

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 311.31:338.012

СОШНИКОВА
ЛЮДМИЛА АНТОНОВНА

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА
МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА
(ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук
по специальности 08.00.12 — бухгалтерский учет, статистика

Минск, 2010

Работа выполнена в УО «Белорусский государственный экономический университет»

Официальные оппоненты: Елисеева Ирина Ильинична, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, профессор, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, кафедра статистики и эконометрики

Миксюк Светлана Федоровна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры, УО «Белорусский государственный экономический университет», кафедра прикладной математики и экономической кибернетики

Шевлюков Александр Петрович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», кафедра бухгалтерского учета и финансового менеджмента в отраслях народного хозяйства

Оппонирующая организация ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь»

Защита состоится 26 мая 2010 г. в 14.30 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.07.01 при УО «Белорусский государственный экономический университет» по адресу: 220070, Минск, просп. Партизанский, 26, ауд. 407 (1-й учеб. корпус), тел. 209-79-56.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УО «Белорусский государственный экономический университет».

Автореферат разослан 20 апреля 2010 года.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций

Киреева Е.Ф.

ВВЕДЕНИЕ

Возрастающее внимание мирового сообщества к экологическим проблемам обуславливает необходимость совершенствования теории и методологии такой науки, как статистика. Одним из его направлений является дальнейшее развитие системы национальных счетов (СНС) с целью увязки показателей экономической и природоохранной деятельности и состояния окружающей среды. Для достижения названной цели необходимо разработать в рамках экономической статистики методологические подходы к отражению движения потоков природных ресурсов в экономику и потоков отходов экономической деятельности — в окружающую среду. Проектирование такой системы для конкретной национальной экономики с учетом наработок и рекомендаций международных организаций является актуальной задачей, поскольку она позволит более объективно оценивать на основе модифицированных макроэкономических показателей устойчивость развития социально-экономических систем.

Важная роль в интегрированной системе эколого-экономического учета, как и в системе национальных счетов, принадлежит межотраслевому балансу как инструменту моделирования и анализа процессов формирования и использования валового внутреннего продукта (ВВП) в отраслевом разрезе. В действующей СНС при определении стоимости промежуточного потребления использование окружающей природной среды с экономическими целями учитывается частично, поэтому оно не находит отражения в важнейших агрегированных показателях национальных счетов, например, величине валового внутреннего продукта. В связи с этим актуальным становится рассмотрение проблемы интегрирования экологических и экономических показателей в таких статистических моделях, как национальные счета и межотраслевой баланс. Для решения названной проблемы требуется прежде всего изменить методологические подходы к определению затрат на охрану окружающей среды, модифицировать структуру межотраслевого баланса, выделив в ней экологические составляющие, и дополнить систему счетов внутренней экономики расширенными счетами с четким представлением в них природоохранного компонента.

Именно поэтому разработка теории и методологии построения модифицированного межотраслевого баланса в экологическом аспекте, использование которого существенно расширит аналитические возможности при оценке взаимосвязи экономики и окружающей природной среды, позволит рассчитывать экологически скорректированные макроэкономические показатели, определена автором в качестве цели научного исследования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами (проектами) и темами. Тема диссертационного исследования тесно связана с тематикой научных работ кафедры статистики УО «Белорусский государственный экономический университет» и Научно-исследовательского института статистики Министерства статистики и анализа Республики Беларусь. В диссертационной работе содержатся основные положения и научные результаты, полученные автором в процессе выполнения научно-исследовательских проектов по следующим темам: «Разработка методики и программного обеспечения для построения прогноза основных макроэкономических показателей по данным таблицы «Затраты-Выпуск» (№ ГР 19983212, 1998 г.); «Методологическое обеспечение поэтапного формирования эколого-экономического учета затрат на охрану окружающей среды» (№ ГР 20041459, 2004 г.); «Разработка методологии анализа и прогнозирования макроэкономических показателей Республики Беларусь на основе модели модифицированного межотраслевого баланса» (№ ГР 12-2004Б, 2004 г.); «Статистический анализ и моделирование индикаторов устойчивого развития экономики Республики Беларусь» (№ ГР 20053546, 2005 г.); «Разработка методологии построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды по нефинансовому сектору экономики» (№ ГР 20061371, 2006 г.); «Методологическое обеспечение интеграции в систему национальных счетов данных о капитальных затратах на охрану окружающей среды» (№ ГР 20071408, 2007 г.).

Цель и задачи исследования. Целью диссертационного исследования являются разработка и обоснование теоретических и методологических основ построения и анализа модифицированного межотраслевого баланса с учетом эколого-экономических процессов для расчета экологически скорректированных макроэкономических показателей.

Для достижения названной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- уточнить категорию «экологизация макроэкономических показателей», определить методологические аспекты и этапы ее проведения с учетом отражения процессов использования природных ресурсов, объемов природоохранной деятельности в действующей системе национальных счетов и конкретизировать роль экологического фактора в системе макроэкономических показателей;
- разработать методологию статистического учета текущих и капитальных природоохранных затрат;
- разработать концепцию построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды в рамках системы национальных счетов;
- разработать методику дезагрегирования показателей СНС и межотраслевого баланса с целью выделения затрат на охрану окружающей среды;

- разработать модифицированную структуру межотраслевого баланса с выделением в нем экологического компонента;
- разработать методологию определения экологически скорректированного ВВП, базирующуюся на построении счета текущих затрат на охрану окружающей среды и модели модифицированного межотраслевого баланса;
- разработать методику оценки экологоемкости выпуска и валовой добавленной стоимости отраслей;
- разработать методику анализа взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей.

Объектом исследования являются учетные операции использования ресурсов окружающей среды и природоохранной деятельности в системе национальных счетов и межотраслевом балансе. Предметом исследования выступают теория и методология построения модифицированного межотраслевого баланса в экологическом аспекте. Выбор объекта и предмета исследования обусловлен актуальностью вопросов интегрирования экономического и экологического учета, их недостаточной разработанностью и практической значимостью в современных условиях.

Положения, выносимые на защиту.

1. *Уточненная категория «экологизация макроэкономических показателей» как фундаментальное понятие теории устойчивого социально-экономического развития*, суть которого заключается в расширении и конкретизации направлений создания интегрированной системы эколого-экономического учета. Отличительная особенность авторской трактовки содержания категории состоит в том, что впервые экологизация макроэкономических показателей рассматривается как многоаспектный процесс изменения статистической методологии, нацеленный на получение стоимостной оценки природоохранной деятельности, использования ресурсов окружающей среды в экономической деятельности и исчисление экологически скорректированного валового внутреннего продукта; конечной целью экологизации макроэкономических показателей является получение объективных данных о взаимосвязи экономики и окружающей природной среды, позволяющих оценивать степень устойчивости развития социо-эколого-экономических систем.

2. *Методология статистического учета текущих и капитальных природоохранных затрат*, предусматривающая их гармонизацию с международными стандартами и интеграцию в систему национальных счетов, отличительной особенностью которой является использование методологических принципов, предполагающих отражение природоохранных затрат по принципу реализующего и принципу финансирующего; возможность реализации этих подходов предопределяет изменения в статистической методологии и, прежде всего, в составе форм первичных отчетов, что обеспечит сопоставимость круга

субъектов, отчитывающихся по затратам на охрану окружающей среды и производство продукции экономической деятельности, возможность проведения сравнительного анализа эффективности природоохранных расходов в разрезе отраслей, секторов и экономики в целом, позволит органам государственной статистики проводить совместную разработку данных о текущих затратах и инвестициях в природоохранную деятельность по сопоставимому кругу субъектов учета, определять объем промежуточного потребления и величину валовой добавленной стоимости при осуществлении природоохранной деятельности, объем выпуска внешней и внутренней природоохранной деятельности.

3. Концепция построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды, который выступает в качестве одного из основных счетов комплексной системы эколого-экономического учета, интегрированной в СНС. В отличие от используемого в СНС счета производства, он дает возможность отдельного отражения чисто экономической и природоохранной деятельности, дезагрегирования отраслевых показателей выпуска и промежуточного потребления, определения объема валовой добавленной стоимости, полученной в ходе природоохранной деятельности отдельных отраслей. Сопоставление природоохранных затрат с объемами чисто экономической и природоохранной деятельности может быть использовано при анализе эффективности как затрат, связанных с природоохранной деятельностью, так и различных природоохранных налоговых и неналоговых платежей.

4. Методика дезагрегирования показателей СНС и межотраслевого баланса для вычленения данных, связанных с потреблением природных ресурсов и охраной окружающей среды, новизна которой заключается в вычленении и оценке всех затрат, связанных с природоохранной деятельностью хозяйствующих субъектов, для их последующего анализа и сопоставления с объемами экономической деятельности. Дезагрегирование основных показателей СНС позволяет определить фактические издержки, связанные с предотвращением или ликвидацией негативного воздействия экономической деятельности на окружающую среду, выполнить стоимостную оценку потребленных активов, связанных с окружающей средой, построить модифицированную модель межотраслевого баланса.

5. Научно обоснованная модифицированная структура межотраслевого баланса, которая, в отличие от действующей, усовершенствована за счет выделения природоохранной деятельности в структуре промежуточного и конечного использования продукции, включения показателей «импорта» и «экспорта» вредных отходов. Построение межотраслевого баланса с новой структурой позволит определять объем ресурсов, используемых в природоохранной деятельности, оценивать величину экологически скорректированного валового

внутреннего продукта, проводить анализ эффективности природоохранной деятельности для «чистых» отраслей экономики.

6. *Методология определения экологически скорректированного валового внутреннего продукта*, отличительная особенность которой заключается в использовании модифицированного межотраслевого баланса; данная методология базируется на принципиально новых моделях балансового типа с выделением экономической и природоохранной деятельности, позволяющих исчислить валовой внутренний продукт с вычленением ресурсов, направленных на ликвидацию загрязнения окружающей среды, возникающего в процессе экономической и природоохранной деятельности, конечного потребления домашних хозяйств.

7. *Методика оценки и анализа экологоемкости выпуска отраслей*, новизна которой заключается в расчете эффективности природоохранных затрат на основе учетных данных о прямых и материализованных (косвенных) природоохранных затратах, которые являются результатом первичного эффекта мультипликации. В соответствии с данной методикой анализ экологоемкости выпуска отраслей предлагается проводить в два этапа: 1) анализ влияния технологических факторов на изменение промежуточного потребления и выпуска природоохранной деятельности отдельных отраслей; 2) анализ влияния величины и структуры выпуска экономической деятельности отраслей на выпуск природоохранной деятельности и, как следствие, на экологоемкость продукции отдельных отраслей. Применение данной методики при исследовании проблем взаимосвязи производства и природной среды и определении результатов этого взаимодействия позволяет оценить косвенную и полную экологоемкость выпуска и валовой добавленной стоимости по каждой отрасли, а также рассчитать и проанализировать изменение экологоемкости, связанное с изменением конечного использования в целом и по отдельным составляющим, в том числе экспортом разных видов продукции.

8. *Методика анализа взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей*, новизна которой заключается в разработке совокупности статистических и эконометрических моделей для обеспечения комплексной оценки исследуемых взаимосвязей: модели канонической корреляции для оценки тесноты связи между двумя множествами переменных (переменные, характеризующие экономическую деятельность, и переменные, характеризующие природоохранную деятельность хозяйствующих субъектов отдельных отраслей), эконометрических моделей в виде изолированных регрессионных уравнений и систем одновременных уравнений, позволяющих определить степень влияния таких факторов, как тип отрасли, объем выпуска продукции отрасли, материалоемкость выпуска, доля продукции конечного использования, налоговая нагрузка валовой добавленной стоимости (ВДС), на величину экологических затрат (текущие затраты на охрану окружающей среды, экологические платежи, затраты на капитальный ремонт основных средств природоохранного назначения). Перечисленные

модели могут быть использованы как для имитации характеристик природоохранной деятельности, так и для их прогнозирования с учетом изменяющихся условий экономической деятельности и природоохранных нормативов.

Личный вклад соискателя. Диссертационное исследование является самостоятельным научным трудом, выполненным в рамках выбранной темы, и представляет собой результат многолетней работы автора по данной проблематике. Все методологические положения, имеющие научную новизну и выносимые на защиту, разработаны соискателем лично.

1. Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации и результаты исследования докладывались на международных и республиканских научных конференциях и научных семинарах, в том числе: «Проблемы учета, анализа и статистики на рубеже веков» (Минск, 2000), «Проблемы реформирования экономической статистики в России» (Санкт-Петербург, 2001), «Проблемы учёта, анализа, контроля и статистики в условиях реформирования экономики» (Минск, 2002), «Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития» (Минск, 2003, 2004, 2007, 2009), «Глобальные тенденции в статистике и математических методах в экономике: наука, практика и образование» (Санкт-Петербург, 2004), «Компьютерный анализ данных и моделирование» (Минск, 2004, 2007), «Проблемы модернизации экономик Беларуси и России» (Минск, 2005), «Социально-экономическая политика белорусского государства в условиях открытой экономики» (Минск, 2005), «Научные школы и результаты в российской статистике» (Санкт-Петербург, 2006), «Белорусская модель социально-экономического устойчивого инновационного развития: формирование и пути реализации» (Минск, 2006), «Экономика природопользования для устойчивого развития: теория и практика» (Минск, 2006), «Проблемы бухгалтерского учета, анализа, контроля и статистики в инновационной экономике» (Минск, 2006), «Статистика в диалоге общества и власти» (Санкт-Петербург, 2008), «Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (Минск, 2008), «Системный анализ и прогнозирование экономики» (Минск, 2009).

Разработанные методики, научные и практические результаты диссертационного исследования одобрены руководством Национального статистического комитета Республики Беларусь и рекомендованы к использованию, что подтверждено справкой и актами о внедрении.

Опубликованность результатов диссертации. По теме диссертации опубликовано 42 работы, в том числе 1 монография, 15 статей в научных рецензируемых журналах, 4 — в сборниках научных трудов, 15 — в материалах конференций, 4 — в тезисах докладов конференций, из них 17 публикаций, со-

ответствующих п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь (общий объем — 18,4 авторских листов, из них личный вклад автора — 17,7 авторских листов).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, четырех глав, заключения, библиографического списка, включающего 209 наименований, и приложений. Работа изложена на 284 страницах. Объем, занимаемый 12 рисунками, 26 таблицами, 13 приложениями, составляет 106 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В первой главе «**Статистические проблемы экологизации макроэкономических показателей**» исследовано современное состояние системы национальных счетов и межотраслевого баланса с точки зрения отражения в них использования природных ресурсов и затрат хозяйствующих субъектов на охрану окружающей среды; конкретизировано такое понятие, как «экологизация макроэкономических показателей», предложены два новых концептуальных аспекта процесса экологизации и раскрыта их сущность.

Первый аспект предполагает прежде всего совершенствование и расширение учета потребления природных ресурсов в процессе производства, учета изменения стоимости природных активов под влиянием производства и потребления. В данном случае экологизация должна привести к отражению в СНС потоков природных ресурсов, вовлеченных в процесс производства и потребления, получению объективной оценки состояния произведенных и произведенных материальных активов, интенсивности потребления природных ресурсов и, как следствие, к изменению уровней валового внутреннего продукта, валового национального дохода, чистого национального дохода и чистого национального сбережения.

Второй аспект обеспечивает получение стоимостной оценки природоохранной деятельности и исчисление экологически скорректированного ВВП с учетом ресурсов, используемых в природоохранной деятельности, а также расчет добавленной стоимости, создаваемой в процессе природоохранной деятельности. Такой подход к экологизации показателей отличается от концепции определения экологически скорректированного ВВП, которая предложена в Руководстве СНС по комплексному эколого-экономическому учету и других системах экологических счетов, и обладает высокой аналитичностью, которая продемонстрирована в работе.

В результате проведенного исследования выявлены недостатки действующей системы статистического учета использования природных ресурсов; сформулированы проблемы и возможные направления совершенствования стати-

стического учета природоохранных затрат, позволяющие не только повысить объективность оценки фактического объема природоохранной деятельности и потребления природных ресурсов, но и заложить методическую и информационную основу для последующей интеграции систем экономических и экологических показателей с целью определения экологически скорректированных макроэкономических показателей.

Одной из проблем совершенствования системы учета природоохранной деятельности является проблема правильной оценки общей величины и структуры затрат на охрану окружающей природной среды. Существует серьезная недооценка текущих затрат, относящихся, например, к транспортировке и размещению твердых производственных отходов. Не все предприятия, занимающиеся транспортировкой и размещением твердых бытовых отходов, отчитываются перед органами статистики о текущих затратах на охрану окружающей среды, поэтому оценка текущих затрат на обращение с твердыми отходами требует проведения специального анализа.

Наиболее сложной проблемой совершенствования учета с точки зрения статистического измерения является получение оценок последствий загрязнения окружающей среды. Из-за различия методологических подходов и в силу использования различных систем классификации проблематичным является также непосредственное использование показателей природоохранной деятельности в рамках действующих национальных счетов с целью необходимой экологизации важнейших макроэкономических показателей.

Существует проблема отражения природоохранных инвестиций капитального характера. Она связана с недооценкой объемов этих инвестиций и с методикой обработки данных об инвестициях в основные природоохранные средства. Официальная статистика не охватывает все виды капитальных природоохранных затрат, и действующая методология сбора данных имеет существенные недостатки; отсутствует информация о капитальных затратах на охрану окружающей среды, приводящих к снижению уровня шума, электромагнитного загрязнения и радиации; невозможно определить, в каком секторе экономики (в какой отрасли) будут функционировать вновь создаваемые или реконструируемые основные средства природоохранного назначения и, как следствие, не представляется возможным с аналитической целью сопоставить их с мощностями по производству продукции экономической деятельности или с уже имеющимися в отрасли основными природоохранными средствами.

Как показывают результаты расчетов, выполненных автором, валовое накопление основного капитала природоохранного назначения в среднем составляет примерно 1,7 % объема валового накопления всего основного капитала, а в структуре ВВП в течение анализируемого периода эта величина не превосходит 0,5 %. Потребление основного капитала природоохранного назначе-

ния по оценкам соискателя в течение 2001–2006 гг. составляло 2–3 % общего объема валового внутреннего продукта. Проведен анализ показателей основных счетов СНС на предмет содержания в них данных об объеме и структуре инвестиций в основные средства природоохранного назначения на основе сопоставления объемов экономической и природоохранной деятельности отраслей, а также инвестиций в природоохранную деятельность. Автором выполнена оценка объема потребления и валового накопления основного природоохранного капитала (таблица 1).

Таблица 1 — Оценка потребления и накопления основного капитала природоохранного назначения в экономике Республики Беларусь

Показатель	В текущих ценах, % от ВВП					
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Потребление основного капитала природоохранного назначения	0,26	0,24	0,23	0,22	0,19	0,23
Валовое накопление основного капитала природоохранного назначения	0,41	0,35	0,42	0,38	0,33	0,36
Чистое накопление основного капитала природоохранного назначения	0,15	0,11	0,19	0,16	0,14	0,13

Автором предложена новая структура статистического отчета о текущих затратах на охрану окружающей среды и платежах за природопользование, которая позволит органам статистики решить следующие актуальные задачи: производить совместную разработку данных о текущих затратах и инвестициях в природоохранную деятельность по сопоставимому кругу субъектов учета, определять объем промежуточного потребления при осуществлении природоохранной деятельности и объем выпуска внешней и внутренней природоохранной деятельности в разрезе видов экономической деятельности.

Во второй главе «**Методологические основы построения модифицированного межотраслевого баланса с учетом экологических факторов**» обоснован вариант построения эколого-экономического учета путем модификации традиционной системы национальных счетов, направленной на частичный пересмотр методологии исчисления основных макроэкономических показателей (ВВП, валовое накопление, чистое сбережение) с целью отражения в них стоимостных потоков потребления природных ресурсов. Полная интеграция экологических и экономических данных в рамках национальной системы эколого-экономического учета на данном этапе развития статистического информационного фонда представляется сложной задачей, поэтому не следует рассчитывать сразу на существенную модификацию действующей системы национальных счетов и экологического учета. Прежде всего необходимо упорядочить уже имеющиеся статистические данные в натуральных и в стоимостных измерителях, усовершенствовать систему показателей экономической статистики для стоимост-

ной оценки объемов природоохранной деятельности. Методология построения национальной системы эколого-экономического учета должна обеспечивать поэтапную разработку основных ее элементов. Основу СЭЭУ должны составлять традиционные элементы СНС, а именно счета производства, накопления нефинансовых активов и система таблиц «Затраты-Выпуск». Предлагаемая автором структура системы эколого-экономического учета разработана с учетом рекомендаций по построению СНС и СЭЭУ и включает как традиционные, так и новые счета потоков и активов. Из традиционных элементов в СЭЭУ войдут:

- *счет производства* с обязательным выделением в нем потребления основного капитала, в том числе и капитала природоохранного назначения;
- *межотраслевой баланс*, отражающий чистый экспорт и конечное потребление;
- *счета накопления произведенных активов*, включающие их запасы на начало и конец периода, а также соответствующее изменение стоимости активов за отчетный период: чистое накопление, холдинговая прибыль/убыток по произведенным активам, другие изменения в объеме произведенных активов;
- *балансы по отдельным видам непроеизведенных активов*. Следует отметить, что при определении чистого внутреннего продукта в традиционной системе национальных счетов изменение стоимости непроеизведенных активов не учитывается как потребление активов, не влияет на величину ЧВП, а отражается в балансе активов либо как холдинговая прибыль, либо как другие изменения в объеме непроеизведенных активов.

Дополнительные элементы СЭЭУ включают стоимостную оценку запасов всех видов непроеизведенных активов на начало периода, потоки непроеизведенных природных активов, другие изменения объема непроеизведенных активов. Названные величины должны наряду с произведенными активами учитываться в счете производства (как использование непроеизведенных активов) и в счетах накопления (как накопление непроеизведенных активов). Введение перечисленных дополнительных элементов в СЭЭУ позволит рассчитывать такие макроэкономические показатели, как валовой внутренний продукт, чистый внутренний продукт и чистое накопление капитала, с учетом экологических факторов.

Наиболее важную роль в предлагаемой модификации СНС играет расширение границ активов и круга отчитывающихся субъектов. Исчисление чистого внутреннего продукта, скорректированного с учетом экологического фактора (ЧВПЭ), в рамках экономики дает возможность оценивать степень устойчивости ее развития, т.е. он может служить агрегированным индикатором стратегии устойчивого развития. Анализ динамики ЧВПЭ позволит оценивать эффективность использования и состояние непроеизведенных природных активов в неразрывной связи с эффективностью функционирования экономики.

Наряду с изменением структуры СНС должен быть модифицирован и межотраслевой баланс. Конечной целью этой модификации является выделение в составе выпуска, промежуточного потребления и валовой добавленной стоимости чистых отраслей той части, которая относится к природоохранной деятельности. Модифицированный межотраслевой баланс позволит получить информацию по отдельным отраслям (продуктовым группам) о природоохранной деятельности для того, чтобы в последующем определить объем вовлекаемых в эту деятельность ресурсов и оценить величину экологически скорректированного валового внутреннего продукта. В диссертации приведен один из возможных вариантов таблицы «Затраты-Выпуск», модифицированной с учетом природоохранной деятельности. В отличие от ныне действующей таблицы «Затраты-Выпуск», в нее введены дополнительные строки и графы; данные об использовании ресурсов как в экономической, так и в природоохранной деятельности должны быть приведены с разбивкой по отраслям и по продуктовым группам, как и в действующей версии баланса. Это же касается показателей объемов выпуска товаров и услуг и валовой добавленной стоимости.

Для более полного отражения в межотраслевом балансе данных о вредных отходах и расходах на обращение с ними следует исходить из предположения, что при экспорте и импорте продукции также осуществляются «импорт» и «экспорт» загрязняющих веществ. При этом объем «экспорта» вредных отходов при фактических объемах импорта продукции определяется с учетом того, что при существующих отечественных технологиях производство товаров и услуг, равное объему импорта, повлечет дополнительное образование загрязняющих веществ и, как следствие, потребует соответствующих расходов на природоохранную деятельность. Аналогичные рассуждения относятся и к «импорту» вредных отходов. Анализ фактического объема экспорта в разрезе отдельных товарных групп позволяет лишь приблизительно установить объем вредных отходов, связанных с экспортным производством, и, соответственно, оценить размер текущих природоохранных расходов. Для объективной оценки эффективности экспорта по отдельным товарным группам получаемую выгоду от экспорта продукции следовало бы сопоставлять с полученным ущербом для окружающей среды и социально-экономической системы в целом и только так объективно оценивать достигаемый эффект. На макроуровне таким расчетам препятствуют излишняя агрегированность и разобщенность данных, несовпадение круга респондентов, отсутствие необходимой статистической информации для оценки ущерба.

В соответствии с измененной структурой баланса изменятся и основные балансовые равенства, определяющие соотношения между элементами граф и строк таблицы:

$$X_j^{\text{эк}} = \sum_{i=1}^n a_{ij}^{\text{эк}} X_j^{\text{эк}} + \sum_{i=1}^n a_{ij}^{\text{нр}} X_j^{\text{нр}} + (V_j^{\text{эк}} + V_j^{\text{нр}}); \quad (1)$$

$$X_i^{\text{эк}} = \sum_{j=1}^n a_{ij}^{\text{эк}} X_j^{\text{эк}} + \sum_{k=1}^n a_{ik}^{\text{нр}} X_k^{\text{нр}} + Y_i^{\text{кп}} + Y_i^{\text{эд}} + Y_i^{\text{нр}} + Y_i^{\text{зап}}, \quad (2)$$

где $X_j^{\text{эк}}$ — выпуск экономической деятельности j -й отрасли;

$\sum_{i=1}^n a_{ij}^{\text{эк}} X_j^{\text{эк}}$ — промежуточное потребление в процессе экономической деятельности j -й от-

расли, $j = 1, \dots, n$; $i = 1, \dots, n$;

$\sum_{i=1}^n a_{ij}^{\text{нр}} X_j^{\text{нр}}$ — промежуточное потребление в процессе природоохранной деятельности j -й

отрасли;

$V_j^{\text{эк}}$ — валовая добавленная стоимость, создаваемая в экономической деятельности j -й отрасли;

$V_j^{\text{нр}}$ — валовая добавленная стоимость, создаваемая в природоохранной деятельности j -й

отрасли;

$\sum_{j=1}^n a_{ij}^{\text{эк}} X_j^{\text{эк}}$ — промежуточный спрос на продукцию i -й отрасли для экономической дея-

тельности всех отраслей;

$\sum_{k=1}^n a_{ik}^{\text{нр}} X_k^{\text{нр}}$ — промежуточный спрос на продукцию i -й отрасли для всех направлений

природоохранной деятельности всех отраслей;

$Y_i^{\text{кп}}, Y_i^{\text{эд}}, Y_i^{\text{нр}}, Y_i^{\text{зап}}$ — направления конечного спроса на продукцию i -й отрасли (конечное потребление, валовое накопление основного капитала экономической деятельности, валовое накопление основного капитала природоохранного назначения и изменение запасов материальных оборотных средств соответственно).

В модифицированном межотраслевом балансе предусмотрено также выделение как внутренней, так и внешней природоохранной деятельности. Кроме того, выражения (1) и (2) могут быть дополнены данными о «сэкономленных» природоохранных расходах за счет «экспорта» вредных отходов, т.е. импорта продукции отраслей.

В третьей главе «**Методология расчета ВВП на основе модифицированного межотраслевого баланса**» описаны предлагаемые автором методики использования модифицированного межотраслевого баланса для исчисления экологически скорректированного ВВП с выделением экономической и природоохранной деятельности. Их основу составляют балансовые модели, имеющие различную спецификацию (рисунок 1) в зависимости от того, насколько полно учтены существующие источники загрязнения окружающей среды и другие факторы эколого-экономического характера.

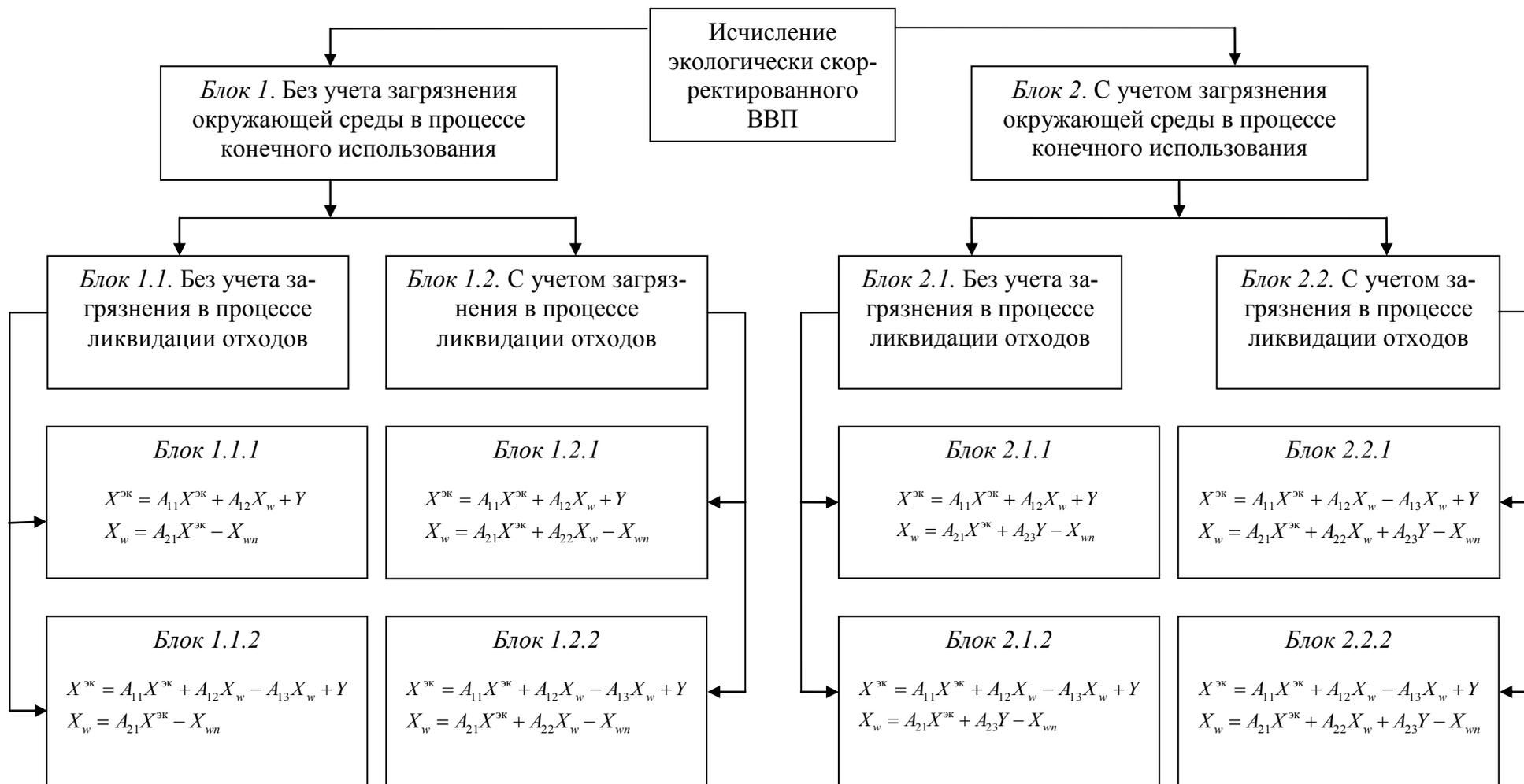


Рисунок 1 — Спецификации балансовых моделей с учетом природоохранной деятельности институциональных единиц нефинансового сектора

Для каждого блока, представленного на рисунке 1, модели будут различаться. Например, модели блоков 1.2.2 и 2.2.2 имеют следующий вид:

$$\text{Блок 1.2.2} \quad \begin{cases} X^{\text{ЭК}} = A_{11}X^{\text{ЭК}} + A_{12}X_w - A_{13}X_w + Y \\ X_w = A_{21}X^{\text{ЭК}} + A_{22}X_w - X_{wn} \end{cases}, \quad (3)$$

$$\text{Блок 2.2.2} \quad \begin{cases} X^{\text{ЭК}} = A_{11}X^{\text{ЭК}} + A_{12}X_w - A_{13}X_w + Y \\ X_w = A_{21}X^{\text{ЭК}} + A_{22}X_w + A_{23}Y - X_{wn} \end{cases}, \quad (4)$$

где $X^{\text{ЭК}}$ — выпуск экономической деятельности отраслей;

Y — конечное использование продукции экономической деятельности;

X_w — объем вредных отходов, возникающих в процессе производства и подлежащих уничтожению;

X_{wn} — объем неликвидируемых вредных отходов;

$A_{11}X^{\text{ЭК}}$ — затраты ресурсов на производство продукции экономической деятельности;

$A_{12}X_w$ — затраты ресурсов на ликвидацию вредных отходов;

$A_{13}X_w$ — объем полезной продукции, образующейся в процессе ликвидации вредных отходов;

$A_{21}X^{\text{ЭК}}$ — объем вредных отходов, образующихся в процессе экономической деятельности;

$A_{22}X_w$ — объем вредных отходов, образующихся в процессе ликвидации вредных отходов;

$A_{23}Y$ — объем вредных отходов, образующихся в процессе конечного использования продукции экономической деятельности.

Одной из предложенных в диссертации спецификаций балансовой модели является модель следующего вида:

$$\begin{cases} X^{\text{ЭК}} = A_{11}X^{\text{ЭК}} + A_{12}X_w + Y \\ X_w = A_{21}X^{\text{ЭК}} + A_{22}X_w + A_{23}Y - X_{wn} \end{cases}. \quad (5)$$

Для того чтобы выявить все факторы, влияющие на объем природоохранной деятельности (без учета переработки вредных отходов конечного использования), представим модель (5) следующим образом:

$$\begin{cases} X^{\text{ЭК}} = A_{11}X^{\text{ЭК}} + A_{12}X_w + Y \\ X_w = DS_1X^{\text{ЭК}} + DS_2X_w + DW \end{cases}, \quad (6)$$

$$DS_1 = A_{21}; DS_2 = A_{22}; DW = A_{23}Y,$$

где S_1 и S_2 — матрицы коэффициентов удельного образования вредных отходов в каждой отрасли, производящей товары и услуги, и в каждом секторе переработки отходов размерностью $n_w \times n$ и $n_w \times m$ соответственно;

n — количество отраслей, производящих товары и услуги;

n_w — количество видов ликвидируемых вредных отходов;

m — количество секторов по переработке отходов.

D — матрица долей переработанных отходов для каждого сектора переработки и каждого их вида размерностью $m \times n_w$; элемент этой матрицы d_{ij} — доля отхода j -го вида, перерабатываемая i -м сектором переработки (или i -м методом), при этом сумма долей для всех секторов равна единице, т.е. $\sum_{i=1}^m d_{ij} = 1$;

W — вектор отходов конечного потребления.

Откуда

$$\begin{pmatrix} X^{\text{эк}} \\ X_w \end{pmatrix} = \left[I_{n \times m} - \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ DS_1 & DS_2 \end{pmatrix} \right]^{-1} \begin{pmatrix} Y \\ DW \end{pmatrix}, \quad (7)$$

где $I_{n \times m}$ — единичная матрица размерностью $n \times m$.

Следовательно, объем выпуска деятельности по переработке вредных отходов (X_w) при заданном уровне технологий в процессе производства товаров и услуг определяется объемом отходов конечного потребления, технологиями в сфере переработки вредных отходов, а также структурой ликвидируемых вредных отходов. При определении экологически скорректированного ВВП на основе моделей типа (3)–(6) существует ряд сложных теоретических и практических проблем, связанных с формированием необходимой информационной базы.

Принципиально отличается методология формирования базы данных о затратах на производство продукции в процессе экономической деятельности (без природоохранной деятельности) и затратах на охрану окружающей среды: не совпадает круг отчитывающихся субъектов, отличаются методики сбора и структурирования данных, используются различные принципы формирования информационного фонда.

В основе выполненных автором расчетов экологически скорректированного ВВП на основе модели «Затраты-Выпуск» лежат следующие предположения: конечное использование товаров и услуг не приводит к загрязнению; все загрязняющие вещества, произведенные отраслями, полностью ликвидируются.

В этом случае $A_{23} = 0$ и $X_{wn} = 0$, и выражение (5) принимает вид:

$$\begin{cases} X^{\text{эк}} = A_{11}X^{\text{эк}} + A_{12}X_w + Y \\ X_w = DS_1X^{\text{эк}} + DS_2X_w \end{cases}. \quad (8)$$

Путем алгебраических преобразований получим:

$$X^{\text{эк}} = A_{11}X^{\text{эк}} + A_{12}(I - DS_2)^{-1}DS_1X^{\text{эк}} + Y. \quad (9)$$

$$\underbrace{A_{11}X^{\text{эк}}}_{\substack{\text{Прямые затраты} \\ \text{в экономической} \\ \text{деятельности}}} + \underbrace{A_{12}(I - DS_2)^{-1}DS_1X^{\text{эк}}}_{\substack{\text{Прямые затраты} \\ \text{в деятельности} \\ \text{по ликвидации} \\ \text{загрязнения}}} + \underbrace{Y}_{\substack{\text{Конечное} \\ \text{использование}}}$$

В выражении (9) Y — это ВВП, который создан в результате только чисто экономической деятельности хозяйствующих субъектов. С учетом природоохранной деятельности его величина составила бы Y_* :

$$Y_* = A_{12}(I - DS_2)^{-1}DS_1X^{\text{эк}} + Y. \quad (10)$$

То есть он меньше, чем обычный ВВП, на величину затрат продукции чисто экономической деятельности, вовлекаемых в природоохранную деятельность и равных $A_{12}(I - DS_2)^{-1} DS_1 X^{\text{эк}}$.

Расчеты, выполненные автором на основании межотраслевых балансов Республики Беларусь за 2002–2006 гг. и отчетов о затратах на охрану окружающей среды, показывают, что использование продукции экономической деятельности отраслей (промежуточный спрос и конечное использование) имеет примерно следующую структуру в фактически действующих ценах (таблица 2).

Таблица 2 — Оценка использования выпуска продукции экономической деятельности в экономике Республики Беларусь, % к итогу

Направление использования	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Экономическая деятельность	59,9	56,9	61,1	60,1	53
Природоохранная деятельность	0,4	7,9	5,8	6,9	0,5
Конечное использование	39,7	35,2	33,1	33,0	46,5
<i>Итого</i>	100	100	100	100	100

Вследствие наличия перечисленных в диссертации проблем при формировании необходимого информационного фонда все расчеты и полученные результаты, представленные в таблице 2, следует отнести скорее к иллюстративным методологическим материалам.

Для того чтобы получить более реальные значения искомым величин, необходимо прежде всего иметь полную и достоверную информацию о затратах по обращению с отходами на предприятиях, структуре промежуточного потребления в процессе природоохранной деятельности отраслей. Кроме того, нужно модифицировать в соответствии с принципами ОКЭД классификатор видов природоохранной деятельности и классификатор услуг, включающий природоохранные услуги. Это позволит упорядочить учет затрат организаций и отраслей на природоохранную деятельность, вследствие чего более полно и точно оценивать ее объемы.

В четвертой главе «**Моделирование и анализ взаимосвязи макроэкономических показателей на основе модифицированного межотраслевого баланса**» рассмотрены вопросы моделирования и анализа выпусков отраслей с учетом экологической компоненты. Для более полного понимания взаимосвязей экономических и экологических составляющих показателей выпусков отраслей, а также изучения характера и степени влияния отраслей друг на друга представляется целесообразным проведение анализа показателей межотраслевого баланса по нескольким направлениям. В первую очередь, это анализ, базирующийся на использовании базовых и модифицированных балансовых равенств с выделением природоохранной деятельности отраслей, как показано в выражениях (5) и (6). Еще одно из основных направлений анализа

межотраслевых связей предполагает определение объемов равновесных выпусков отраслей, обусловленных степенью межотраслевого влияния и изменениями элементов конечного использования. Кроме того, устанавливается зависимость добавленной стоимости и импорта отраслей от различных элементов конечного использования, а также рассчитываются эффекты мультипликации, порождаемые изменением цен и элементов добавленной стоимости отраслей.

Для того чтобы оценить, в какой мере конечный спрос в целом или отдельные его элементы индуцируют выпуск экономической и природоохранной деятельности отрасли, необходимо использовать матрицы A_{11} или A_{12} соответственно. Так, например, чтобы определить, в какой мере выпуск экономической и природоохранной деятельности отраслей обусловлен конечным потреблением домашних хозяйств, нужно использовать модели вида

$$\tilde{X}_{\text{экон}}^{\text{дх}} = (I - A_{11})^{-1} Y^{\text{дх}}; \quad (11)$$

$$\tilde{X}_{\text{прир}}^{\text{дх}} = (I - A_{12})^{-1} Y^{\text{дх}}, \quad (12)$$

где $\tilde{X}_{\text{экон}}^{\text{дх}}$ — выпуск продукции экономической деятельности отраслей, индуцированный конечным потреблением домашних хозяйств;

$\tilde{X}_{\text{прир}}^{\text{дх}}$ — выпуск продукции природоохранной деятельности отраслей, индуцированный конечным потреблением домашних хозяйств;

Y — вектор конечного использования продукции отраслей.

Следует отметить, что каждая из матриц коэффициентов прямых затрат, приведенных в выражениях (11)–(12), может быть исчислена либо с учетом вовлекаемых импортных ресурсов, либо без них.

Кроме анализа структуры выпусков отраслей в диссертационной работе проведен анализ индуктивного влияния элементов конечного спроса на импорт продукции отраслей как в целом для всей деятельности отрасли, так и отдельно для ее экономической и природоохранной деятельности. Однако индуцированные объемы выпусков отраслей не могут эффективно использоваться для сопоставления отдельных отраслей и анализа динамики влияния конечного спроса на их выпуски, так как имеют стоимостную оценку в текущих ценах. Для этих целей следует использовать соотношения индуцированных объемов выпусков и соответствующих элементов конечного спроса. На основании данных межотраслевого баланса и статистической отчетности о природоохранной деятельности за 2006 г. автором были получены оценки этих соотношений для ряда чистых отраслей (таблица 3). Элементы таблицы 3 интерпретируются следующим образом: каждый элемент характеризует выпуск продукции отрасли относительно элементов конечного спроса.

Таблица 3 — Оценки соотношения индуцированного выпуска экономической и природоохранной деятельности отраслей и элементов конечного спроса по экономике Республики Беларусь в 2006 г.

Отрасль	Элементы конечного спроса					Конечный спрос
	Расходы на конечное потребление			Валовое накопление	Экспорт	
	домашних хозяйств	государственных учреждений	НКО-ОДХ			
1	2	3	4	5	6	7
Электроэнергия и теплоэнергия						
экономическая деятельность	0,0758	0,0386	0,0715	0,0238	0,0587	0,0761
природоохранная деятельность	0,00013	0,00010	0,0000	0,1810	0,01561	0,042
Продукты топливной промышленности						
экономическая деятельность	0,0738	0,0469	0,0692	0,0384	0,3195	0,2400
природоохранная деятельность	0,00025	0,000010	0,00000	0,00017	0,00240	0,0005
Продукты нефтяной промышленности						
экономическая деятельность	0,0622	0,0406	0,056	0,0319	0,3073	0,2243
природоохранная деятельность	0,00170	0,000012	0,00000	0,000025	0,00019	0,000024
Продукты газовой промышленности						
экономическая деятельность	0,0099	0,0051	0,0117	0,0047	0,0108	0,0134
природоохранная деятельность	0,00000	0,00000	0,00000	0,00014	0,00036	0,00008
Черные металлы						
экономическая деятельность	0,0019	0,0013	0,0012	0,0093	0,0648	0,0408
природоохранная деятельность	0,00001	0,00001	0,0000	0,0005	0,00280	0,00003
Продукты химической и нефтехимической промышленности						
экономическая деятельность	0,036	0,016	0,0131	0,0137	0,1890	0,1335
природоохранная деятельность	0,00010	0,00013	0,0000	0,00068	0,00190	0,0015
...
<i>Итого</i>						
экономическая деятельность	1,365	1,2336	1,2228	1,0047	1,516	2,0344
природоохранная деятельность	0,0025	0,0003	0,00000	0,00065	0,0069	0,0034

Примечание — НКООДХ — некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.

Например, расходы на конечное потребление домашних хозяйств составили в 2006 г. всего 734 634 млн р., а величина выпуска чистой отрасли «Электроэнергия и теплоэнергия», обусловленная конечным потреблением домашних хозяйств, — 55 685 млн р. Значит, на каждый рубль расходов на конечное потребление домашних хозяйств приходится примерно 0,0758 р. выпуска продук-

ции экономической деятельности и 0,0013 р. — природоохранной деятельности данной отрасли, обусловленной этим элементом конечного потребления.

Сравнивая относительные величины, полученные по различным отраслям и элементам конечного использования, можно судить о степени индуктивного влияния отдельных элементов конечного спроса на выпуск экономической и природоохранной деятельности отраслей и экономики в целом.

Логическим продолжением анализа индуцированных выпусков отраслей является расчет их абсолютных приростов, обусловленных изменением объемов конечного спроса при условии, что коэффициенты прямых затрат останутся неизменными. Такой анализ позволяет прогнозировать изменения равновесных объемов выпуска отраслей, конечного спроса на их продукцию, а также величины внутреннего производства в целом. Кроме того, сравнивая результаты, полученные по различным отраслям, можно определить, какая из них в большей, а какая в меньшей степени реагирует на различные изменения конечного спроса. Результаты анализа структуры выпуска отраслей и эффекта мультипликации служат основой для глубокого эколого-экономического исследования макроэкономических процессов и выявления существующих диспропорций.

Все аналитические расчеты были выполнены соискателем при помощи специального пакета программ ANALIZ, разработанного в НИИ статистики Министерства статистики и анализа Республики Беларусь под руководством и при непосредственном участии автора диссертации. Программное обеспечение имеет структуру, позволяющую реализовать предлагаемую методику анализа; каждая аналитическая задача представлена отдельной функцией в пакете ANALIZ.

Новым направлением анализа взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей, впервые предложенным в диссертационной работе, является использование комплекса статистических и эконометрических моделей, позволяющих прежде всего дать характеристику тесноты связи между двумя множествами переменных (модели канонического анализа), выявить и оценить влияние факторов на показатели, характеризующие природоохранную деятельность отраслей (регрессионные модели и системы одновременных уравнений).

В диссертационной работе метод канонических корреляций впервые был применен для выявления и анализа взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей. С этой целью были использованы два варианта реализации данного метода: 1) на основе абсолютных значений показателей и 2) показателей динамики, позволяющих оценить синхронность изменения характеристик экономической и природоохранной деятельности хозяйствующих субъектов отдельных отраслей экономики.

Кроме выпуска отрасли для характеристики экономической деятельности были использованы такие переменные, как доля ВДС в выпуске отрасли (X_1), доля конечной продукции в использовании ресурсов (X_2), доля добавленной стоимости в выпуске (X_3) или в ВДС (X_5) отрасли.

В качестве характеристик объемов природоохранной деятельности каждой отрасли выступают текущие затраты на охрану окружающей среды (Y_1), экологические платежи (Y_2), затраты на капитальный ремонт основных средств природоохранного назначения (Y_3).

Результаты оценивания канонических корреляций для исходных значений выбранных множеств переменных показали, что максимальный канонический коэффициент корреляции равен $r = 0,824$, а для цепных темпов роста — $r = 0,741$, т.е. множества абсолютных значений анализируемых переменных связаны между собой теснее, чем их показатели динамики.

Максимальный канонический коэффициент корреляции $r = 0,824$ соответствует следующей паре канонических переменных:

$$\begin{cases} U = -0,384X_1 + 0,091X_2 + 0,125X_3 - 0,655X_5 \\ V = -0,583Y_1 - 0,999Y_2 - 0,160Y_3 \end{cases} \quad (13)$$

Полученные канонические переменные позволяют определить, при каких сочетаниях исходных переменных возникает наиболее тесная связь между анализируемыми множествами. Коэффициенты в составе канонических переменных показывают, что самой информативной среди факторных переменных является X_5 (доля чистых налогов в ВДС), а среди результативных переменных — Y_2 (экологические платежи). Несмотря на то, что знаки коэффициентов в канонических переменных не интерпретируются, как в регрессионном анализе, можно все-таки отметить однонаправленность влияния этих переменных на величину соответствующих канонических переменных. По своей сути канонические переменные — это новые координаты, позволяющие оценить сходство объектов, размещенных в новом признаковом пространстве (рисунок 2).

На рисунке 2 видно, как в новом признаковом пространстве распределены отрасли и в чем их сходство. Этот график подтверждает наличие прямолинейной, достаточно тесной связи между двумя множествами анализируемых переменных. Четко просматриваются три кластера, в которых канонические переменные изменяются в пределах $-1,5-0,0$; $0,0-1,0$; $1,5-2,0$. Отрицательные значения обеих канонических переменных имеют первые восемь отраслей (согласно структуре межотраслевого баланса), остальные семь — положительные, причем существенно отличаются обе переменные таких агрегированных отраслей, как «Транспорт и связь» и «Жилищно-коммунальное хозяйство» (на

графике значения для них находятся в пределах 1,5–2,0).

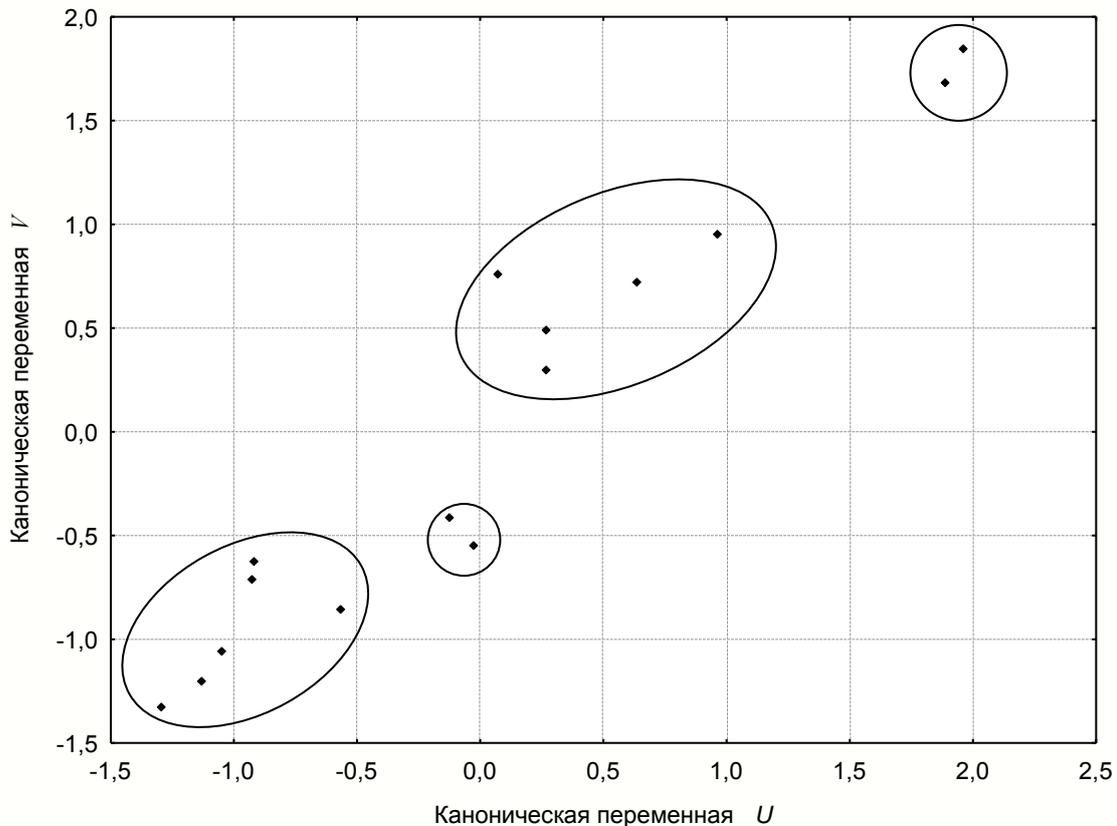


Рисунок 2 — Распределение пятнадцати агрегированных отраслей экономики Республики Беларусь в пространстве канонических переменных (данные за 2005 г.)

Реализация второго этапа анализа взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей базируется на двух типах эконометрических моделей: 1) модели линейной регрессии и 2) системы одновременных уравнений. При построении названных моделей и проведении расчетов используются те же исходные переменные, что и при каноническом анализе.

Для каждой результативной переменной были выбраны наиболее адекватные модели, прежде всего те, оценка которых проведена на основе абсолютных значений переменных.

Модель экологических платежей:

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= 26481,5 - 885,55N + 0,0014X_1 - 250,88M + 0,07Y_1; \\
 &(7630,89) (382,995) (0,000) (99,140) (0,018) \\
 R &= 0,689; \quad n = 45; \quad F_{\text{расч}}(4,40) = 9,026 > F_{\text{табл}} = 2,606,
 \end{aligned}
 \tag{14}$$

где N — номер (тип) отрасли по таблицам межотраслевого баланса;
 M — доля промежуточного потребления в выпуске отрасли, %.

Судя по оценкам параметров модели экологических платежей, связь между их размером и выбранными факторами достаточно тесная. В данной модели номер отрасли фактически показывает ее тип, поскольку в межотраслевом балансе отрасли указываются всегда в определенном порядке. В начале списка всегда идут отрасли, которые по характеру выпускаемой продукции являются наиболее экологоемкими. Увеличение выпуска отрасли на 1 млн р. приводит к увеличению размера экологических платежей в среднем на 1,4 тыс. р., а увеличение доли промежуточного потребления на один процентный пункт — к уменьшению экологических платежей на 250,9 млн р. Это можно объяснить тем, что увеличение материалоемкости выпуска может быть связано и с дополнительными текущими природоохранными затратами, приводящими к снижению объемов вредных отходов и, как следствие, — к уменьшению экологических платежей. Не исключено, что выделение из состава промежуточного потребления расходов, связанных с природоохранной деятельностью, приведет к существенному изменению оценок модели по отдельным факторам.

Разложение множественного коэффициента детерминации $R^2 = 0,475$ по факторам показывает, что наибольшее влияние на величину экологических платежей имеет фактор Y_1 — текущие затраты на охрану окружающей среды; на его долю приходится 28,5 % из 47,5 % объясненной дисперсии. За ним следует фактор X_1 (выпуск отрасли) — 13,8 %.

Модель экологоемкости валовой добавленной стоимости:

$$Y_4 = 17,812 - 12,135T + 0,440M + 0,0005Y_1; \quad (15)$$

$$(12,757) \quad (3,677) \quad (0,168) \quad (0,0004)$$

$$R = 0,913; \quad n = 45; \quad F_{\text{расч}}(3,41) = 68,856 > F_{\text{табл}} = 2,839,$$

где T — фактор времени.

В данной модели влияние выбранных факторов на вариацию результативного признака очень велико — 83,4 % общей вариации Y_4 обусловлено факторами, включенными в модель. Наиболее существенный вклад вносит фактор Y_1 , на него приходится 75,6 % объясненной вариации Y_4 (экологоемкости валовой добавленной стоимости), а наименее — фактор времени (1,7 %). Следует отметить, что, судя по оценке коэффициента регрессии в модели экологоемкости ВДС величина ее в среднем ежегодно уменьшается на 12,1 %.

Модель налоговой нагрузки ВДС:

$$X_5 = 0,049 - 0,048X_2 + 0,072M + 0,000000Y_1; \quad (16)$$

$$(0,022) \quad (0,022) \quad (0,027) \quad (0,000)$$

$$R = 0,601; \quad n = 45;$$

$$F_{\text{расч}}(3,41) = 7,73 > F_{\text{табл}} = 2,839 \text{ при } \alpha = 0,05.$$

Оценки параметров данной модели показывают, что налоговая нагрузка ВДС в свою очередь может выступать в качестве результативной переменной, так как в ее расчете участвует экологический налог и она имеет среднюю степень тесноты связи с выбранными факторами. Самым существенным является влияние переменной X_2 , на ее долю приходится примерно 20,6 из 44,9 % объясненной вариации зависимой переменной. На долю первой и третьей переменной приходится, соответственно, 11,6 и 12,7 %. По коэффициентам регрессии можно сделать следующий вывод: если доля конечного использования производимой продукции возрастет на один процентный пункт, то доля чистых налогов в ВДС отрасли снизится в среднем на 4,8 процентного пункта и, соответственно, возрастет доля валовой прибыли при неизменном уровне оплаты труда. Это связано прежде всего со снижением загрязнения окружающей среды и, как следствие, уменьшением экологического налога, который, согласно методологии СНС, входит в состав других налогов на производство.

Расширить рамки анализа зависимости показателей экономической деятельности отраслей и показателей, характеризующих их природоохранную деятельность, можно за счет исследования соответствующих показателей динамики, в частности темпов роста. С этой целью в работе были использованы темпы роста показателей выбранных отраслей в 2003–2006 гг. Для заданного набора значений переменных зависимость динамики текущих затрат на охрану окружающей среды (TY_1) от изменения доли конечного использования в общем объеме использованных ресурсов (TX_2) описывается следующей регрессионной моделью:

$$TY_1 = 266,778 - 1,380TX_2; \quad (17)$$

$$(45,9) \quad (0,47)$$

$$R = 0,490; \quad n = 30; \quad F_{\text{расч}}(1,28) = 8,83.$$

Оценка параметров данной модели показывает, что при увеличении темпа роста доли конечного использования на 1 процентный пункт темп роста текущих затрат на охрану окружающей среды уменьшается на 1,4 процентного пункта. Это связано с тем, что производство конечной продукции всегда сопровождается меньшим количеством образующихся вредных отходов, чем производство продуктов для промежуточного использования. Следовательно, в тех отраслях, где в выпуске велика доля продукции конечного использования, динамика затрат на охрану окружающей среды будет менее чувствительна к динамике роста объемов производства. Судя по знаку свободного члена, вариация переменной TX_2 больше, чем вариация TY_1 , т.е. отрасли больше отличаются друг от друга темпами роста X_2 , чем текущими природоохранными затратами.

Результаты регрессионного анализа показали достаточно тесную связь динамики экологических платежей (TY_2), динамики выпуска отраслей (TX_1) и изменения доли конечного использования в общем объеме использованных ресурсов (TX_2):

$$TY_2 = 292,756 - 1,733N + 0,160TX_1 - 1,125TX_2; \quad (18)$$

(51,89) (0,62) (0,07) (0,48)

$$R = 0,771; \quad n = 15;$$

$$F_{\text{расч}}(3,11) = 5,369 > F_{\text{табл}} = 3,587 \text{ при } \alpha = 0,05.$$

Как уже было сказано ранее применительно к другим моделям, тип отрасли сильно влияет как на абсолютное изменение размеров экологических платежей, так и на их динамику — чем дальше отстоит отрасль от начала списка, тем меньше вредных отходов образуется в ней и, соответственно, уменьшаются экологические платежи субъектов хозяйствования. При переходе к следующей отрасли сумма этих платежей снижается в среднем на 885 млн р., а темпы их роста — в среднем на 1,7 процентных пункта.

Наряду с изолированными регрессионными уравнениями для анализа взаимосвязи производственных показателей отраслей и показателей, характеризующих их природоохранную деятельность, в диссертации использованы системы одновременных уравнений, которые позволяют получить оценки коэффициентов регрессии для выбранных факторов с учетом взаимного влияния эндогенных и экзогенных переменных. С этой целью автором была построена и оценена система одновременных уравнений с тем же набором переменных, что и в изолированных уравнениях:

$$\begin{cases} Y_2 = 22175,14 - 626,46N + 0,0006X_1 - 239,60M + 0,1473Y_1; \\ Y_4 = 7,51 - 6,70T + 0,75M + 0,0002Y_1; \\ X_5 = 4,77 - 0,04X_2 + 0,09M + 0,00001Y_1; \\ Y_1 = 55806,54 + 16,56X_2. \end{cases} \quad (19)$$

Если сравнивать оценки одних и тех же параметров в изолированных уравнениях и системах, то видно, что они отличаются. Например, при сравнении модели экологических платежей с системой одновременных уравнений коэффициенты регрессии для Y_2 выше по таким переменным, как тип отрасли (N), выпуск продукции отрасли (X_1), доля промежуточного потребления (M), а по переменной Y_1 — на порядок меньше. На взгляд автора, более адекватными следует считать оценки параметров в системах одновременных уравнений, поскольку они получены с учетом взаимного (прямого и обратного) влияния переменных. Приведенную выше систему одновременных уравнений можно использовать как для имитации значений эндогенных переменных, так и для их прогнозирования с учетом изменяющихся значений экзогенных переменных.

Исследование зависимости между показателями экономической и природоохранной деятельности помимо анализа текущих природоохранных затрат предполагает также анализ инвестиций природоохранного назначения, которые в значительной степени определяют изменение этих затрат. Процесс анализа и прогнозирования объемов инвестиций в природоохранную деятельность является сложным и многогранным. В эконометрической практике для этих целей используются модели, базирующиеся на различных теоретических предположениях, в частности модели акселераторного типа. К ним относится предложенная автором модель инвестиций в основные средства природоохранного назначения (I_t), позволяющая на основе данных о выпуске отраслей в текущем (Y_t) и предыдущем (Y_{t-1}) периодах, объеме природоохранных инвестиций прошлого периода оценить необходимые инвестиционные объемы:

$$I_t = K_t - K_{t-1} = k(Y_t - Y_{t-1}) = k\lambda Y_t - (1-\delta)k\lambda Y_{t-1} + (1-\lambda)I_{t-1}. \quad (20)$$

На основании данных по Республике Беларусь за 1995–2007 гг. автором были получены следующие оценки параметров модели инвестиций в природоохранные основные средства:

$$I_t = 5,629 + 0,0066Y_t - 0,0056Y_{t-1} + 0,3946I_{t-1}. \quad (21)$$

Отсюда следует, что скорость настройки основных средств природоохранного назначения с уровня K_{t-1} до уровня K_t за один период времени составляет $\lambda = 1 - 0,3946 = 0,6054$; капиталоемкость выпуска продукции, рассчитанная по основным средствам природоохранного назначения, — $k = \frac{0,0066}{0,6054} = 0,0109$ р.

Расчетный среднегодовой темп износа основных средств природоохранного назначения имеет следующее значение:

$$\delta = 1 - \frac{0,0056}{0,0066} = 0,1515 \quad (15,2\%). \quad (22)$$

Следовательно, даже не располагая данными о фактической стоимости основных средств природоохранного назначения, степени их изношенности, можно получить важную аналитическую информацию о необходимых объемах природоохранных инвестиций на предстоящие периоды и периодичности обновления основных средств.

Одним из основных источников инвестиционных расходов природоохранного назначения является прибыль, в частности прибыль промышленности. Как показали результаты анализа, ее влияние сказывается на объеме инвестиций примерно в течение трех последующих лет, причем при увеличении в текущем периоде размера прибыли промышленности на 1 млрд р. инвестиции в основ-

ные средства природоохранного назначения из собственных средств возрастут в этом же периоде в среднем на 531 млн р. В дальнейшем будет наблюдаться такая картина: за последующий $(t+1)$ -й период инвестиции увеличатся в среднем на 395 млн р., а в $(t+2)$ -м периоде — на 600 млн р. Иными словами, за три года общий эффект мультипликации составит в среднем 2,672 млрд р. инвестиций. При этом за весь рассматриваемый период влияние прибыли на природоохранные инвестиции будет полностью исчерпано, так как $R^2 = 0,999$.

Изменения в объеме и структуре инвестиций оказывают влияние на последующее снижение экологических платежей и уровень загрязнения окружающей среды вредными отходами.

Для проведения анализа взаимного влияния экономических результатов деятельности, размеров загрязнения и объемов природоохранных инвестиций целесообразно рассматривать систему статистических показателей и моделей, которые позволят объективно оценить такое влияние и в дальнейшем использовать эти сведения для получения научно обоснованных прогнозов по инвестициям в основные средства природоохранного назначения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации. Выполненное научное исследование позволило разработать методологию и практические рекомендации по совершенствованию статистического учета природоохранных затрат, построению и анализу модифицированного межотраслевого баланса с учетом экологических факторов, сформулировать следующие выводы:

1. Переход на принципы устойчивого развития экономики предполагает изменение статистической методологии определения показателей затрат, накопления и чистого сбережения с учетом экологических составляющих. Сам процесс экологизации макроэкономических показателей следует понимать как процесс изменения статистической методологии, направленный, с одной стороны, на получение статистических данных (в стоимостном выражении) об использовании ресурсов окружающей среды в экономической деятельности, а с другой — на разработку статистического инструментария, позволяющего оценить объем и эффективность деятельности по ее охране. Конечной целью экологизации макроэкономических показателей является получение объективных данных о взаимосвязи экономики и природной среды, позволяющих оценивать степень устойчивости развития социо-эколого-экономических систем [1, 9, 20, 25, 30, 33].

2. Совершенствование системы национальных счетов и межотраслевого баланса для более детального и полного отражения затрат на охрану окружающей среды предполагает прежде всего разработку новой методологии учета

вышеназванных затрат, базирующейся на двух основных принципах: 1) принципе реализующего и 2) принципе финансирующего. Применение этих подходов предопределяет изменения в статистической методологии и, прежде всего, в составе форм первичных отчетов, что обеспечит сопоставимость круга субъектов, отчитывающихся по затратам на охрану окружающей среды и на производство продукции экономической деятельности, возможность проведения сравнительного анализа эффективности природоохранных расходов в разрезе отраслей, секторов и экономики в целом. Для получения объективной статистической информации об объеме природоохранной деятельности необходимо внести изменения не только в статистический учет, но и в организацию бухгалтерского учета природоохранных затрат, действующую товарную классификацию, классификатор услуг, а также модифицировать содержание отдельных форм первичных отчетов [1, 14, 25–27, 33, 35].

3. Для разработки системы комплексного эколого-экономического учета крайне важно увязать показатели счетов этой системы со стоимостными показателями системы национальных счетов. Добиться этого можно путем построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды, который будет являться одним из основных счетов комплексной системы эколого-экономического учета, интегрированной в СНС. Целью его составления является определение объема природоохранной деятельности и величины затрат при производстве товаров и услуг. В отличие от используемого в СНС счета производства, он дает возможность отдельного отражения чисто экономической и природоохранной деятельности, определения объема валовой добавленной стоимости, полученной в ходе природоохранной деятельности отдельных отраслей. Сопоставление природоохранных затрат с объемами чисто экономической и природоохранной деятельности может быть использовано при анализе эффективности как затрат, связанных с природоохранной деятельностью, так и различных природоохранных налоговых и неналоговых платежей. Построение названного счета должно предшествовать формированию модифицированного межотраслевого баланса, поскольку в действующей статистической практике сначала разрабатываются годовые счета производства для всей экономики и отдельных секторов (отраслей), а спустя полтора года после отчетного периода составляется межотраслевой баланс. Поэтому, прежде чем приступить к изменению структуры баланса, необходимо создать методологическую и информационную базу, а именно разработать счет текущих затрат на охрану окружающей среды [1, 15, 16, 33].

4. Для построения модифицированного межотраслевого баланса необходимо дезагрегировать основные показатели системы национальных счетов, характеризующие объемы выпуска продукции, промежуточное и конечное использование, а также накопление и потребление нефинансовых активов. Дезагрегирование в данном случае сводится к выделению данных, относящихся к

природоохранной деятельности и потреблению природных ресурсов. Деагрегирование основных показателей СНС позволяет определить фактические издержки, связанные с предотвращением или ликвидацией негативного воздействия экономической деятельности на окружающую среду, выполнить стоимостную оценку потребленных активов, связанных с ней, построить модифицированную модель межотраслевого баланса [1, 6, 22, 23].

5. В качестве концептуальной основы СЭЭУ при моделировании затрат и результатов целесообразно рассматривать модифицированную таблицу «Затраты-Выпуск» (модифицированный межотраслевой баланс), составленную по видам деятельности с «экологическим расширением», т.е. включающую потребление природных активов с выделением в составе выпуска, промежуточного потребления и валовой добавленной стоимости чистых отраслей той части, которая относится к природоохранной деятельности. Построение межотраслевого баланса с новой структурой позволит определять объем ресурсов, используемых в природоохранной деятельности, оценивать величину экологически скорректированного валового внутреннего продукта, проводить анализ экологоемкости выпуска «чистых» отраслей [1, 10, 12, 13, 32, 36].

6. Для определения величины экологически скорректированного ВВП на основе модифицированного межотраслевого баланса рекомендуется использовать комплекс балансовых моделей различной спецификации в зависимости от способа учета экологического фактора. Различия в спецификации моделей возникают в зависимости от того, учитываются ли полезная продукция, которая может быть создана в ходе ликвидации вредных отходов, и загрязнение, возникающее при осуществлении данного процесса. В этих моделях взаимосвязи объемов производства с показателями загрязнения окружающей среды могут быть реализованы обе концепции экологизации макроэкономических показателей, предложенные в диссертации:

- учет изменения стоимости природных активов, вовлекаемых в производство, и исчисление экологически скорректированных величин валового внутреннего продукта, чистого внутреннего продукта и чистого накопления основного капитала;

- стоимостная оценка природоохранной деятельности хозяйствующих субъектов и исчисление экологически скорректированного ВВП с учетом ресурсов, отвлекаемых на природоохранную деятельность, а также расчет добавленной стоимости, создаваемой в процессе данной деятельности.

Для реализации на практике предложенных автором моделей модифицированного межотраслевого баланса необходимо иметь дополнительные статистические данные о способах переработки отходов и вовлекаемых при этом материальных и трудовых ресурсах. Решение проблем, связанных с формированием необходимой базы данных, предполагает также получение дополнительной

учетной информации о затратах по обращению с отходами, структуре промежуточного потребления в процессе природоохранной деятельности отраслей [1, 12, 14, 21, 33].

7. Для повышения эффективности природопользования необходимо учитывать эколого-экономические показатели, характеризующие негативное воздействие на окружающую среду процессов производства и потребления не только в анализируемом периоде, но и в прошлых. Для того чтобы оценить истинный размер как прямых, так и косвенных (материализованных) природоохранных затрат, необходимо использовать данные о структуре промежуточного потребления каждой анализируемой отрасли. Косвенные природоохранные затраты являются результатом первичного эффекта мультипликации. Уровень экологоемкости отрасли следует определять как отношение суммы прямых и косвенных природоохранных затрат к стоимости выпуска или к добавленной стоимости отрасли. Применение данного метода при исследовании взаимосвязи производства и природной среды, определении результатов их взаимодействия позволяет оценить уровень экологоемкости выпуска или валовой добавленной стоимости с учетом прямой, косвенной и полной экологоемкости каждого вида продукции («чистой» отрасли). Если изменяются технологические коэффициенты в отдельных отраслях, то это влияет не только на материалоемкость, энергоемкость, но и экологоемкость выпуска продукции и валовой добавленной стоимости. Весь процесс анализа экологоемкости выпуска отрасли делится на два этапа:

- анализ влияния технологических факторов на изменение промежуточного потребления и выпуска природоохранной деятельности отрасли;
- анализ воздействия величины и структуры выпуска экономической деятельности отрасли на выпуск природоохранной деятельности и, как следствие, — на экологоемкость продукции отрасли.

Если не рассматривать процесс образования отходов в результате конечного использования, тогда объем природоохранных затрат и, как следствие, экологоемкость выпуска отрасли зависят от коэффициентов прямых природоохранных затрат в экономической деятельности, коэффициентов полных природоохранных затрат природоохранной деятельности, а также от выпуска экономической деятельности. Проведенный анализ структуры и динамики показателей экологоемкости выпуска отдельных отраслей экономики Республики Беларусь показал, что снижение экологоемкости валового внутреннего продукта достигается за счет уменьшения:

- нагрузки на окружающую среду вследствие проведения некапиталоемких мероприятий, которые предотвращают негативное влияние на окружающую среду без изменения отраслевой структуры экономики;
- воздействия на окружающую среду в результате осуществления капиталоемких, но высокоэффективных мероприятий, направленных на улучшение

условий функционирования экономической системы в рамках ее существующей структуры;

- экологической нагрузки за счет реструктуризации экономики и увеличения доли неэкологоемких отраслей.

Одним из наиболее эффективных (в экономическом и экологическом отношении) путей реструктуризации экономики следует считать ее трансформацию в направлении специализации на наукоемком производстве [1, 5–7, 13, 29, 33, 35].

8. Результаты проведенного исследования зависимости между показателями экономической и природоохранной деятельности отраслей экономики Республики Беларусь, базирующегося на использовании метода канонических корреляций и комплекса эконометрических моделей, свидетельствуют о существовании между ними достаточно тесной связи (максимальный канонический коэффициент корреляции равен 0,824). Предложенные в диссертации модели для анализа экологических платежей, экологоемкости и налоговой нагрузки валовой добавленной стоимости отраслей дают адекватные оценки влияния факторов на выбранные эндогенные переменные. Размер экологических платежей в наибольшей степени определяется типом «чистой» отрасли, т.е. характером выпускаемой продукции, величиной природоохранных затрат, а также материалоемкостью выпуска отрасли.

В модели экологоемкости валовой добавленной стоимости влияние выбранных факторов очень велико — они определяют 83,4 % общей вариации эндогенной переменной. Наиболее существенный вклад вносит фактор «текущие затраты на природоохранную деятельность», на него приходится 75,6 % объясненной вариации экологоемкости ВДС. Судя по оценке коэффициента регрессии для фактора времени в данной модели, величина экологоемкости валовой добавленной стоимости отраслей экономики Республики Беларусь в среднем ежегодно уменьшается на 12,1 %.

Самым существенным фактором, влияющим на изменение налоговой нагрузки отрасли, является доля продукции конечного использования в общем объеме использования продукции отрасли; на ее долю приходится примерно 20,6 из 44,9 % объясненной вариации зависимой переменной. Результаты анализа показывают, что при увеличении доли конечного использования продукции отрасли на 1 процентный пункт доля чистых налогов в ВДС снижается в среднем на 4,8 процентного пункта и, следовательно, возрастает доля валовой прибыли при неизменном уровне оплаты труда. Это связано прежде всего с уменьшением загрязнения окружающей среды и, соответственно, — экологического налога, который, согласно методологии СНС, входит в состав других налогов на производство.

Расширение возможностей анализа зависимости показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей достигается за счет проведения

анализа инвестиций природоохранного назначения, которые, в свою очередь, определяют изменение текущих природоохранных затрат. Процесс анализа и прогнозирования объемов инвестиций в основные средства природоохранного назначения является сложным и многогранным. Автором предложен новый комплекс моделей, включающий инвестиционную модель акселераторного типа, регрессионные модели и модели с распределенным лагом, позволяющий проводить всесторонний анализ природоохранных инвестиций.

Одним из основных источников инвестиционных ресурсов природоохранного назначения является прибыль. Как показали результаты анализа, ее влияние сказывается на объеме инвестиций примерно в течение трех последующих лет. В свою очередь изменения в объеме и структуре инвестиций оказывают влияние на размер экологических платежей и уровень загрязнения окружающей среды вредными отходами.

В работе впервые обоснована целесообразность использования системы статистических моделей в рамках методики анализа взаимного влияния экономических результатов деятельности, размеров загрязнения и объемов природоохранных инвестиций, позволяющей объективно оценивать это воздействие и использовать результаты оценки для получения научно обоснованных прогнозов по инвестициям в основные средства природоохранного назначения. По разработанной автором методике были проведены расчеты для оценки инвестиционных расходов отраслей экономики Республики Беларусь [1, 7, 8, 10, 21, 22, 24, 31, 33, 34, 38–39].

Рекомендации по практическому использованию результатов. *Практическая значимость* полученных результатов состоит в том, что использование на практике изложенной в диссертации методологии построения модифицированного межотраслевого баланса позволяет определять важнейшие макроэкономические показатели с учетом экологических факторов. В последующем эти результаты также могут быть применены при совершенствовании методологических основ статистики окружающей среды. Использование методических разработок диссертационного исследования будет содействовать приведению методических комплексов СНС (методик построения счетов внутренней экономики и системы таблиц «Затраты-Выпуск») и статистики окружающей среды в соответствие со стандартами международных статистических организаций, что подтверждается справкой о практическом применении результатов диссертационного исследования в деятельности органов государственной статистики от 12 февраля 2007 г., выданной Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь. Кроме того, выполненный анализ существующей информационной системы государственной статистики на предмет отражения в ней природоохранных затрат хозяйствующих субъектов

позволяет определить основные направления совершенствования статистического учета и отчетности.

Использование полученных автором результатов дает возможность улучшить качество моделирования, анализа и прогнозирования макроэкономических показателей на основе межотраслевого баланса с учетом экологических аспектов.

Полученные результаты были использованы в ГУ «Научно-исследовательский институт статистики Министерства статистики и анализа Республики Беларусь», в частности при выполнении НИР по темам (акт о внедрении № 30-04/27 от 12.02.2007 г.):

- «Разработка методики и программного обеспечения для построения прогноза основных макроэкономических показателей по данным таблицы «Затраты-Выпуск» (№ ГР19983212, 1998 г.) (использованы материалы четвертой главы диссертации: методика моделирования и анализа равновесных объемов выпусков отраслей с учетом экологической компоненты);

- «Методологическое обеспечение поэтапного формирования эколого-экономического учета затрат на охрану окружающей среды» (№ ГР 20041459, 2004 г.) (использованы материалы первой и второй глав диссертации: концептуальные подходы к созданию системы интегрированного эколого-экономического учета в рамках системы национальных счетов; методика дезагрегирования показателей таблиц ресурсов и использования в СНС для вычленения затрат на охрану окружающей среды);

- «Разработка методологии построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды по нефинансовому сектору экономики» (№ ГР 20061371, 2006 г.) (использованы материалы второй и третьей глав диссертации: методики расчета экологически скорректированного ВВП и построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды).

Предложенные методики и полученные результаты были одобрены руководством ГУ «Научно-исследовательский институт статистики Министерства статистики и анализа Республики Беларусь» и рекомендованы к использованию в научных работах, так как они ориентированы на улучшение качества моделирования, анализа и прогнозирования макроэкономических показателей на основе межотраслевого баланса с учетом экологических аспектов.

Методологические подходы к совершенствованию статистического учета природоохранной деятельности хозяйствующих субъектов могут служить базой для дальнейших научных исследований в области совершенствования методологии организации и проведения статистических наблюдений с целью получения стоимостных оценок произведенных природных активов, вовлекаемых в экономическую деятельность.

Результаты исследования использованы в учебном процессе УО «Белорусский государственный экономический университет» при разработке учебных программ для магистрантов по дисциплине «Современные проблемы статистики» и в учебно-исследовательской работе студентов.

Экономическая и социальная значимость выполненного диссертационного исследования заключается в том, что оно вносит теоретический и практический вклад в создание интегрированной системы эколого-экономического учета, отвечающей требованиям национальной стратегии устойчивого развития. Сформулированные аспекты проведения экологизации макроэкономических показателей позволяют органам государственной статистики наметить стратегию развития статистической методологии для решения выявленных проблем в области отражения природоохранной деятельности в статистических данных, взаимосвязи статистического и экологического учета.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Монографии

1. Сошникова, Л.А. Теория и методология построения и анализа межотраслевого баланса (эколого-экономический аспект) / Л.А. Сошникова. — Минск : БГЭУ, 2009. — 237 с.

Статьи в научных рецензируемых журналах

2. Сошникова, Л.А. Методологические вопросы анализа межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Е.В. Коноваленко // *Вопр. статистики*. — 2001. — № 12. — С. 3–7.

3. Сошникова, Л.А. Методологические вопросы прогнозирования межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич // *Вопр. статистики*. — 2002. — № 10. — С. 8–14.

4. Сошникова, Л.А. Аналитические возможности системы эколого-экономического учета / Л.А. Сошникова // *Белорус. экон. журн.* — 2005. — № 1. — С. 133–140.

5. Сошникова, Л.А. Моделирование и анализ инфляции в Республике Беларусь / Л.А. Сошникова, Ю.Ю. Гнездовский // *Вопр. статистики*. — 2005. — № 4. — С. 31–33.

6. Сошникова, Л.А. Концепция построения национальной системы эколого-экономического учета / Л.А. Сошникова // *Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та*. — 2005. — № 6. — С. 42–47.

7. Сошникова, Л.А. Направления совершенствования учета природоохранной деятельности как экологической составляющей в СНС / Л.А. Сошникова // Статистика Украины. — 2006. — № 2. — С. 57–60.
8. Сошникова, Л.А. Моделирование зависимости производства и природоохранной деятельности на основе межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова // Вопр. статистики. — 2006. — № 7. — С. 25–31.
9. Сошникова, Л.А. Методика построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды / Л.А. Сошникова // Финансы и бизнес. — 2007. — № 1. — С. 101–109.
10. Сошникова, Л.А. Методика моделирования экологических составляющих валового внутреннего продукта / Л.А. Сошникова // Экономика и управление. — 2007. — № 3. — С. 87–91.
11. Сошникова, Л.А. Отражение природоохранной деятельности в счете производства нефинансового сектора экономики / Л.А. Сошникова // Бух. учет и анализ. — 2007. — № 4. — С. 3–7.
12. Сошникова, Л.А. Методика оценки и анализа природоохранных затрат в выпусках отраслей / Л.А. Сошникова // Вопр. статистики. — 2008. — № 3. — С. 18–23.
13. Сошникова, Л.А. Анализ взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей / Л.А. Сошникова // Статистика Украины. — 2008. — № 3. — С. 55–64.
14. Сошникова, Л.А. Эконометрическое моделирование экономической и природоохранной деятельности / Л.А. Сошникова // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2008. — № 3. — С. 62–69.
15. Сошникова, Л.А. Совершенствование статистического учета капитальных затрат природоохранного назначения / Л.А. Сошникова // Вопр. статистики. — 2008. — № 9. — С. 50–55.
16. Сошникова, Л.А. Статистический анализ инвестиций природоохранного характера / Л.А. Сошникова // Финансы и бизнес. — 2009. — № 4. — С. 41–49.

Статьи в сборниках научных трудов

17. Сошникова, Л.А. Методологические вопросы анализа межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова // Науч. тр. Беларус. гос. экон. ун-та : юбил. вып. : в 2 т. / Беларус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В.Н. Шимов [и др.]. — Минск, 2003. — Т. 1. — С. 410–420.
18. Сошникова, Л.А. Структурный анализ развития экономики Республики Беларусь / Л.А. Сошникова // Актуальная статистика 2004 : сб. науч. ст. : в 2 т. / НИИ статистики Респ. Беларусь ; редкол.: В.Н. Тамашевич [и др.]. — Минск, 2004. — Т. 1. — С. 65–74.

19. Сошникова, Л.А. Проблемы оценки объемов природоохранной деятельности в интегрированных показателях затрат / Л.А. Сошникова // Проблемы статистики : зб. наук. праць Наук.-техн. комплексу статист. досліджень / Держкамстат України. — Київ, 2005. — Вып. 7. — С. 78–81.

20. Сошникова, Л.А. Виды природоохранной деятельности предприятий и проблемы ее оценки / Л.А. Сошникова // Актуальная статистика 2006 : сб. науч. ст. / НИИ статистики Респ. Беларусь ; редкол.: В.Н. Тамашевич [и др.]. — Минск, 2006. — С. 146–160.

Материалы конференций

21. Сошникова, Л.А. Эконометрическое моделирование инфляции и ее факторов / Л.А. Сошникова // Глобальные тенденции в статистике и математических методах в экономике: наука, практика и образование : материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 27–30 янв. 2004 г. / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов ; под ред. И.И. Елисеевой. — СПб., 2004. — С. 133–134.

22. Сошникова, Л.А. Методологические подходы к созданию системы эколого-экономического учета / Л.А. Сошникова // Computer Data Analysis and Modeling: Robustness and Computer Intensive Methods : Proc. of 7th Intern. Conf., Minsk, Sept. 6–10, 2004 : in 2 vol. / Belarus. State Univ. ; ed.: Yu. Kharin [etc.]. — Minsk, 2004. — Vol. 2. — P. 243–247.

23. Сошникова, Л.А. Проблемы интегрирования систем эколого-экономического учета и национальных счетов / Л.А. Сошникова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы V междунар. науч. конф., Минск, 21–22 окт. 2004 г. : в 5 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: С.С. Полоник [и др.]. — Минск, 2004. — С. 253–256.

24. Сошникова, Л.А. Совершенствование системы учета затрат на охрану окружающей среды в Республике Беларусь / Л.А. Сошникова // Проблемы модернизации экономик Беларуси и России : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 марта 2005 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В.Н. Шимов [и др.]. — Минск, 2005. — С. 133–135.

25. Сошникова, Л.А. Экологизация важнейших макроэкономических показателей СНГ / Л.А. Сошникова // Научные школы и результаты в российской статистике : материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 30 янв. — 1 февр. 2006 г. / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов ; под ред. И.И. Елисеевой. — СПб., 2006. — С. 201–202.

26. Сошникова, Л.А. Анализ эффективности использования природных факторов в отдельных отраслях экономики Республики Беларусь / Л.А. Сошникова //

Белорусская модель социально-экономического устойчивого инновационного развития: формирование и пути реализации : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19–22 апр. 2006 г. / НАН Беларуси. — Минск, 2007. — С. 545–548.

27. Сошникова, Л.А. Анализ эффективности использования природных ресурсов / Л.А. Сошникова // Проблемы бухгалтерского учета, анализа, контроля и статистики в инновационной экономике : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 мая 2006 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: Г.А. Короленок [и др.]. — Минск, 2006. — С. 226–228.

28. Сошникова, Л.А. Методика построения счета текущих затрат на охрану окружающей среды для сектора нефинансовых предприятий / Л.А. Сошникова // Экономика природопользования для устойчивого развития: теория и практика : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 21–22 нояб. 2006 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: Г.А. Короленок [и др.]. — Минск, 2006. — С. 54–56.

29. Soshnikova, L.A. Modeling of Ecologically Equalized Gross Domestic Product Based on Modified Intersectoral Balance / L.A. Soshnikova // Computer Data Analysis and Modeling: Robustness and Computer Intensive Methods : Proc. of 8th Intern. Conf., Minsk, Sept. 11–15, 2007 : in 2 vol. / Belarus. State Univ. ; ed.: Yu. Kharin [etc.]. — Minsk, 2007. — Vol. 2. — P. 127–130.

30. Сошникова, Л.А. Оценка природоохранных затрат в выпусках отраслей / Л.А. Сошникова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы VIII междунар. науч. конф., Минск, 18–19 окт. 2007 г. : в 4 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: С.С. Полоник [и др.]. — Минск, 2007. — Т. 4. — С. 251–252.

31. Сошникова, Л.А. Методика оценки и анализа полных природоохранных затрат в выпусках отраслей / Л.А. Сошникова // Статистика в диалоге общества и власти : материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 27–30 янв. 2008 г. / С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов ; редкол.: И.И. Елисеева [и др.]. — СПб., 2008. — С. 303–305.

32. Сошникова, Л.А. Методика анализа взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности / Л.А. Сошникова // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию БГЭУ, Минск, 20 мая 2008 г. : в 2 т. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В.Н. Шимов [и др.]. — Минск, 2008. — Т. 1. — С. 412–413.

33. Сошникова, Л.А. Статистический анализ инвестиций в основной капитал природоохранного назначения / Л.А. Сошникова // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19–20 мая 2009 г. : в 2 т. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В.Н. Шимов [и др.]. — Минск, 2009. — Т. 2. — С. 192–193.

34. Сошникова, Л.А. Канонический анализ экономической и природоохранной деятельности отраслей / Л.А. Сошникова // Системный анализ и прогнозирование экономики : сб. науч. ст. 5-й междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20–21 мая 2009 г. / Белорус. гос. аграр. техн. ун-т ; под общ. ред. И.И. Ленькова. — Минск, 2009. — С. 189–194.

35. Сошникова, Л.А. Моделирование природоохранной деятельности в Республике Беларусь / Л.Е. Сошников, Л.А. Сошникова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы X междунар. науч. конф., Минск, 15–16 окт. 2009 г. : в 4 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: С.С. Полоник [и др.]. — Т. 4. — Минск, 2009. — С. 246–248.

Тезисы докладов конференций

36. Сошникова, Л.А. Метод канонических корреляций в статистическом анализе взаимосвязей / Л.А. Сошникова // Проблемы теории и практики статистики в переходный период : тез. докл. науч.-практ. конф., Минск, 27–29 марта 1996 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: И.Е. Теслюк [и др.]. — Минск, 1996. — С. 39–42.

37. Сошникова, Л.А. Анализ и прогнозирование показателей межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова // Проблемы учета, анализа и статистики на рубеже веков : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20–21 апр. 2000 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В.И. Стражев [и др.]. — Минск, 2000. — С. 103–104.

38. Сошникова, Л.А. Анализ импортных потоков на основе межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова, И.В. Кипещук // Проблемы учета, анализа и статистики в условиях реформирования экономики : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: Н.Е. Заяц [и др.]. — Минск, 2002. — С. 163–166.

39. Сошникова, Л.А. Анализ эффективности развития экономики Республики Беларусь на основе межотраслевого баланса / Л.А. Сошникова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : тез. докл. IV междунар. науч. конф., Минск, 2–3 окт. 2003 г. : в 3 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: С.С. Полоник [и др.]. — Минск, 2003. — Т. 2. — С. 13–15.

Учебные пособия

40. Сошникова, Л.А. Многомерный статистический анализ в экономике : учеб. пособие / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шеффер ; под ред. В.Н. Тамашевича. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.

41. Сошникова, Л.А. Многомерный статистический анализ ; учеб. пособие / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Л.А. Махнач. – Минск : БГЭУ, 2004. – 162 с.

42. Сошникова, Л.А. Статистика: показатели и методы анализа / Л.А. Сошникова, Н.Н. Бондаренко, Н.С. Бузыгина, Л.И. Василевская, И.А. Даукш, С.Н. Захаренков, Л.И. Карпенко, Л.А. Махнач, М.М. Новиков, В.Н. Тамашевич, В.А. Тарловская, А.И. Терлиженко, И.Е. Теслюк, Н.Э. Титенкова, Г.Уебе, А.А. Тумасян, Л.Н. Хоменко, М. Шеффер, А.Э. Ярмолинская. – Минск : Современная школа, 2005. – 628 с.

43. РЭЗІЮМЭ

Сошнікава Людміла Антонаўна

Тэорыя і метадалогія пабудавання і аналізу мадыфікаванага міжгаліновага баланса (экалагічна-эканамічны аспект)

Ключавыя словы: сістэма нацыянальных рахункаў, экалагічна-эканамічны ўлік, экалагізацыя макраэканамічных паказчыкаў, прыродаахоўная дзейнасць, выдаткі на ахову навакольнага асяроддзя, экалагічна скарэктаваны валавы ўнутраны прадукт, узаемасувязь эканамічнай і прыродаахоўнай дзейнасці.

Мэта работы: распрацоўка і абгрунтаванне тэарэтычных і метадалогічных асноў пабудавання і аналізу мадыфікаванага міжгаліновага баланса з улікам экалагічна-эканамічных працэсаў для разліку экалагічна скарэктаваных макраэканамічных паказчыкаў.

Метады даследавання: агульнанавуковыя — сістэмны падыход, аналіз і сінтэз, навуковай абстракцыі; спецыяльныя — эканамічна-статыстычныя, шматмерныя статыстычныя, эканамічнае мадэляванне, інфармацыйныя тэхналогіі.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Дадзена новае вызначэнне катэгорыі «экалагізацыя макраэканамічных паказчыкаў»; распрацавана метадыка статыстычнага ўліку бягучых і капітальных выдаткаў прыродаахоўнага значэння; распрацавана канцэпцыя пабудавання новага рахунку ў складзе сістэмы нацыянальных рахункаў — рахунку бягучых выдаткаў на ахову навакольнага асяроддзя, які з'яўляецца адным з асноўных рахункаў комплекснай сістэмы экалагічна-эканамічнага ўліку; распрацаваны метадыка дэагрэгавання паказчыкаў сістэмы нацыянальных рахункаў і навукова абгрунтаваная структура мадыфікаванага міжгаліновага баланса, метадалогія вызначэння экалагічна скарэктаванага валавога ўнутранага прадукту на аснове сістэмы балансавых мадэляў, метадыкі ацэнкі і аналізу экалагаёмістасці выпуску галін, узаемасувязі паказчыкаў эканамічнай і прыродаахоўнай дзейнасці галін.

Ступень выкарыстання. Вынікі даследавання выкарыстаны органамі дзяржаўнай статыстыкі і НДЦ статыстыкі Рэспублікі Беларусь пры выкананні навуковых даследаванняў у галіне ўдасканалення статыстычнай метадалогіі.

Сфера выкарыстання: выкананне работ па мадыфікацыі СНР, сістэмы табліц «Выдаткі-Выпуск», працэсы ўдасканалення метадалогічных асноў статыстыкі навакольнага асяроддзя, падрыхтоўкі эканамістаў у галіне статыстыкі.

РЕЗЮМЕ

Сошникова Людмила Антоновна

Теория и методология построения и анализа модифицированного межотраслевого баланса (эколого-экономический аспект)

Ключевые слова: система национальных счетов, эколого-экономический учет, экологизация макроэкономических показателей, природоохранная деятельность, затраты на охрану окружающей среды, экологически скорректированный валовой внутренний продукт, взаимосвязь экономической и природоохранной деятельности.

Цель работы: разработка и обоснование теоретических и методологических основ построения и анализа модифицированного межотраслевого баланса с учетом эколого-экономических процессов для расчета экологически скорректированных макроэкономических показателей.

Методы исследования: общенаучные — системный подход, анализ и синтез, научной абстракции; специальные — экономико-статистические, многомерные статистические, эконометрическое моделирование, информационные технологии.

Полученные результаты и их новизна. Дано новое определение категории «экологизация макроэкономических показателей»; разработана методика статистического учета текущих и капитальных затрат природоохранного назначения; разработана концепция построения нового счета в составе системы национальных счетов — счета текущих затрат на охрану окружающей среды, который является одним из основных счетов комплексной системы эколого-экономического учета; разработаны методика дезагрегирования показателей системы национальных счетов и научно обоснованная структура модифицированного межотраслевого баланса, методология определения экологически скорректированного валового внутреннего продукта на основании системы балансовых моделей, методики оценки и анализа экологоемкости выпуска отраслей, взаимосвязи показателей экономической и природоохранной деятельности отраслей.

Степень использования. Результаты исследования использованы органами государственной статистики и НИИ статистики Республики Беларусь при выполнении научных исследований в области совершенствования статистической методологии.

Область применения: выполнение работ по модификации СНС, системы таблиц «Затраты-Выпуск», процессы совершенствования методологических основ статистики окружающей среды, подготовки экономистов в области статистики.

SUMMARY

Soshnikova Liudmila Antonovna

Theory and methodology of modified interbranch balance construction and analysis (ecological and economic aspect)

Key words: system of national accounts, ecological and economic accounting, national measures ecologisation, environmental activity, expense for environmental protection, ecologically corrected total internal product, efficiency of nature-conservative expenses, interrelation between economic and nature-conservative activity.

The goal of research: creation and reasoning of theoretical and methodological basis of the modified interbranch balance development and analysis considering ecological and economic processes for the ecologically corrected macroeconomic indices calculation.

The methods of research: general methods — system approach, analysis and synthesis, scientific abstraction; special methods — economic and statistical, multivariate statistical methods, econometrics modeling, computer information technologies.

The obtained results and their novelty. A new definition of a category «ecologisation of macroeconomic parameters» is formulated; the technique of the current and capital environmental protection costs statistical accounting is developed; the new account creation concept is developed in the structure of the national accounts system — environmental protection current cost account, which is one of the basic accounts in the complex system of the environmental-economic accounting; the national accounts system parameters disaggregation technique and the scientifically reasonable structure of the modified interbranch balance is developed; the technique of the ecologically corrected total internal product calculation is created on the basis of balance models system, the technique of the output ecological capacity estimation and analysis and the branches economic and nature-conservative activities parameters interrelation analysis is developed.

The degree of use. The results of the research are used by state statistics departments and statistics research institute at performance of scientific researches in the field of perfection of statistical methodology.

The field of application: at the national economic accounting update work, system of the «input-output» tables modification and for the environmental statistics methodological bases perfection, during preparation of the economists in the field of statistics.

Редактор и корректор *Г.В. Андропова*
Технический редактор *О.В. Амбарцумова*
Компьютерный дизайн *Е.А. Быковская*

Подписано в печать. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Офсетная печать. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. 2,08. Тираж 66 экз. Заказ

УО «Белорусский государственный экономический университет».
Лицензия издательская № 02330/0494500 от 08.04.2009.
220070, Минск, просп. Партизанский, 26.

Отпечатано в УО «Белорусский государственный экономический университет».
Лицензия полиграфическая № 02330/0494173 от 03.04.2009.
220070, Минск, просп. Партизанский, 26.