора. Однако из-за сложностей идентификации всех взаимосвязей между экосистемами и хозяйственной деятельностью подобное, формально-изолированное выделение какой-либо экосистемы на практике зачастую весьма затруднено. В идеале, модель I требует, чтобы стоимость всех экосистемных активов была отнесена к новому экосистемному квази-сектору.

Модель II представляет собой более унитарный подход по сравнению с моделью I. Ключевое различие состоит в корректировках на экосистемные истощения/деградацию. Эти корректировки осуществляются здесь применительно к доходам производителя, а не внутреннему «доходу» какой-либо экосистемы. Таким образом, истощение/деградация экосистем непосредственно привязывается к стандартным хозяйственным единицам. В модели I экосистемы управляются как бы сами по себе. Следовательно, в модели II оценки деградации экосистем следует разделять, если наличествует несколько институциональных единиц.

Альтернативная третья модель, которая является своего рода компромиссом между моделями I и II, может включать экосистемный квази-сектор, который имеет только выпуск, состоящий из не-СНС-экосистемных услуг. Такого рода отражение требует соответствующей разбивки величин экосистемных активов, экосистемных услуг и истощения/деградации экосистем. Это может быть сделано, например, путем определения первоначальной стоимостной величины всех активов, а затем вычитания стоимости экономических активов, которые уже были включены в стан-

дартные экономические счета институциональных секторов. Полученный остаток будет являться стоимостью экосистемного актива, атрибутированного к экосистемному квазисектору. Затем, путем выявления взаимосвязей между потоками экосистемных услуг и конкретными хозяйственными единицами, может быть также пропорционально разбиты объем этих услуг и величина истощения/деградации экосистем.

По мнению разработчиков экосистемного учета, не существует простого решения и выбора, касающихся структуры и последовательности экосистемных счетов, то есть по их составу и порядку формирования. Ни модель I, ни модель II (или их модификации) не раскрывают должным образом информацию обо всех потоках, в результате чего требуются различные перераспределения, принятие каких-либо ограничительных условий и/или проведение условных оценок. Одним из факторов, который необходимо иметь в виду в обязательном порядке, является порядок учета затрат на восстановление экосистем (расходов на экосистемное восстановление), что само по себе представляет серьезную проблему.

Мероприятия в области СПЭУ и экосистемного учета в Российской Федерации. В Российской Федерации отдельные разработки в области СПЭУ и экосистемного учета или близких проблем осуществляются примерно с середины 90-х годов прошлого века. Они продолжают проводиться в рамках нескольких организаций, в первую очередь кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (С.Н. Бобылев и др.), Института географии РАН (А.А. Тишков и др.), научно-исследовательского проектного института «Кадастр» (Г.А. Фоменко и др.) и т. д.

В частности, при оценке природных ресурсов в Ярославской области, выполненной специалистами института «Кадастр» и Министерства природных ресурсов Российской Федерации еще в середине 1990-х годов под руководством ученого с мировым именем проф. А. Маркандиа (одного из авторов понятия «зеленая экономика»), анализировались вопросы определения ценности биоресурсов и особо охраняемых природных территорий - ООПТ (см, например [11]). В последующих,

близких по существу исследованиях института все в большей мере использовались принципы национального счетоводства. В частности, во многом исходя из этих принципов, в 2007-2009 гг. была проведена значительная по объему работа по экспериментальным стоимостным оценкам основных видов природных ресурсов. Она выполнялась по заданию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации и совместно с Росстатом [12-14 и др.].

В 2010 г. в рамках выполнения задания Минприроды России институт «Кадастр» осуществил, по сути, первую в России пилотную экономическую оценку основных экосистемных услуг, получаемых от ООПТ федерального значения. В соответствии с основными методологическими принципами СПЭУ использование ООПТ оценивалось на основе сопоставления доходов и затрат, а также будущих бенефиций с применением метода дисконтирования текущих доходов. Результаты данной оценки показали, что ООПТ обладают существенными мощностями экосистемных услуг, составляющими в целом свыше 185 млрд рублей в год. Наибольшую долю в этом объеме занимают рекреационные услуги (порядка 86% общей величины) и услуги по поглощению углерода лесными древостоями (примерно 14%). На остальные услуги, получаемые от земельных, водных, охотничьих, рыбных и других ресурсов, по проведенным предварительным расчетам, приходится около 0,2% общей величины. Суммарная экономическая ценность ООПТ федерального значения как экосистемных активов и соответственно источника экосистемных услуг, при социальной ставке дисконтирования «предпочтения во времени» 3%, рекомендованной в документах ООН и ряда иных организаций, составила в 2009 г. почти 6,2 трлн рублей. Данная величина ныне представляется несколько заниженной; тем не менее она свидетельствует о важности ООПТ как элемента национального богатства страны, дает возможность по-новому подойти к оценке результативности бюджетных расходов на их содержание, позволяет сопоставлять отечественные ООПТ с аналогичными территориями за рубежом по величине потока экосистемных услуг. Кроме того, проведенная работа однозначно подтверждает необходимость ее развития и рас-

ширения, в том числе в целях охвата ранее не учтенных элементов и факторов.

В дальнейшем специалистами указанного института были дополнительно проведены более детальные исследования по полутора десяткам особо охраняемых природных территорий. Они осуществлялись в целях решения различных задач, в том числе для определения основных путей и методов практического построения СПЭУ и формирования экосистемного учета в России применительно к ООПТ, а также исходя из сложившихся в стране макростатистических разработок, действующего федерального и ведомственного статистического наблюдения и т. д.

Кроме того, весьма важные выводы по порядку построения СНС-СПЭУ и экосистемного учета обеспечили выполненные в 2014 г. по заданию Росстата исследования по оценке некультивируемых биологических ресурсов - лесной древесины и животного мира - в качестве экономических активов и их увязке с главными агрегатами национальных счетов [10].

В целом исследования по формированию СПЭУ и экосистемного учета показали неуклонно возрастающую потребность перехода от теоретического изучения к практической реализации полученных разработок, прежде всего в системе Минприроды России и подведомственных ему структур, а также Росстата и других министерств и ведомств природно-ресурсного и финансово-экономического блоков. Кроме того, нарастает актуальность международных сопоставлений в рассматриваемой сфере. Например, выступая в ноябре 2013 г. на состоявшейся в Минприроды России конференции «Экосистемные услуги» министр С.Е. Донской отметил, что Россия обладает самым большим потенциалом биоресурсов, однако в настоящее время практически не использует его. По мнению С.Е. Донского, экономическая оценка соответствующих экосистемных услуг из сферы теории обязана перейти в область непосредственной подготовки механизмов компенсаций России за эти услуги как экодонору планеты [15].

Краткие выводы и предложения.

1. Основные принципы построения экосистемного учета в последние десятилетия весьма активно обсуждаются в целом ряде веду-

щих международных организаций и во многих государствах мира. Об этом свидетельствует множество документов и рекомендаций, подготовленных в рамках ООН и иных авторитетных международных структур, в том числе в 2010-2014 гг. При этом работа велась как с применением некоторых элементов национального счетоводства (см. исследования в рамках ТЕЕВ, Руководство по расчету стоимости экосистем малых островных развивающихся государств от 2014 г. и др.), так и практически полностью на базе СНС 2008 и спутниковых счетов СПЭУ. В частности, на принципах национальных счетов построены рекомендации и руководства, подготовленные силами КЭПРЭУ ООН, Лондонской группы, Отдела статистики ООН и ряда иных организаций (см. Базовую схему СПЭУ-2012, имеющую ранг международного статистического стандарта, Экспериментальный экосистемный учет СПЭУ от 2013 г. и т. д.). Характерно, что работа по более комплексной увязке принципов СНС и рассматриваемого учета за рубежом приобретает все большие масштабы и детализацию. Например, в середине 2014 г. вышло в свет обширное пособие «Природный капитал экосистем: ускоренный стартовый пакет», подготовленное известным специалистом в области СПЭУ и экосистемного учета Ж.-Л. Вебером [16].

2. В России исследование данной проблемы в последние 10-15 лет также получило некоторое развитие, в основном на уровне отдельных научных и проектных организаций (прежде всего, института «Кадастр», института географии РАН, кафедры природопользования экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и др.). Указанные пилотные разработки во многих случаях лишь косвенно и/или в ограниченной мере использовали и используют базовые принципы национального счетоводства. Однако последние годы ориентиры на СНС-СПЭУ с подробным освоением соответствующей методологии в ряде российских исследований значительно возросли, прежде всего, в рамках работ, выполненных институтом «Кадастр». Это замечание полностью касается также работы, проводимой в области экосистемного учета.

3. Несмотря на все вышесказанное, имеет место реальное отставание отечественных разработок от масштабов и детализации ана-

логичных исследований, осуществляемых во многих зарубежных странах применительно к развитию и модификации СНС. К сожалению, профильные государственные органы в нашей стране лишь в последние годы и в ограниченной степени стали организовывать целевые практические работы в рассматриваемой области. При этом характерно, что озвучиваемые время от времени на официальном уровне макроэкономические показатели зачастую имеют не всегда внятный и методологически выверенный характер.

4. В этой связи представляется, что осознание и реализация всего комплекса возможностей, открываемых экосистемным учетом, могут быть достигнуты лишь на базе практического освоения и внедрения элементов СНС-СПЭУ. Однако в этом плане в нашей стране пока сделаны лишь первые шаги. В частности, были проведены целевые пилотные исследования по оценке экосистемных услуг от ООПТ (см. в тексте статьи). Дополнительный комплексный анализ в рассматриваемой области должен обеспечить получение более полной макростатистической информации о данных услугах, в том числе генерируемых ООПТ. Это в свою очередь должно повысить уровень и результативность принимаемых на длительную перспективу управленческих решений.

5. Одновременно нужно отметить следующие факты. Прикладное значение международных рекомендаций и руководств в области экосистемного учета (в первую очередь, модификации СНС-СПЭУ) для отечественной практики пока явно недостаточное. Очень многое предстоит сделать по доработке, уточнению и адаптированию этих документов к реалиям нашей страны. Например, слабым местом этих рекомендаций остается определение (выделение и ограничение «в природе») единиц статистического наблюдения. Предлагаемое трехуровневое формирование остается, на наш взгляд, пока слабореализуемым на практике в России. Кроме того, предстоит, по сути, заново сформировать целевую и органичную систему показателей, а также разработать методологию их расчета и обобщения применительно к указанным единицам наблюдения. Более того, необходимо разработать заново унифицированный понятийно-

терминологический аппарат. Это позволило бы избежать разночтений в определении, по сути, одних и тех же категорий рассматриваемого учета и их логичную увязку с понятийно-терминологическим аппаратом национальных счетов.

6. Одним из важных практических вопросов, которые предстоит решить, остается определение роли министерств и ведомств природно-ресурсного (в том числе природоохранного) блока, научных организаций и статистической службы в построении отечественных СНС-СПЭУ и экосистемного учета. Иначе говоря, требуется на государственном уровне решить, какими конкретными аспектами обязана заниматься та или иная организация, за что конкретно она будет отвечать, в какие сроки должен быть выполнен порученный участок работы и т. д. Очень важно также определить общего координатора (или координаторов) всей совокупности планируемых мероприятий.

Литература

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2004. - 576 с.
2. Millennium Ecosystem Assessment (MA). 2005. Ecosystems and human well-being. Synthesis report. - Island Press, Washington, DC, 2005. - 24 p.
3. Окружающая среда Европы: состояние и перспективы. Европейское агентство по окружающей среде, 2010. - 222 p.
4. Экономические аспекты экосистем и биоразнообразия (Промежуточный отчет)/ЕС. - Весселинг (Германия), Ветзел+Хардт, 2008. - 68 с.
5. TEEB (2009) - The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers. Summary: Responding to the Value of Nature / P. ten Brink, A. Berghofer, Ch. Schroter-Schlaack, P. Sukhdev, A. Vakrou, S. White, etc. - Germany, Welzel+Hardt, 2009. - 59 p.
6. TEEB (2010) - The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB/P. Sukhdev, H. Wittmer, Ch. Schroter-Schlaack, C. Nesshover, etc. - Malta, Progress Press, 2010. - 49 p.
7. Guidance Manual on Valuation and Accounting of Ecosystem Services for Small Island Developing States. - UNEP, Ecosystem Services Economics Unit, Division of Environmental Policy Implementation, June 2014. - 11 p.
8. System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework / United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank. - United Nations, New York, 2014. - 346 p.

9. System of Environmental-Economic Accounting: Experimental Ecosystem Accounting/White cover publication, pre-edited text subject to official editing. - European Commission, Organisation for Economic Cooperation and Development, United Nations, World Bank, 2013. - 183 p.

10. **Думнов А.Д., Фоменко Г.А., Фоменко М.А.** Основные проблемы отражения лесных ресурсов в Системе природно-ресурсного и экономического учета//Вопросы статистики. 2014. № 11. С. 3-23; № 12. С. 3-18.

11. **Fomenko G., Fomenko M., Markandya A., Perelet R.** Natural Resource Accounting for the Oblast of Yaroslavl in the Russian Federation. EDP #35, NIID, 1997.

12. **Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А., Михайлова А.В.** Денежная оценка природных ресурсов, объектов и экосистемных услуг в управлении сохранением биоразнообразия: опыт региональных работ: пособие для специалистов-практиков. -Ярославль: НПП «Кадастр», 2002. - 80 с.

13. **Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Михайлова А.В.** Со-

хранение экосистемных услуг как важнейший элемент «зеленой» экономики//Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (8-9 декабря 2011 г.). Ч. 2 / науч. ред. А.Г. Гушин. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. С. 72-78.

14. **Ромашкина Г.Н., Гордонов М.Ю., Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Арапова Е.А.** О развитии стоимостного учета природных ресурсов в России// Вопросы статистики. 2010. № 9. С. 32-43.

15. Природно-ресурсные ведомости. 2013. № 11.

16. **Jean-Louis Weber.** Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package (CBD Technical Series № 77). Under the superv. of Didier Babin / Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Ministère des affaires étrangères et du développement international (Republique Francaes), Japan Biodiversity Fund, Indian Ocean, Commission, European Environmental Agency. - Montréal, Québec, Canada, 2014. - 244 p.

ECOSYSTEM ACCOUNTING AS A FUTURE DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF INTEGRATED ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ACCOUNTING AND SNA

Aleksandr Dumnov

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

Georgy Fomenko

Author affiliation: R&D Project Institute «Cadaster» (Yaroslavl, Russia). E-mail: fomenko.georgy@gmail.com.

Marina Fomenko

Author affiliation: R&D Project Institute «Cadaster» (Yaroslavl, Russia). E-mail: kad@yaroslavl.ru.

This article describes conceptual, statistical and methodological aspects of the ecosystem accounting. The referenced research was performed using the latest recommendations from the leading international organizations, a number of Russian sources as well as experience gained by the authors of this publication in this field in recent years. In particular, the considered accounting system is a direct continuation and development of the System of National Accounts (SNA) and the supporting System of Environmental-Economic Accounting (SEEA).

Creating an ecosystem accounting is possible on the basis of interrelated and integrated approach to statistical estimates of the natural environment with due regard to target characteristics of the ecosystem, service flows rendered by ecosystems to economic activity, as well as to a human being. In addition, this provides a parallel and/or criss-cross analysis with binding biological and other characteristics of ecosystems to economic activity at the macro level, with a reflection of their mutual influence on each other. Characteristically, a particular feature of the ecosystem accounting is disclosing elements of the non-market activity related to ecosystems, and integrating the obtained information in a single set of data on market transactions. The capacity of the abovementioned accounting system to be used to supply the interested authorities with full and comprehensive macrostatistical information concerning the economic parameters of ecosystem assets, ecosystem services, the depletion/degradation and renewal/restoration of ecosystems, benefits (income, etc.) and other macrocharacteristics is argued and thoroughly substantiated.

In the course of the research were extensively reviewed and evaluated the following two documents prepared by the United Nations Statistics Division, as well as the European Commission, the Organization for Economic Co-operation and Development, etc.: a) SEEA Central Framework, adopted by the United Nations Statistical Commission in 2012 and established as an international statistical standard; and b) the System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting, published in 2013. The authors of this article initiated and carried out their own translation of the two mentioned documents into Russian.

The article critically analyzes the basic concepts and definitions proposed by international organizations in the field of ecosystem accounting, composition and structure of statistical observation units. The authors elaborate tasks and describe methods for the evaluation of ecosystem assets and ecosystem services, the linkage of statistical data in physical and monetary terms. The preparation of generalized accounts of ecosystem services based on the principles outlined in the SNA-SEEA and with maximum exception of double-counting are studied separately. In addition the authors attempt to establish not only the importance of described macrostatistical constructions but also the practical possibility for future implementation of elements of the ecosystem accounting in the Russian Federation. The final part of the article presents brief conclusions and recommendations on information and methodological support of the ecosystem accounting at the state level in our country.

Keywords: ecosystem accounting, System of Environmental-Economic Accounting (SEEA), ecosystem assets and services, benefits, units of ecosystem accounting, valuations of ecosystem assets and services, ecosystem accounts.

JEL: C82, E01, F64, Q2, Q50.

References

1. **Vernadskiy V.I.** Biosfera inoosfera [Biosphere and the noosphere]. Moscow, Iris Press, 2004. 576 p. (In Russ.).
2. Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington, DC, 2005. 24 p.
3. Okruzhayushchaya sreda Yevropy: sostoyaniye i perspektivy [The European environment - state and outlook]. European Environment Agency, 2010. 222 p. (In Russ.).
4. Ekonomicheskiye aspekty ekosistem i bioraznobraziya (Promezhutochnyyotch) [The Economics of Ecosystems and Biodiversity- An Interim Report]. EU, Wesseling, Germany, Wetzel + Hardt, 2008. 68 p. (In Russ.).
5. TEEB (2009) - The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers. Summary: Responding to the Value of Nature / P. ten Brink, A. Berghofer, Ch. Schroter-Schlaack, P. Sukhdev, A. Vakrou, S. White, etc. Germany, Wetzel+Hardt, 2009. 59 p.
6. TEEB (2010) - The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB/P. Sukhdev, H. Wittmer, Ch. Schroter-Schlaack, C. Nesshover, etc. Malta, Progress Press, 2010. 49 p.
7. Guidance Manual on Valuation and Accounting of Ecosystem Services for Small Island Developing States. UNEP, Ecosystem Services Economics Unit, Division of Environmental Policy Implementation, June 2014. 11 p.
8. System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework / United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank. United Nations, New York, 2014. 346 p.; Dumnov A.D., Kharitonova A.V. Bazovaya skhema Sistemy kompleksnogo prirodno-resursnogo i ekonomicheskogo ucheta [Central framework of the System of Environmental and Economic Accounting]. Voprosy statistiki, 2014, no. 1, pp. 12-37. (In Russ.).
9. System of Environmental-Economic Accounting: Experimental Ecosystem Accounting. White cover publication, pre-edited text subject to official editing. European Commission, Organisation for Economic Cooperation and Development, United Nations, World Bank, 2013. 183 p.
10. **Dumnov A.D., Fomenko G.A., Fomenko M.A.** Osnovnyye problemy otrazheniya lesnykh resursov v Sisteme prirodno-resursnogo i ekonomicheskogo ucheta [Key issues of reflection of forest resources in the system of complex natural-resource and economic accounting]. Voprosy statistiki. 2014, no. 11, pp. 3-23; no. 12, pp. 3-18. (In Russ.).
11. **Fomenko G., Fomenko M., Markandya A., Perelet R.** Natural Resource Accounting for the Oblast of Yaroslavl in the Russian Federation. EDP No. 35, HIID, 1997.
12. **Fomenko G.A., Fomenko M.A., Loshadkin K.A., Mikhaylova A.V.** Denezhnaya otsenka prirodnikh resursov, ob'yektov i ekosistemnykh uslug v upravlenii sokhraneniym bioraznobraziya: opyt regional'nykh rabot: posobiye dlya spetsialistov-praktikov [The monetary valuation of natural resources, facilities and ecosystem services in the management of biodiversity: the experience of regional work: A guide for practitioners]. Yaroslavl, Research and Production Company «Cadaster» Publ., 2002. 80 p. (In Russ.).
13. **Fomenko G.A., Fomenko M.A., Mikhaylova A.V.** [Preservation of ecosystem services as an essential element of the «green economy»] Formirovaniye i realizatsiya ekologicheskoy politiki na regional'nom urovne: materialy Vserossiyskoynauchno-prakticheskoy konferentsii (8-9 dekabrya 2011 g.). Ch. 2. nauch. red. A.G. Gushchin. [The formation and implementation of environmental policies at the regional level of the V All-Russian scientific-practical conference (December 8-9, 2011). Part 2. Ed. A.G. Gushchin]. Yaroslavl, YAGPU Publ., 2011, pp. 72-78. (In Russ.).
14. **Romashkina G.N., Gordonov M.Yu., Phomenko G.A., Phomenko M.A., Arabova E.A.** O razvitii stoimostnogo ucheta prirodnikh resursov v Rossii [Development of natural resources value accounting in Russia]. Voprosy statistiki, 2010, no. 9, pp. 32-43. (In Russ.).
15. Prirodno-resursnyye vedomosti [Natural-resource statement]. 2013, no. 11. (In Russ.).
16. **Jean-Louis Weber.** Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package (CBD Technical Series № 77). Under the superv. of Didier Babin / Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Ministère des Affaires étrangères et du Développement international (Republique Francaes), Japan Biodiversity Fund, Indian Ocean, Commission, European Environmental Agency. - Montréal, Québec, Canada, 2014. 244 p.