

СИСТЕМА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЧЕТА В ГЕРМАНИИ*

Карл Шёр,

доктор экономики, руководитель группы по ведению системы эколого-экономического учета и географических информационных систем ФСУ Германии (г. Висбаден)

Исходные позиции и цели системы эколого-экономического учета (СЭЭУ)

Федеральное статистическое управление (ФСУ) Германии в течение последнего десятилетия активно работает над проблемой включения в систему национальных счетов (СНС) показателей, отражающих состояние окружающей среды и потребление природных ресурсов. Этому предшествовали начатые еще в 80-х годах работы по определению затрат, инвестиций, сумм основного капитала, используемых для охраны окружающей среды. Тогда же была построена первая таблица «Ввод – вывод энергии» («Input-Output Energy»).

Одиннадцать лет тому назад в ФСУ Германии создано специализированное подразделение для ведения эколого-экономического учета. Основной целью формируемой СЭЭУ стало отображение существующих взаимосвязей экономики и окружающей среды. В об-

щем виде подобные взаимосвязи показаны на рис. 1. Первый блок «Экономика» демонстрирует известные взаимоотношения производителей и потребителей товаров (услуг) внутри самой экономической системы. Собственно, традиционное представление экономического процесса в системе национальных счетов (СНС) отдельной страны, как и в международной системе национальных счетов (SNA)¹, этим и исчерпывается.

Внедрением СЭЭУ (блок «Окружающая среда») предпринимается попытка дополнить статистическое представление направлений и результатов экономической деятельности оценками результатов взаимодействия общества с окружающей средой. В данном случае справедливо принимается во внимание, что для

¹ Разработана ООН в качестве универсального руководства по ведению СНС (прим. ред.).

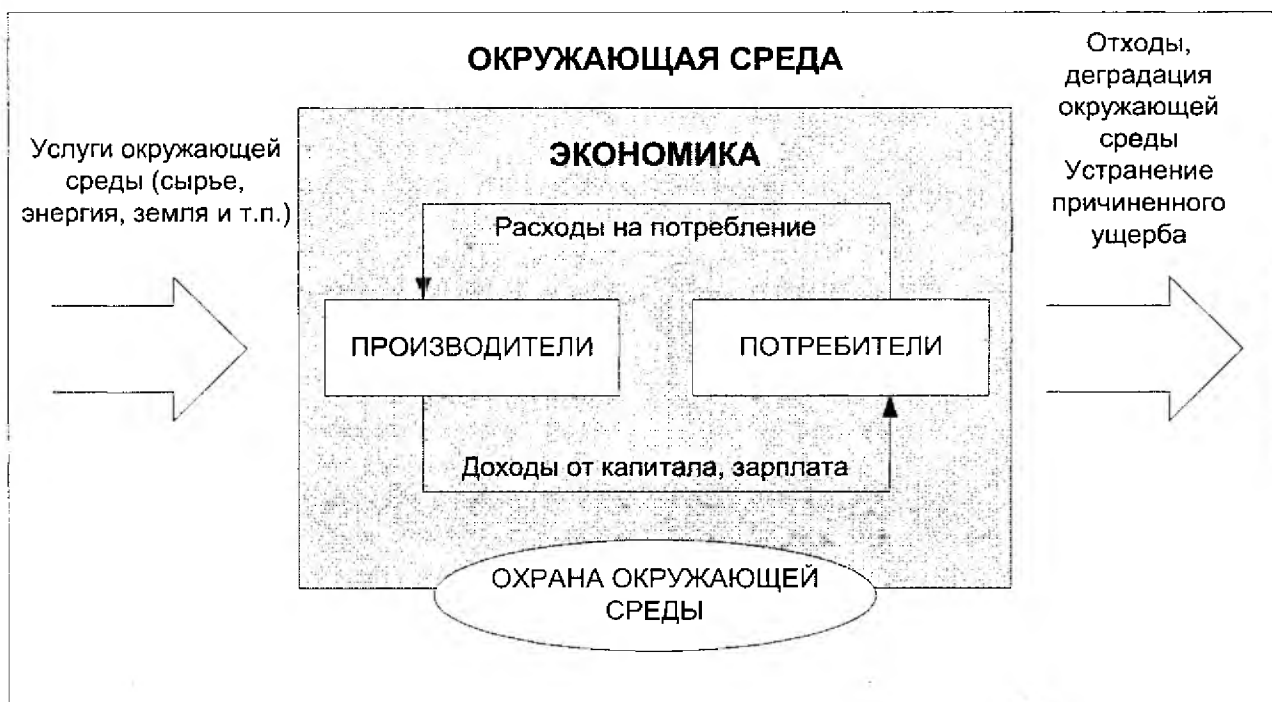


Рис.1. Взаимодействие экономики и окружающей среды.

* Перевод с немецкого А.М.Щербакова.

обеспечения жизнедеятельности общества, ведения производства необходимо использование сырьевых ресурсов, земельных угодий и т.п., т. е. потребление разнообразных услуг окружающей среды. Одновременно в окружающую среду вводятся отходы: сточные воды, выбросы газов, твердые вещества, включая вредные, и пр. Накопление отходов и структурные изменения в окружающей среде (например, в результате использования территории) приводят к ее разрушению и обесцениванию, другими словами – к деградации. Таким образом, изменяются условия производственной деятельности и жизни населения, что, безусловно, должно находить отражение в статистических величинах, характеризующих развитие макроэкономических процессов.

Модульная структура системы эколого-экономического учета

Система национальных счетов (СНС или SNA) ограничивается использованием понятий продукции, товара (услуг), дохода, капитала и т.п. СЭЭУ представляет собой сателлитную (сопутствующую, вспомогательную) систему СНС. Это значит, что СЭЭУ должна использовать определения, классификации, принципы построения счетов, принятые в СНС, которые дополняются с учетом специфики процессов, происходящих в окружающей среде.

Говоря о СНС, напомним ее наиболее характерные признаки. Во-первых, СНС ориентирована на отражение рыночных процессов. Это значит, что базовое для экономики понятие производства подразумевает производство исключительно в условиях свободного рынка. Во-вторых, СНС представляет регистрируемые в экономике явления преимущественно в денежных единицах. В-третьих, само описание экономических процессов в СНС базируется на упрощенной модели кругооборота товара (услуг) и капитала (см. рис. 1). Наконец, в-четвертых, в СНС учету подлежат в основном произведенные активы и лишь немногие непродуцированные: земля, запасы сырья и т.п., имеющие рыночную стоимость. По этому поводу заметим, что в системе СЭЭУ понятие «активы» трактуется значительно шире, охватывая все существующие запасы природных ресурсов (природные активы), причем они не обязательно имеют рыночную

оценку, как, например, атмосферный воздух, грунтовые воды и т.п. К перечисленным и подобным им природным активам нельзя применить право частной собственности, но их учет уже сегодня весьма важен, так как свою значимость (полезность) они сохраняют в длительной перспективе, для многих будущих поколений населения.

Широкая трактовка понятия «природные активы» нашла отражение в специально разработанном классификаторе природных активов SEEA, который, в частности, включает в себя группу «экосистемы».

Основываясь на методических особенностях построения СНС и одновременно принимая более гибкий подход к определению понятия «активы», представляется возможным осуществить дезагрегирование общей системы SEEA на отдельные тематические (информационные) блоки (модули), объединяющие наборы счетов. СНС, разукрупненная за счет включения счетов СЭЭУ, концептуально представлена на рис. 2².

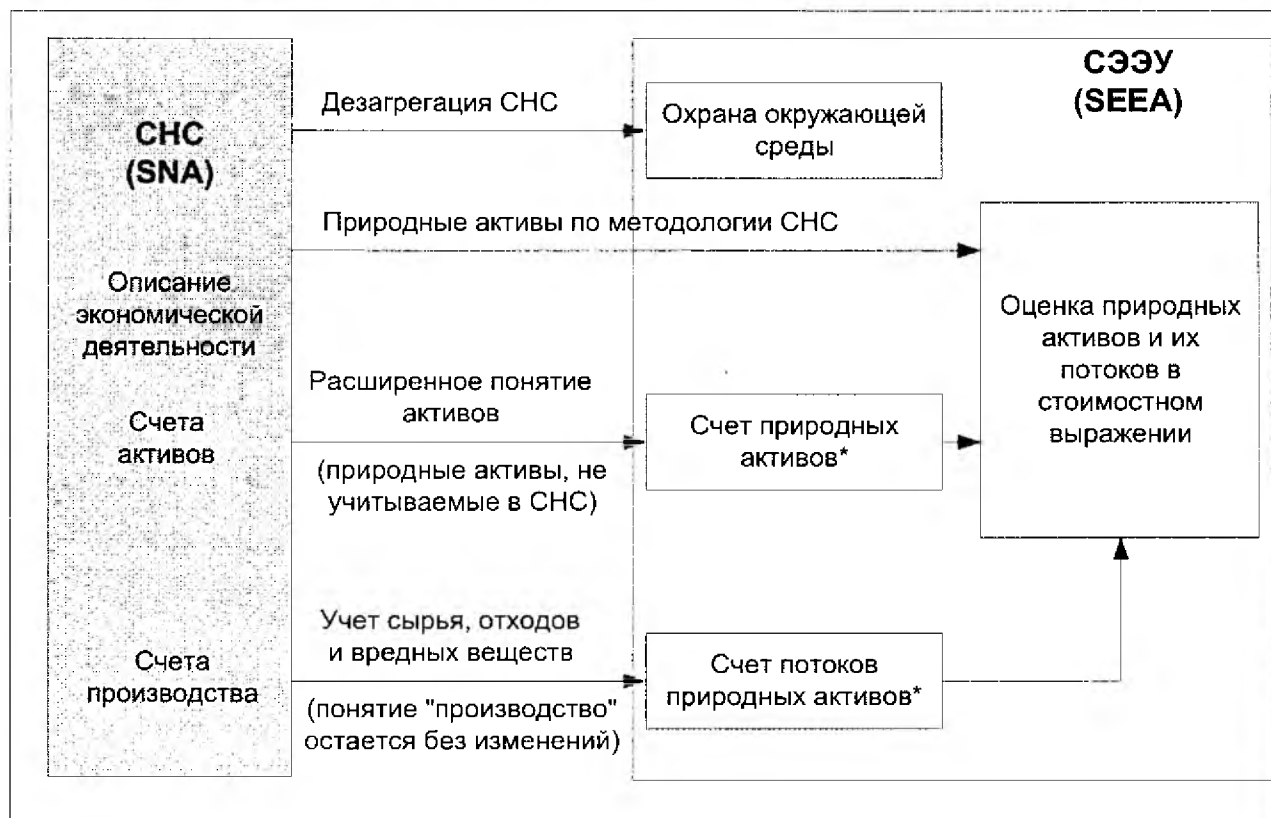
Рассмотрим четыре модуля, обуславливающих связи СНС (SNA) и СЭЭУ (SEEA) и обеспечивающих формирование SEEA.

Модуль «Счет природных активов» предполагает регистрацию в физических единицах запасов всех активов, подлежащих учету согласно методологии SEEA.

Модуль «Счет потоков природных активов» в отличие от монетарно ориентированной СНС отражает потоки материалов, энергии, имеющих и не имеющих стоимостного выражения. Это потоки между экономической и природной системами: изъятие сырья (природных активов) из окружающей среды и передача отходов, материалов, вредных веществ в окружающую среду.

Модуль «Охрана окружающей среды» представляет результаты экономической деятельности, направленной на обеспечение устойчивого состояния окружающей среды: затраты на охрану окружающей среды, наличие основного капитала для ее охраны и т.п.

² SEEA (System for Environmental Economic Accounts – международная система эколого-экономического учета, разработанная и предлагаемая к внедрению ООН) отличается более полным представлением данных по сравнению с национальными системами, в том числе и немецкой, которые имеют ограничения, принимая во внимание определенность географического положения страны и особенности развития национальной экономики.



*Природные активы, учитываемые в натуральном выражении.

Рис. 2. Модули СЭЭУ (SEEA) и их соответствие СНС (SNA).

Модуль «Оценка природных активов и их потоков в стоимостном выражении». Действующая с 1993 г. система SEEA сохраняет ярко выраженный монетарный характер. Тем самым обеспечивается возможность достаточно простой корректировки стоимостных агрегатных показателей СНС с учетом данных SEEA. Одним из примеров коррекции агрегатного показателя является экологический внутренний продукт, отличающийся от валового внутреннего продукта СНС включенной в него дополнительно суммой амортизации на не произведенные природные активы (т.е. с учетом потребления ресурсов окружающей среды).

Авторы нового методического справочника, разработанного в 2001 г., учитывая накопленный практический опыт работы органов статистики многих стран, настроены скептически в отношении преимущественно монетарных подходов к расчетам эколого-экономических показателей. Они отмечают, что такие подходы из-за превалирования абстракции могут использоваться в научной сфере, но не в официальной статистике, и предлагают дифференцирован-

ные решения, допускающие более широкое применение натуральных измерителей и визуальное представление наблюдаемых объектов окружающей среды.

Система эколого-экономического учета в Германии

Структурно СЭЭУ, принятая ФСУ Германии, в общем соответствует SEEA. В то же время в ней установлены определенные приоритеты, учитывающие особенности географического и экономического положения страны. Эти приоритеты распределены по пяти информационным блокам.

1. *Потоки материалов и энергии* (рис. 3). Соответствует модулю SEEA «Счет потоков природных активов». В немецком варианте прежде всего обобщаются данные об изъятии сырья (энергонасосители, руды, нерудные материалы, сельскохозяйственное сырье) из окружающей среды, а также образовании отходов, вредных веществ и их поступлении в окружающую среду. Потоки материалов представлены в разрезе отдельных направлений эконо-



*Природные активы, учитываемые в натуральном выражении.

Рис. 3. Модульная структура СЭЭУ: модуль 1 — учет потоков материалов и энергии.

мической деятельности (примерно 60 отраслей экономики и видов частного потребления). Статистические оценки потоков полностью совместимы с данными системы национальных счетов. Результаты наблюдений регулярно публикуются на протяжении уже нескольких лет.

2. *Использование территории и недр* (рис. 4). Соответствует модулю SEEA «Счет природных активов». Немецким статистикам удалось создать одну из наиболее мощных и прогрессивных систем наблюдения за земельными ресурсами. В 1997 г. на основании систематизации и анализа фотографий, сделанных спутниками из космоса, было завершено создание базы данных географического рельефа территории Германии (CORINE land cover). Эти данные служат самым разнообразным исследовательским целям, появилась возможность значительно расширить информационную базу СЭЭУ, внедрить объемный комплекс отчетности об использовании земли.

Для получения сводной оценки по земельным ресурсам был разработан индикатор увеличения территории, занятой под строениями и дорогами, в сутки, служащий барометром состояния окружающей среды.

В настоящее время ведется интенсивная работа по завершению методики, позволяющей оценивать использование земельного фонда в отдельных отраслях экономики, аналогично тому, как это делается при учете потоков материалов. Пока опубликованы первые цифры по одной обобщенной отрасли — производству. Но уже в 2001 г. будут получены и подготовлены к публикации данные об использовании земельного фонда под строения и дороги в 60 отраслях экономики.

3. *Состояние окружающей среды* (рис. 5). Также отвечает модулю «Счет природных активов» SEEA. В отличие от некоторых стран, богатых сырьем, в Германии важнейшими составными элементами природных активов являются ландшафты и экосистемы. На их состояние влияют антропогенные нагрузки, а также выполнение мероприятий по охране окружающей среды. Описание состояния природных ресурсов составляется на основе информации об их качестве. Периодически возникающая потребность в подобной информации потребовала создания надежной базы данных. ФСУ Германии в сотрудничестве с Федеральным управлением охраны окружаю-

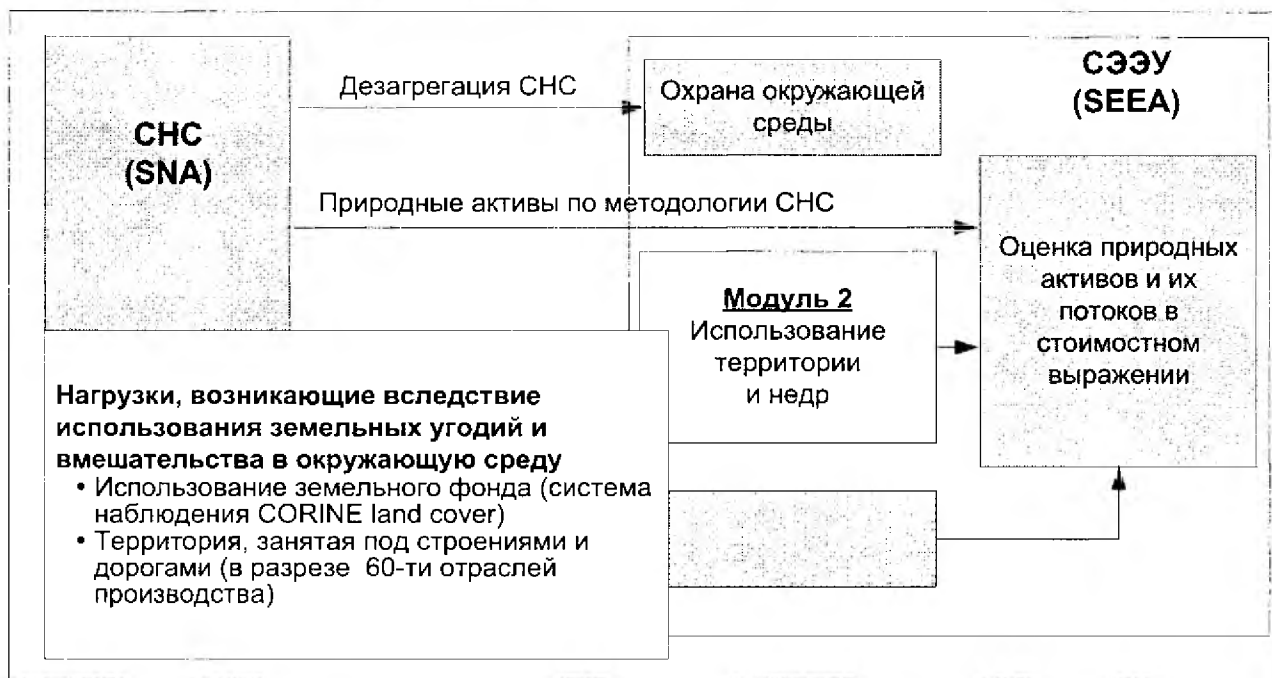
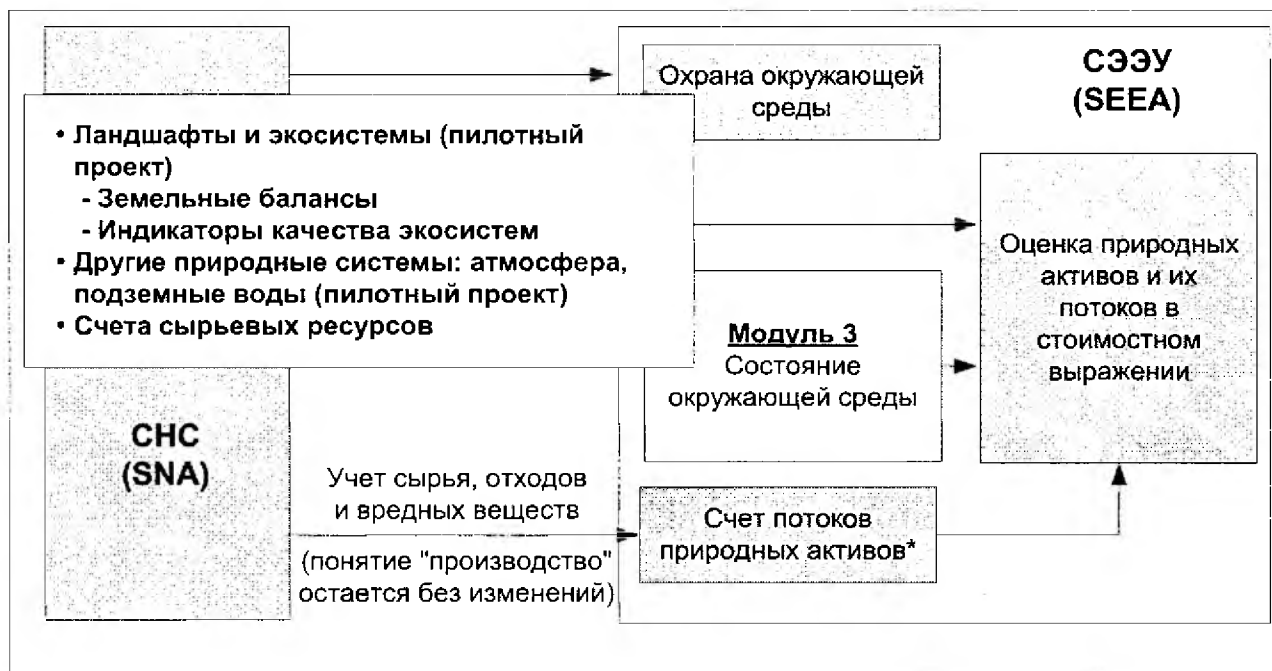


Рис. 4. Модульная структура СЭЭУ: модуль 2 – учет использования территории и недр.



* Природные активы, учитываемые в натуральном выражении.

Рис. 5. Модульная структура СЭЭУ: модуль 3 – учет состояния окружающей среды.

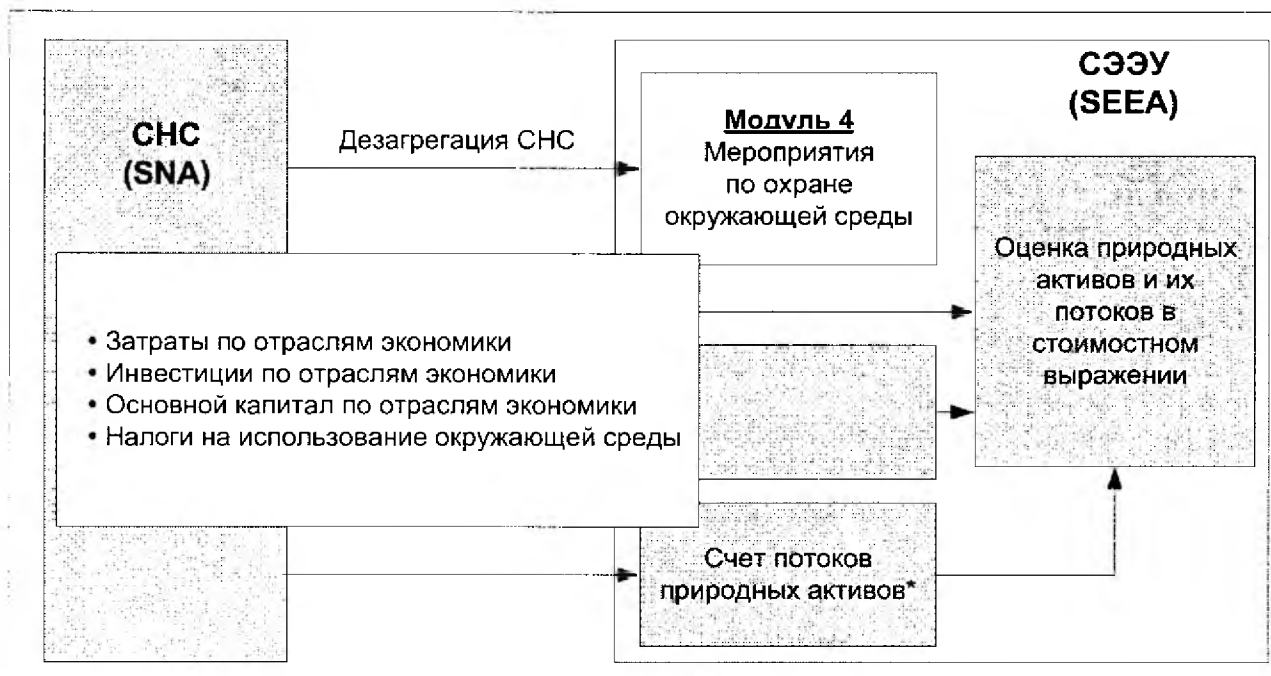
шей среды разработало концепцию выборочного обследования экологии территорий и провело его экспериментальную проверку на практике. Такие обследования сегодня дают сведения о размере территории, занимаемой ландшафтами и экосистемами, и их качестве с учетом встречаемого биоразнообразия.

4. Мероприятия по охране окружающей среды (рис. 6). Соответствует модулю SEEA «Охрана окружающей среды». Главное назначение информационного блока заключается в обобщении поступающих сведений о затратах, инвестициях, основном капитале, используемых для охраны окружающей среды. Немецкая ста-

тистика располагает результатами ежегодных наблюдений в данной области начиная с 1975 г. Кроме этого, ведется учет данных о размере поступлений экологических налогов.

5. *Затраты на мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду* (рис. 7).

Частично согласуется с модулем SEEA «Оценка природных активов и их потоков в стоимостном выражении». ФСУ Германии, например, не занимается разработкой общеэкономических агрегатов, таких как «экологический внутренний продукт», принимая во внимание, что



* Природные активы, учитываемые в натуральном выражении.

Рис. 6. Модульная структура СЭЭУ: модуль 4 – мероприятия по охране окружающей среды.

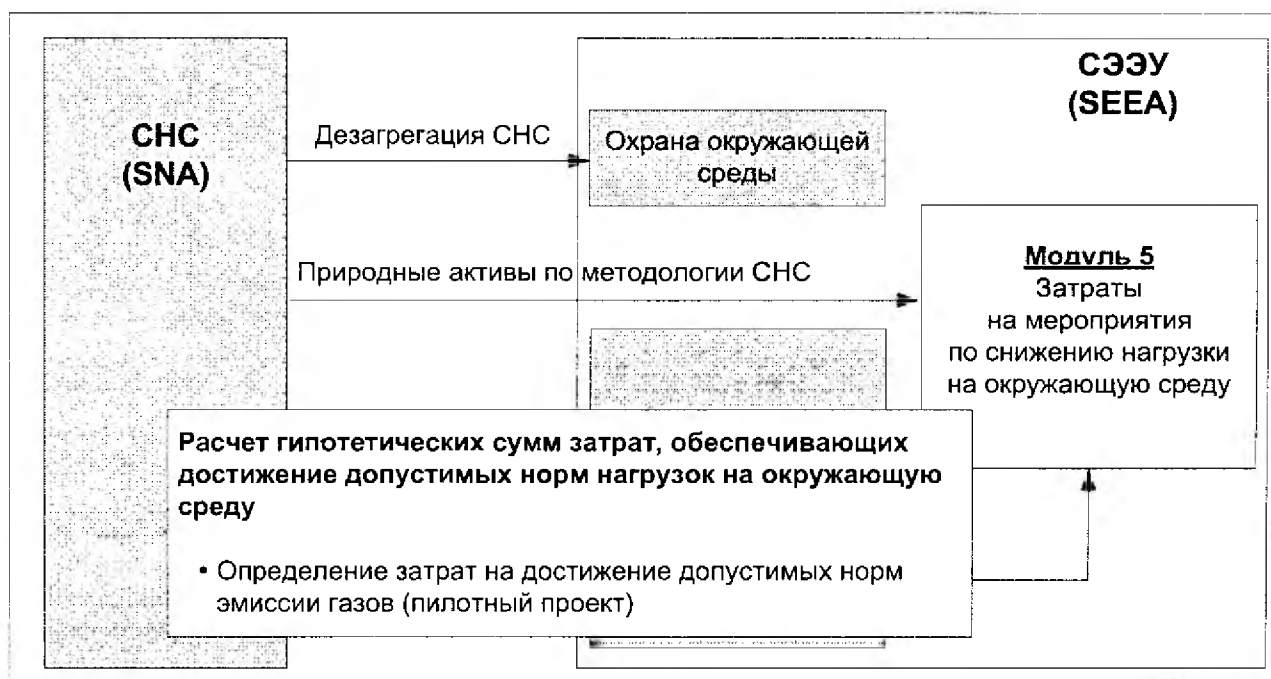


Рис. 7. Модульная структура СЭЭУ: модуль 5 – учет затрат на мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду.

в обозримом будущем невозможно решить теоретические и практические проблемы, возникающие при расчете в стоимостном выражении их составляющих или сводных величин. Действительно, трудно представить корректное решение задачи по денежной оценке последствий вмешательства в природу, скажем, от захоронения отходов, вредных веществ или интенсивного использования земельного фонда, недр. Более доступной и актуальной видится сегодня именно организация учета затрат на мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду с привлечением и стоимостных, и натуральных показателей. Решив эту задачу, можно будет находить ответы на вопросы, имеющие важное прикладное значение, например: в какую сумму обойдется Германии снижение нынешнего уровня эмиссии углекислого газа на 25%?

Снижение нагрузки на окружающую среду может достигаться в ходе реализации различных мероприятий: технических, направленных на изменение структуры потребления природных ресурсов, или по изменению экологического поведения населения и хозяйствующих субъектов и т.п. Официальная статистика учитывает только прямые технические затраты по определенному набору вредных веществ (наносящих наибольший вред окружающей среде). Даже эти, ограниченные по объему, учетные работы требуют очень больших затрат. Немецкими статистиками они выполнялись исключительно в рамках пилотных проектов, за счет средств из внешних (относительно Федерального статистического управления Германии) источников финансирования.

Заметим, что более общая оценка затрат на мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду может быть получена с помощью расчетов макроэкономических моделей. Однако подобные расчеты не входят в задачу официальной статистики и производятся, в соответствии с существующим разделением труда между органами статистики и научными учреждениями, научно-исследовательскими институтами на основе данных СЭЭУ.

Использование данных СЭЭУ

Данные СЭЭУ составляют информационную основу для выработки долгосрочной по-

литики управления экономикой и окружающей средой. В связи с этим к ним предъявляются повышенные требования. Их состав, набор, взаимосвязи должны открывать возможности поиска прагматичных ответов на такие вопросы, как, например: каким нагрузкам будет подвергаться окружающая среда при осуществлении деятельности какой-либо отрасли или специфической экономической деятельности; как изменятся природные активы через определенный период времени; сколько денежных средств фактически затрачивает общество и сколько оно должно было бы затрачивать, если бы поставило перед собой задачу достичь определенных целей в области охраны окружающей среды?

В настоящее время данные СЭЭУ имеют двухуровневую сферу приложения. Первый уровень – использование их как важного инструмента при разработке научных рекомендаций и принятии управленческих решений для отдельных отраслей и экономики в целом, а также для охраны окружающей среды. В качестве примера напомним о распределении затрат на охрану окружающей среды по отраслям экономики (предприятиям), которое осуществляется исходя из принципа «кто виноват, тот и платит». Эти же данные служат базой для расчета моделей типа «расходы – эффект» или при решении вопроса, насколько достижима та или иная цель охраны окружающей среды в рамках располагаемой сметы расходов, и т.д.

На втором, более высоком уровне, данные СЭЭУ используются для построения индикативных показателей развития взаимосвязанных эколого-экономических процессов. В связи с тем, что эти показатели получают путем агрегирования большого числа разнообразных признаков, их называют индикаторами высокой плотности. Это уровень продуктивности сырья, степень использования территории и т.п.

Некоторые результаты ведения СЭЭУ

Предлагаемые результаты ведения СЭЭУ отражают опыт построения двух счетов: потока материалов и энергии и земельного фонда. В частности, при длительном наблюдении динамики абсолютных показателей использования природных ресурсов (в основном показа-

телей второго уровня) было установлено, что объемы потребления ресурсов в период с 1960 по 1980 г. выросли, а в 80-х и 90-х годах – за исключением территории, занятой под населенными пунктами и дорогами – несколько снизились (рис. 8)³.

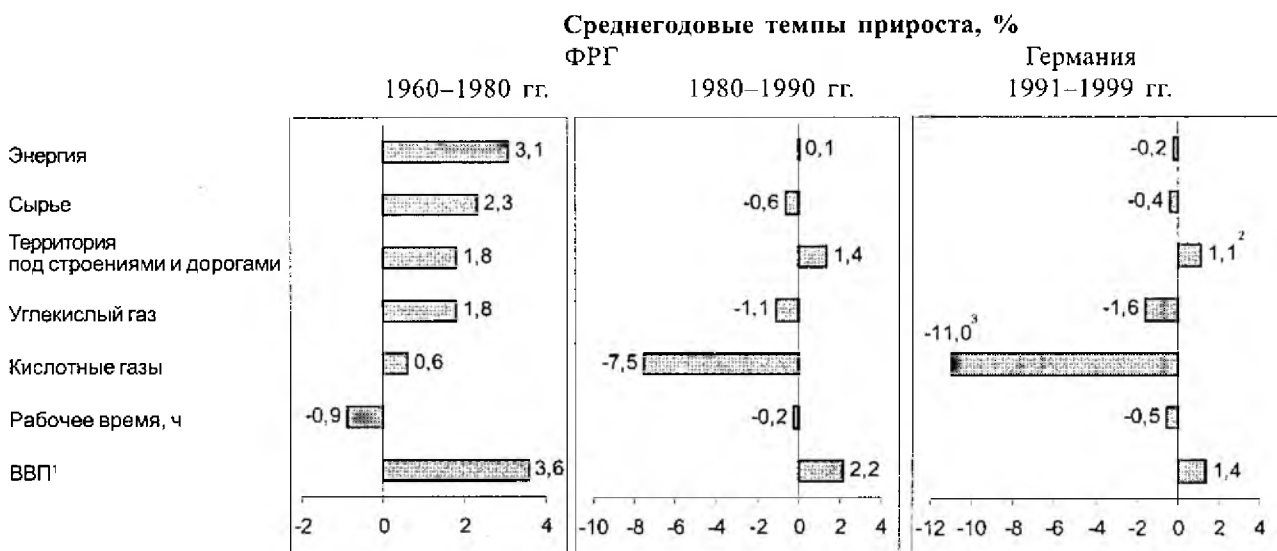
При этом в 1960 – 1980 гг. потребление энергии возрастало в среднем на 3,1% в год, сырьевых ресурсов – на 2,3%; территория, используемая под застройку и прокладку дорог, ежегодно увеличивалась на 1,8%, выброс углекислого газа – в среднем на 1,8%. По кислотным газам наблюдался сравнительно небольшой ежегодный прирост 0,6%.

В 80-х и 90-х годах наблюдались схожие тенденции эколого-экономических показателей: потребление энергии почти не изменялось, потребление сырья несколько снизилось; территория, используемая под застройку и прокладку дорог, ежегодно увеличивалась на 1,4% в 80-х и на 1,1% в 90-х годах, выброс углекислого газа в рассматриваемые периоды снижался в среднем за год соответственно на 1,1 и 1,6%. Темпы снижения выброса кислотных газов в 90-х годах по сравнению с 80-ми годами заметно ускорились – в среднем 11,0% в год против 7,5%.

Попутно заметим, что экономическая активность использования природных ресурсов и, соответственно, нагрузка на окружающую среду в течение последних трех десятилетий постепенно снижались. В период с 1960 по 1980 г. среднегодовые приросты ВВП в сопоставимых ценах в старых землях ФРГ, составлявшие соответственно 3,6 и 2,2%, были значительно выше, чем в 90-х годах (+1,4%).

Одновременно со снижением уровня антропогенной нагрузки происходил рост эффективности использования природных ресурсов, измеряемой уровнем их продуктивности: выходом ВВП на единицу потребляемых ресурсов. Такой рост наблюдался по всем рассматриваемым видам ресурсов за исключением территории, используемой под застройку и прокладку дорог (рис. 9). Хотя, если сравнить между собой два последних десятилетия, обнаруживается, что средний прирост продуктивности ресурсов в 80-х годах чаще всего был выше, чем в 90-х. Так, темп прироста продуктивности энергии снизился с 2,2 до 1,6%, продуктивности сырья – с 2,8 до 1,8%, продуктивности территории – с 0,7 до 0,6%. Среднегодовой прирост продуктивности углекислого газа снизился с 3,4% в 80-х годах до 3,0% в 90-х. Исключение составляет прирост продуктивности, исчисленный по кислотным газам; в 90-х годах он составил 13,9% и оказался выше, чем в 80-х годах (+10,5%).

³ Здесь и далее данные за 1960–1980 гг. и 1980–1990 гг. приводятся только по территории Западной Германии (старым землям), начиная с 1991 г. – по территории объединенной Германии.



¹ До 1990 г. – в ценах 1991 г., с 1991 г. – в ценах 1995 г.; ² 1993–1998 гг.; ³ 1991–1998 гг.

Рис. 8. Использование ресурсов окружающей среды в экономических целях.

Если учесть, что прирост эффективности потребления природных ресурсов в 90-е годы в немалой степени был обусловлен особыми обстоятельствами, связанными с объединением Германии и последующим закрытием большого числа предприятий, интенсивно загрязнявших окружающую среду, переоснащением производственных мощностей предприятий Восточной Германии, то приведенные выше данные свидетельствуют о заметном уменьшении темпов роста продуктивности природных ресурсов в последнем десятилетии.

Располагая не только счетом потока материалов, но и специальной таблицей «Input-Output», детализирующей эти потоки, перейдем от общих данных о потреблении и продуктивности природных ресурсов к данным об их изъятии из окружающей среды и поступлении некоторых видов отходов (рис. 10, 11). Прежде всего констатируем, что за 1991–1998 гг. поток ресурсов в Германии сократился. Изъятие сырья из недр своей страны (без воды) и объемы ресурсов, импортируемых из других стран, уменьшились на 971 млн т (-19%) и составили 4 150 млн т. Таким образом, на каждого жителя страны в 1998 г. из окружающей среды была изъята 51 т ресурсов.

Уменьшение размеров изъятия природных ресурсов объясняется разными причина-

ми, но наиболее существенной, очевидно, является значительное (примерно на две трети) сокращение объемов извлечения пустой породы при добыче бурого угля и самой добычи бурого угля в новых землях ФРГ (Восточная Германия). Обычно при добыче 1 т бурого угля приходится извлекать до 10 т пустой породы. С сокращением добычи угля и снижением извлечения пустой породы произошло уменьшение изъятия ресурсов (кстати говоря, неиспользуемых в производстве) на одну треть (- 895 млн т) (рис. 11).

С другой стороны, изъятие используемых в производстве ресурсов в течение рассматриваемого периода изменилось незначительно. Одновременно выросла доля потребления возобновляемых (биотических) ресурсов (включая изготовленные из них продукты), в то время как доля невозобновляемых (абиотических) ресурсов и изготовленных из них продуктов уменьшилась.

В целом использование биотических ресурсов (растений, животных) в период с 1991 по 1998 г. уменьшилось на 33 млн т, а абиотических – на 39 млн т. Величина уменьшения потребления абиотических ресурсов (прежде всего нерудных материалов и энергоносителей) объясняется сокращением их изъятия из окружающей среды на 105 млн т и одновременным наращиванием импорта на 66 млн т.



¹ 1993–1998 гг.; ² 1991–1998 гг.

Рис. 9. Использование ресурсов окружающей среды в экономических целях: выход ВВП на единицу ресурсов (продуктивность ресурсов).

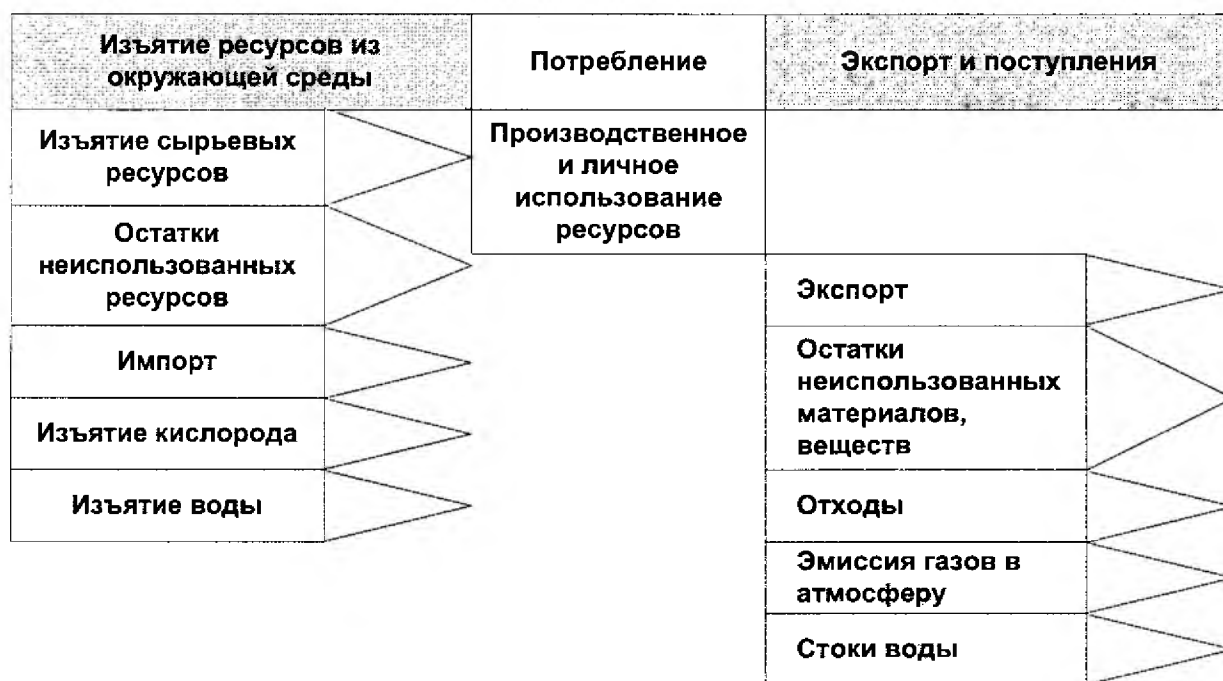


Рис. 10. Потоки природных ресурсов и материалов.

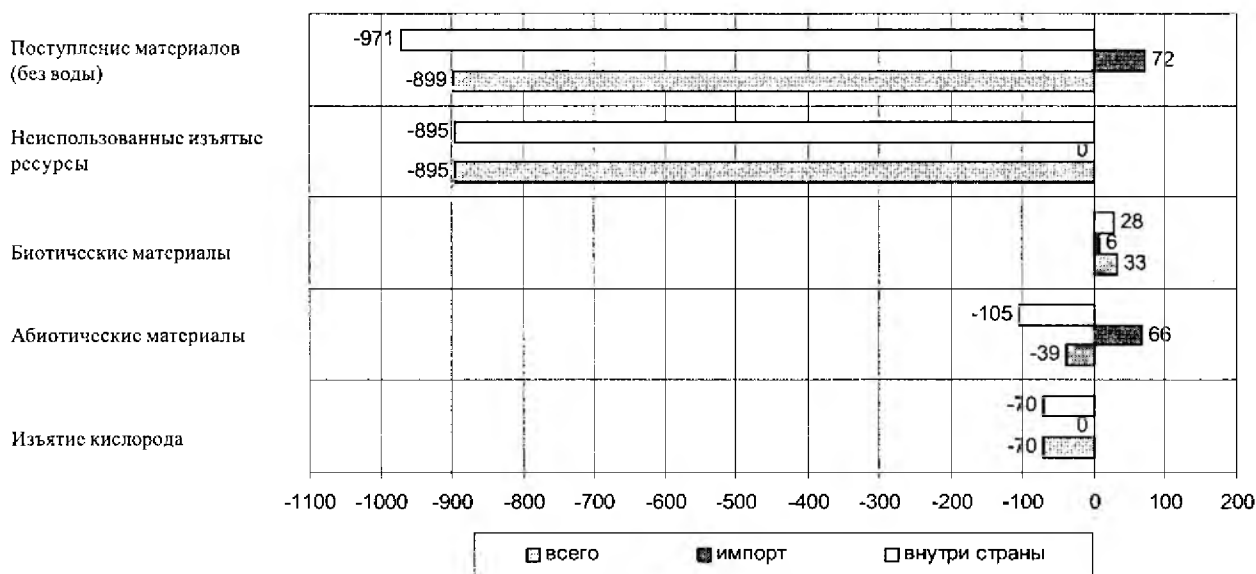


Рис. 11. Поступление материалов, веществ из ресурсов страны и по импорту, 1998 г. в сравнении с 1991 г., т.

Возможности статистического учета отходов весьма разнообразны, рассмотрим их на примере выбросов углекислого газа. Наблюдения показывают, что в Германии прямые выбросы углекислого газа, как следствие экономической деятельности, составили в 1998 г. 886,1 млн т, из них 662,8 млн т (74,8%) – при выпуске товаров и услуг и 223,3 млн т (25,2%) – в результате деятельности домашних хо-

зяйств (рис. 12). Если распределить выбросы по видам деятельности домашних хозяйств, то окажется, что две трети (69%) их объема возникает при использовании энергоносителей (отопление зданий, нагрев воды, приготовление пищи), а одна треть (31%) – от сгорания топлива автотранспорта.

На производстве четыре пятых выбросов связаны с деятельностью промышленности,

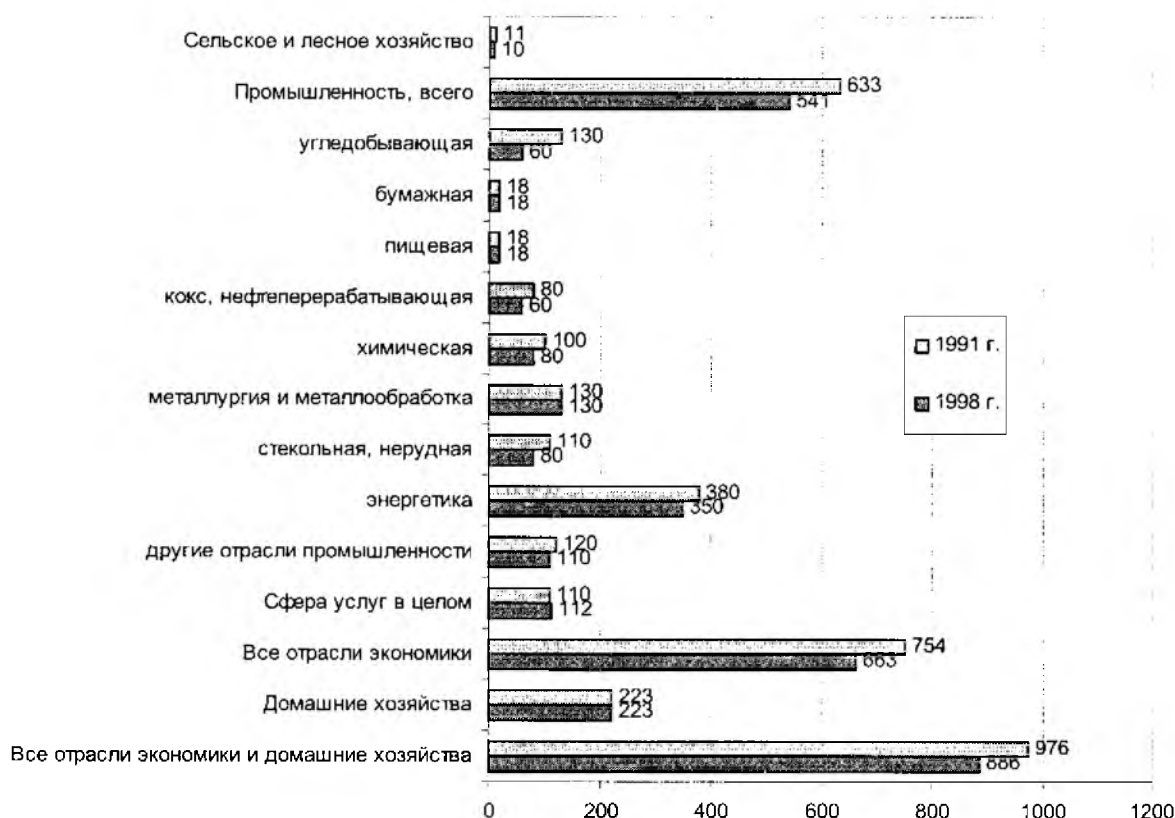


Рис. 12. Эмиссия углекислого газа в 1991 и 1998 гг., млн т.

причем половина из них приходится на отрасль «энергоснабжение». Выброс углекислого газа в подотрасли главным образом связан с производством электроэнергии. На химическую промышленность приходится 5,6% всех выбросов CO_2 , на стекловую промышленность, переработку нерудных материалов – всего 5,9%. При производстве кокса и в нефтеперерабатывающей промышленности образуется 4,2% CO_2 .

Значительным в эмиссии углекислого газа остается участие сектора услуг, он дает до 16,9 % всех выбросов.

За период с 1991 по 1998 г. прямые выбросы углекислого газа в общем снизились на 90,4 млн т (- 9,3 %) и составили 886,1 млн т.

При этом прямые выбросы домашних хозяйств за этот период увеличились незначительно – на 0,8 млн т (+0,4 %), а производственные – снизились на 91,2 млн т (- 12,1%).

Как видим, данные СЭЭУ разносторонни, открывают возможности для глубокого комплексного анализа состояния окружающей среды и последствий экономической деятельности. Своим набором, структурой они не повторяют отраслевых данных статистики окружающей среды, а представляют самостоятельный информационный блок, отличающийся системностью и нацеленностью на удовлетворение запросов оперативного и стратегического управления экономикой.

