

СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Харченко Николай Алексеевич

УДК 502.15.00313

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБОСНОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

08.00.06 – экономика природопользования и охраны окружающей среды

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
Каринцева Александра Ивановна
кандидат экономических наук,
доцент

Сумы – 2008

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1	
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	11
1.1 Эколого-экономический анализ функционирования экономических систем	11
1.2 Экологические издержки как основа формирования эколого-экономической эффективности	35
Выводы по разделу 1	53
РАЗДЕЛ 2	
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	56
2.1 Общие подходы к оценке эколого-экономической эффективности экономических систем	56
2.2 Формирование экологических издержек под воздействием факторов влияния	78
2.3 Формирование экологических издержек под воздействием факторов восприятия	99
Выводы по разделу 2	113

РАЗДЕЛ 3	
ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	115
3.1 Направления оптимизации эколого-экономической эффективности экономических систем	115
3.2 Методические рекомендации по повышению эколого-экономической эффективности экономических систем на разных уровнях	126
3.3 Эколого-экономическое обоснование экологизации развития экономических систем	156
Выводы по разделу 3	164
ВЫВОДЫ	166
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	170
ПРИЛОЖЕНИЯ	189

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Развитие экономики Украины характеризуется высокой ресурсоёмкостью производства, что обуславливает в народном хозяйстве значительный эколого-экономический ущерб. Антропогенное давление на окружающую среду приводит к нарушению целостности природных комплексов, к потере их экологических функций, к ухудшению состояния здоровья населения, потерям валового национального продукта и др. Снижение этих потерь может быть достигнуто путем повышения эколого-экономической эффективности производства и усовершенствования его технологических систем. Таким образом, развитие, как отдельных экономических систем, так и экономики в целом должно базироваться на условиях оптимизации эколого-экономических отношений при взаимодействии производства и окружающей среды.

В связи с этим актуальной является проблема повышения эколого-экономической эффективности экономических систем, а также усовершенствование методики ее определения, как на региональном уровне, так и в целом по Украине. Актуальными остаются также вопросы экономического стимулирования ресурсосбережения и внедрения экологически чистых технологических систем в промышленности и экологизации потребления.

Теоретические, методические и прикладные аспекты регулирования деятельности экономических систем и эколого-экономической оценки их эффективности, а также влияния экономической системы на окружающую природную среду и человека нашли отображение в исследованиях известных отечественных и зарубежных ученых. Весомый вклад в исследование этих проблем сделали О.Ф. Балацкий, И.К. Быстряков, Б.В. Буркинский, О.О. Веклич, В.М. Геец, К.Г. Гофман, А.О. Гусев, Б.Г. Данилишин, Л.В. Дейнеко, А.И. Каринцева, Л.Г. Мельник, Е.В. Мишенин, Н.Ф. Реймерс,

В.М. Степанов, А.М. Телиженко, Ю.Ю. Туница, Н.В. Пахомова, И.М. Потравный, С.К. Харичков, М.А. Хвесик, Е.В. Хлобыстов и др. Общие подходы к проблеме эколого-экономического равновесия отображены в материалах международных конференций в Страсбурге (1990), Рио-де-Жанейро (1992), Хельсинки (1993), Йоханнесбурге (2002) и др.

Результаты исследований ведущих ученых имеют важное значение для дальнейшего анализа эколого-экономической эффективности экономических систем, поиска путей и средств повышения эколого-экономической эффективности с применением экологических, социальных, экономических критериев эффективности. Вместе с тем вопрос эколого-экономической оценки потенциально опасных предприятий и областей, трудности в практике прогнозирования дальнейшего развития экономических систем тоже требуют более подробного системного исследования.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Диссертационная работа отвечает направлениям государственных, отраслевых, региональных программ и научно-исследовательских тем Сумского государственного университета. В частности, это темы, которые финансируются из государственного бюджета: «Фундаментальные основы формирования механизмов обеспечения развития социально-экономических систем» (№ д/р 0106U001939), «Формирование механизмов перехода хозяйственных субъектов Украины к экономическому развитию на базе ресурсосберегающих технологий» (№ д/р 0106U010964), «Разработка фундаментальных экономических основ теории развития» (№ д/р 0103U007663), госбюджетная тема «Осуществить оценку экологических потерь производства единицы национального дохода в Украине и разработать соответствующие рекомендации» (Министерство охраны окружающей природной среды Украины, № д/р 0103U006903) и договор № 4 на выполнение природоохранных мероприятий, которые финансируются из областного фонда охраны окружающей природной среды, от 18.01.2006 г. «Мониторинг социально-экономического состояния Сумской

области как предпосылка устойчивого развития региона» (дог. №4 от 18.01.06 г.).

Цель и задачи исследования. *Целью* диссертационного исследования является развитие теоретических и научно-методических подходов к обоснованию хозяйственных решений с помощью системы эколого-экономических показателей эффективности с учетом территориальных особенностей.

Для достижения поставленной цели были определены такие основные задачи:

- проанализировать современное эколого-экономического состояние экономических систем в Украине;
- определить антропогенное влияние экономических систем на окружающую среду с помощью показателей эколого-экономической эффективности;
- усовершенствовать научно-методические основы расчета удельных эколого-экономических ущербов для отдельных видов хозяйственной деятельности;
- проанализировать влияние процессов воспроизводства экосистем на формирование величины эколого-экономических издержек;
- обобщить существующие методические подходы к выбору и обоснованию показателей, которые характеризуют концентрацию выбросов, воспроизводство природных систем и изменение состояния здоровья населения;
- применение корректирующих коэффициентов в расчетах эколого-экономического ущерба;
- проанализировать возможность использования показателей эколого-экономической эффективности для обоснования хозяйственных решений относительно развития экономических систем разных уровней;
- разработать методы учета эколого-экономической составляющей в расчетах эколого-экономической эффективности функционирования

экономических систем и при обосновании хозяйственных решений относительно их развития.

Объектом исследования является экономические отношения между экономическими субъектами, которые возникают в условиях загрязнения атмосферного воздуха и влияют на эколого-экономическую эффективность функционирования экономических систем.

Предметом исследования является теоретические и методические основы формирования эколого-экономической эффективности функционирования экономических систем.

Методы исследования. Методологической основой диссертационного исследования есть методы научного познания, в частности диалектический метод, фундаментальные положения общей экономической теории, методы экономического анализа, исследование в области экономики природопользования и охраны окружающей среды.

В процессе работы применялись следующие методы экономических исследований:

- метод сравнений и группировок – в процессе оценки влияния региональных факторов на величину удельных эколого-экономических издержек;
- системно-структурный, анализа и синтеза – при исследовании эколого-экономического развития экономических систем разного уровня;
- статистический и абстрактно-логический – при прогнозировании процессов эколого-экономического развития экономических систем.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты Верховной Рады и Правительства Украины, официальные материалы Государственного комитета статистики Украины, Министерства охраны окружающей природной среды Украины, литературные источники, аналитические расчеты автора.

Научная новизна полученных результатов заключается в развитии теоретических и методических положений, которые определяют процесс

эколого-экономической оценки эффективности функционирования экономических систем с учетом региональных особенностей. Наиболее важными результатами исследования, которые содержат научную новизну, являются такие:

усовершенствовано:

– научно-методические подходы к определению удельных эколого-экономических ущербов потерь от загрязнения атмосферного воздуха, которые в отличие от схожих методов расчета экологических сборов базируются не на затратных, а на ущербных оценках;

– методы укрупненного расчета эколого-экономического ущерба, которые в отличие от существующих предусматривают применение новых корректирующих коэффициентов, которые позволяют учитывать факторы: фонового уровня загрязнения, уязвимости здоровья населения и интенсивности воспроизводства природных экосистем; это дает возможность значительно полнее учесть действие ущербформирующих факторов;

достали дальнейшего развития:

– методы определения ущербоемкости единицы продукции (по видам экономической деятельности), обусловленной загрязнением атмосферного воздуха, которые в отличие от существующих дают возможность учесть региональные особенности размещения производств;

– научные основы оценки эколого-экономической эффективности функционирования экономических систем, которые по сравнению с имеющимися подходами позволяют учитывать не только сугубо экономические показатели (затраты – результаты), но и величину экологической составляющей от влияния на окружающую среду;

– научные подходы к обоснованию хозяйственных решений относительно развития экономических систем, которые в отличие от существующих с детальностью, достаточной для применения в реальных расчетах, дают возможность оценить стоимостную величину ущерба от загрязнения атмосферного воздуха.

Практическое значение результатов исследования. Изложенные в работе научные результаты дают возможность усовершенствовать процесс эколого-экономической оценки деятельности экономических систем, что способствует содействию повышению эколого-экономической эффективности функционирования экономических видов деятельности в условиях конкретного региона. Разработанные автором методические подходы внедрены в работу СФ ОАО "Украинский научный центр технической экологии" (акт от 20.06.2008 г.). Теоретико-методические положения, выводы и рекомендации внедрены в учебный процесс Сумского государственного университета (акт от 23.06.2008 г.).

Личный взнос соискателя. Диссертационная работа является самостоятельно выполненной научной работой, в которой изложен авторский подход к повышению эколого-экономической эффективности экономических систем.

Сформулированные в диссертации результаты, выводы и предложения принадлежат лично автору и являются его научной разработкой. Из научных работ, опубликованных в соавторстве, в диссертационной работе использованы лишь те идеи и положения, которые предложены лично автором.

Апробация результатов диссертации. Основные теоретические положения и практические результаты диссертационного исследования обнародованы на научно-практических конференциях: научно-практической конференции „эффективное использование природно-ресурсного потенциала как фактор оптимизации пространственного развития регионов” (г. Луцк, 2004 г.); научно-технической конференции преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов факультета экономики и менеджмента (г. Суммы, 2006 г.); II Всеукраинской научно-практической конференции «Актуальные проблемы социально-экономического развития регионов» (г. Симферополь, 2006 г.); Международной научной конференции «Земельные отношения и пространственное развитие в Украине» (г. Киев, 2006 г.); Международной

научно-практической конференции „Экономика природопользования для устойчивого развития: теория и практика” (г. Минск, 2006 г.).

Публикации. По результатам диссертационного исследования опубликовано 17 печатных работ (5 из них принадлежат лично автору), в том числе 4 статьи в научных специализированных профессиональных изданиях, 8 разделов в коллективных монографиях. Общий объем публикаций составляет 16,2 п. л., из которых лично автору принадлежит 4,65 п. л.

РАЗДЕЛ 1

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.1 Эколого-экономический анализ функционирования экономических систем

В научной литературе нет единого подхода к определению категории "экономическая система". Так, Б. Гаврилишин считает, что экономическая система – это компонента любого общественного строя и важная детерминанта эффективности любого общества. Ее функции – производство и распределение богатства. Основные вопросы, на которые отвечает каждая экономическая система, следующие: что и как производить, где размещать, как распределять и обменивать, кого и как вознаграждать за производственную деятельность? Природа любой экономической системы зависит от того, каким образом решаются указанные вопросы [22].

Исходя из данного определения, следует, что задачей экономической системы является решение важных вопросов организации экономики, т.е. экономическая система обеспечивает функционирование экономики каждого общества.

Еще одно определение экономическим системам дается следующим образом: экономическая система – это чрезвычайно сложное образование, которое охватывает производительные силы и производственные отношения, т.е. способ производства на определенном этапе развития. Отличительной чертой категории "экономическая система" является то, что она не статическая, а находится в постоянном движении [90]. Таким образом, авторы данного определения под экономической системой понимают общественно-экономическую формацию на определенном этапе ее развития, претерпевающую постоянные изменения.

Другие авторы [49] дают такую трактовку понятию, экономическая система. Экономическая система – это совокупность взаимосвязанных и соответствующим образом упорядоченных элементов экономики, которые образуют определенную целостность, экономическую структуру общества. Экономическая система состоит из трех основных звеньев: производительных сил, экономических отношений и механизма хозяйствования.

Это определение экономической системы как категории также основывается на формационном подходе, согласно которому производительные силы общества в совокупности с производственными отношениями представляют определенный способ производства. Относительно хозяйственного механизма, то он, по мнению авторов, является структурным элементом экономической системы, которая состоит из совокупности форм и методов регулирования экономических процессов и общественных действий субъектов хозяйствования на основе использования экономических законов, экономических рычагов, правовых норм и институциональных образований.

Л. Мельник рассматривает экономическую систему как исторически возникшую или установленную, действующую в стране совокупность принципов, правил, законодательно закрепленных норм, определяющих форму и содержание основных экономических отношений, возникающих в процессе производства, распределения, обмена и потребления экономического продукта [76].

Г. Башнянин считает, что сущность экономической системы проявляется в ее широкой и узкой интерпретации. По его определению, в широкой интерпретации экономическая система – это совокупность подсистем (элементов) производства, рынка, цен, денег, кредита, финансов, потребления и связей между ними, опосредствованных системой регулирования, которым присущие такие признаки целостности, как: а) организованность – внутренняя структурированность, согласованность

действий отдельных подсистем экономической системы; б) наличие интеграционных свойств, институций и функций, а именно: товарно-денежный характер функционирования, желание получить прибыль, рынок как интеграционный механизм, деньги и т.п.; в) самодвижение (саморегуляция), которое направлено на сохранение определенной структуры системы (сбалансированное состояние), на поддержку ее деятельности (функционирование). Рассматривая саморегуляцию экономической системы, нужно учитывать способность поддерживать устойчивость внутренней среды экономической системы (стабильность, оптимальную пропорциональность, сбалансированность) внутренней структуры и соответственно приспосабливаться к изменениям внешних факторов (окружающей среды); г) общая (конечная) цель – удовлетворение разнообразных растущих потребностей, в условиях ограниченности ресурсов [10].

В узкой интерпретации Г. Башнянина, экономическая система – это совокупность механизмов, институтов функционирования, развития и регулирования национальной экономики [10].

Таким образом, автор заметно отходит от толкования экономической системы на основании формационного подхода в своей широкой и в узкой интерпретациях этой категории. Он сводит экономическую систему к механизмам развития и регулирования национальной экономики.

С. Мочерный определяет экономическую систему в контексте структурного построения, как "совокупность производительных сил, основных форм экономических отношений в разных сферах общественного воспроизводства, целостность и организованность которой в направлении достижения стратегической цели формирует хозяйственный механизм и отдельные звенья управленческих отношений на микроуровне" [83]. В данном определении экономических систем к способу производства добавлен еще и хозяйственный механизм, который согласовывает взаимодействие производительных сил и экономических отношений, а также менеджмент на микроуровне.

Следующее определение экономической системы, предложил Б. Кульчицкий, – "это сложное системное образование, которое пронизывает все сферы жизнедеятельности общества и, объединяя факторы производства с учетом господствующих ценностей и, соответственно, форм собственности, обеспечивает создание материальных и духовных благ и на этой основе – самовоспроизводство общества" [64]. В этом определении автор:

во-первых, подчеркивает, что экономическая система является сложным системным образованием, т.е. ему присущи все признаки системы – целостность, организованность, относительная автономность элементов и т.п.;

во-вторых, он считает, что экономическая система охватывает все, без исключения, сферы жизнедеятельности общества. Такое утверждение, на наш взгляд, не полностью обоснованное, поскольку есть сферы жизни человека, на которые экономическая система влияет слабо.

Авторы популярного в США учебника по аналитической экономике К. Макконнелл и С. Брю выделяют два основных признака, отличающие экономические системы разных стран:

- формой собственности на средства производства;
 - методом согласования и управления экономической деятельностью
- [165].

Однако, этих двух признаков недостаточно для характеристики такого сложного понятия, как экономическая система.

Г. Грегори и Р. Стюарт считают, что "экономическая система является совокупностью механизмов и институтов для принятия и реализации решений относительно производства, доходов и потребления в пределах определенной территории" [162]. Такое определение этой категории, на наш взгляд, есть одним из емких и лаконичных в экономической литературе.

Российские ученые в "Большом экономическом словаре" определяют экономическую систему как "систему общественного

производства, т.е. совокупность производительных сил и производственных отношений" [15].

В учебнике российских авторов под редакцией А. Булатова, экономическую систему определяют как "совокупность всех экономических процессов, которые осуществляются в обществе на основе имеющихся в нем имущественных отношений и организационных форм" [154]. В этом определении экономической системы важное место занимают имущественные и социально-экономические отношения, которые основываются на определенных формах собственности на капитальные блага и результаты хозяйственной деятельности.

Представленные определения экономической системы не исчерпывают предложенных в отечественной и зарубежной экономической литературе. Во всех этих определениях общим есть то, что экономическая система обеспечивает организацию хозяйственной жизни страны. Поэтому в узком понимании экономическую систему можно определить как определенный способ организации национальной экономики [52].

И. Грабинский дает трактовку экономической системе как эколого-экономической и акцентирует на роли национальных ценностей в развитии и функционировании экономической системы. Он пишет, что "... экономическая система является результатом развития национальных хозяйственных форм, которая несет на себе отражение системы национальных ценностей и окружающей природной среды. Другими словами, ментальность и окружающая среда формируют характер взаимоотношений между правительственными институтами, предпринимателями и рабочими, которые, фактически, и представляют экономическую систему" [32].

В своем толковании экономической системы И. Грабинский полностью отходит от формационного подхода и делает ударение на значении национальных хозяйственных форм в ее функционировании. Тем не менее

такое толкование экономической системы весьма общее, так как не выделяет ее составных частей и механизмов их объединения.

Другие авторы [48] акцентируют внимание на том, что понятие эколого-экономической системы дает возможность реализовать системный подход при исследованиях проблемы взаимодействия производственной деятельности с окружающей природной средой. Функционирование такой системы базируется на принципах обмена веществом, энергией и информацией между ее структурными единицами, происходящими в процессе общественного производства.

Учитывая вышесказанное, под экономической системой мы понимаем относительно самостоятельную природно-производственную систему, в которую входят природные, промышленные, аграрные и коммунально-бытовые объекты, функционирующие как единое целое.

В дальнейшем исследовании мы будем рассматривать экономическую систему как систему трех уровней: макроэкономического, мезоэкономического и микроэкономического (рис. 1.1).

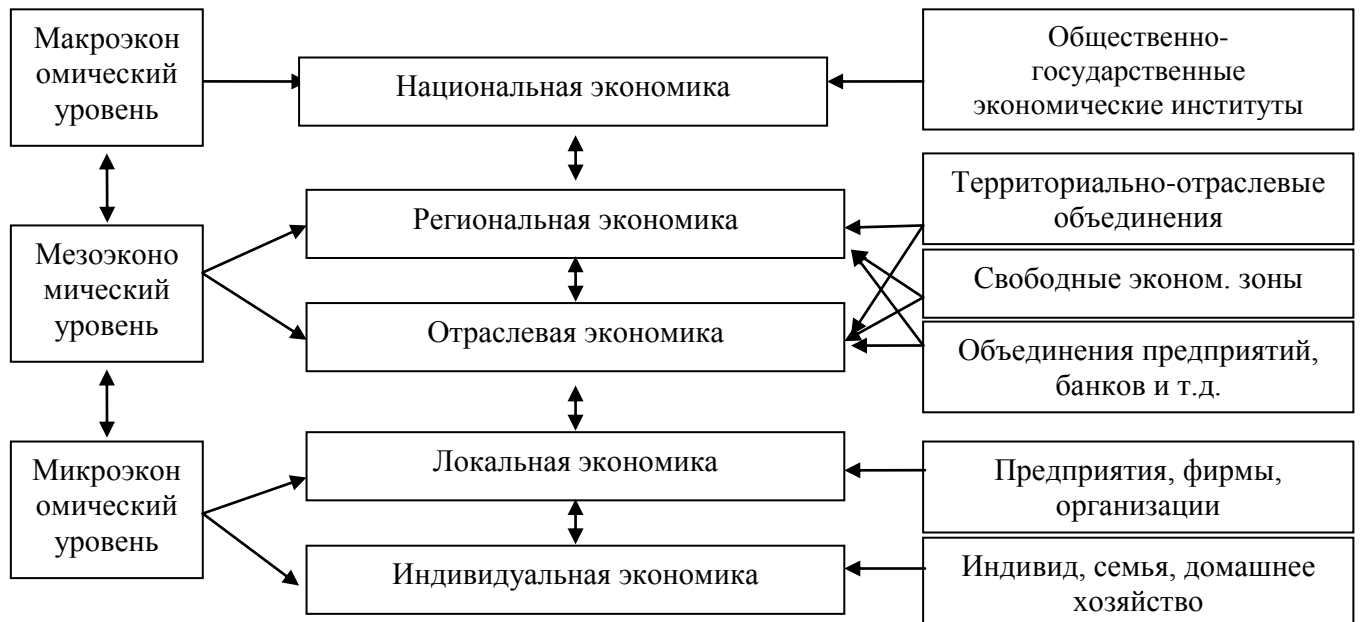


Рис. 1.1 Уровни экономической системы и их основные субъекты

Чтобы произвести анализ эффективности деятельности экономических систем Украины как на данном этапе их развития, так и в дальнейшем, представляется целесообразным наряду с расчетом экономической эффективности производить оценку и их экологической эффективности, т.е. осуществить эколого-экономический анализ эффективности деятельности экономических систем.

Рассмотрим экономическое состояние Украины на протяжении последних лет. В постперестроечный период можно отметить следующее: в течение 9 лет (с 1990 по 1999 гг.) происходило снижение общего объема производства, которое охватило все отрасли народного хозяйства и только с 2000 г. наметились определенные тенденции к улучшению макроэкономических показателей (см. табл. 1.1) [115, 116].

Объем валового внутреннего продукта Украины за 2006 г. составил в фактических ценах 344,8 млрд. грн., при этом его реальный объем увеличился относительно 2005 г. на 12,1%. Индекс промышленного производства составил 103,1% к уровню предыдущего года. Дальнейшее развитие производственных систем в Украине более четко вырисовывается после выделения их в ведущие отраслевые структуры. По выпускаемой продукции ведущими отраслями можно считать: металлургическую промышленность, пищевую промышленность, машиностроение, электроэнергетику, добывающую промышленность, химическую и нефтехимическую промышленность (см. табл. 1.2).

В 2006 г. наибольший прирост производства продукции по сравнению с предыдущим годом – 13,7% – был отмечен в металлургической промышленности. Рост выпуска промышленной продукции также наблюдался в химической и нефтехимической промышленности (на 9,8%), легкой промышленности (0,3%), машиностроении (7,1%), добывающей промышленности (4,4%) [117].

Рост в машиностроении произошел за счет производства автомобильного транспорта (на 63,3%), электрических машин и аппаратуры

(на 61,6%), канцелярских и электронно-вычислительных машин (на 43%), машин для переработки сельскохозяйственных продуктов (на 36,4%).

В химическом производстве получен прирост продукции за счет возрастания объемов продукции в производстве резиновых изделий (на 22,5%), пластмассовых (на 32,2%), искусственных и синтетических волокон (на 19%), в фармацевтическом производстве (на 13,7%).

Реальный рост легкой промышленности произошел благодаря введению новых форм производственной кооперации с мировой текстильной индустрией, что вызвало рост производства льняной пряжи и тканей из нее соответственно в 11 и 25 раз, шерстяных тканей и химической штапельной пряжи – в 1,7–1,8 раза, тканей хлопчатобумажных из химических волокон, хлопчатобумажной и шерстяной пряжи, ковров и изделий ковровых – на 27–32%.

В пищевой промышленности и переработке сельскохозяйственных продуктов прирост получен на предприятиях молочной промышленности (20,7%), переработке овощей и фруктов (20,3%), производстве круп и муки (15,9%), производстве напитков (15,7%), мясной (15,3%), табачной (15%) и кондитерской промышленности (12,5%).

В металлургии и обработке металла рост выпуска продукции наблюдался в производстве чугуна, стали и ферросплавов (на 6,3%), на предприятиях первичной обработки чугуна и стали (на 16,5%), в обработке металлов (на 31,1%).

Увеличение объема производства продукции сопровождается увеличением валовых выбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду. Это обусловлено тем, что в экономике Украины все еще существует тенденции использования экологически опасных технологий и производств, а восстановление индустриального производства и всей промышленности в целом осуществляется за счет укрепления старой советской производственной структуры, где главенствующей выступала тяжелая промышленность. Такое взаимодействие природной среды и

экономической системы на сегодня носит противоречивый характер, что приводят к серьезным экологическим проблемам [171]. Так, в металлургической отрасли в 2006 г. было произведено более 23% промышленной продукции и около 40% общего экспорта. Украинская металлургия занимает седьмое место в мире по объемам производства – 38,7 млн. тонн за 2005 год и одновременно выбрасывается в окружающую среду 1252,8 тыс. т вредных выбросов или 31,2% от всего объема выбросов в производственном процессе (выбросы в среднем на одно предприятие одни из самых высоких в промышленности – 3270,9 т в год).

Рассмотрим сложившуюся ситуацию с точки зрения состояния окружающей природной среды и здоровья людей. В настоящее время, промышленные предприятия и транспорт Украины ежегодно выбрасывают в атмосферу около 6 млн. т вредных веществ (что составило около 150 кг в расчете на каждого ее жителя). Из 68 крупных городов СНГ с наиболее высоким уровнем загрязнения воздуха украинским является каждый пятый. В водный бассейн Украины ежегодно сбрасывается более 14 млрд. м³ сточных вод (или приблизительно 300 тыс. л в расчете на каждого ее жителя). В 2005 г. в водоемы попало 1161 тыс. т сульфатов, 882 тыс. т хлоридов, 71,6 тыс. т нитратов, 12,3 тыс. т азота, 888,2 т нефтепродуктов, а концентрация в сточных водах солей тяжелых металлов, фенолов и некоторых других высокотоксичных элементов в несколько раз превышает предельно допустимые уровни [40, 41].

Таблица 1.1 – Индексы основных социально-экономических показателей

(к предыдущему году; в процентах)

Показатели \ Года	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ВВП	...	87,8	105,9	109,2	105,2	109,6	112,1	102,7	107,1
Промышленная продукция	99,9	88,0	113,2	114,2	107,0	115,8	112,5	103,1	106,2
Сельскохозяйственная продукция	...	96,4	109,8	110,2	101,2	89,0	119,9	100,1	102,5
Инвестиции в основной капитал	101,9	71,5	114,4	120,8	108,9	131,3	128,0	101,9	119,0
Индекс инфляции	...	280	125,8	106,1	99,4	108,2	112,3	110,3	111,6

(...) – данные отсутствуют

Таблица 1.2 – Распределение промышленной продукции по отраслям

(в процентах)

Год									
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ведущие отрасли промышленности									
Вся промышленность	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Металлургическая промышленность	12,1	23,4	23,0	20,6	20,5	21,8	23,3	22,1	21,9
Электроэнергетика	3,2	11,0	15,2	14,1	13,2	11,3	16,3	15,9	18,3
Машиностроение	30,7	16,1	11,3	11,5	12,1	13,1	13,4	12,7	12,5
Пищевая промышленность	18,6	15,1	17,7	19,1	19,1	18,5	15,8	16,3	15,5
Добывающая промышленность	5,7	13,2	12,0	10,9	10,4	9,0	7,3	8,3	8,2
Химическая и нефтехимическая промышленность	5,5	7,0	6,7	6,9	6,6	6,4	6,2	6,4	6,4
Производство неметаллических минеральных изделий (строительных материалов)	3,4	3,9	2,9	2,7	2,7	2,6	2,6	2,9	3,3
Легкая промышленность	10,8	2,8	1,7	1,6	1,6	1,3	1,2	1,1	1,1

Таблица 1.3 – Темпы промышленного роста отраслей-лидеров, %

Ведущие отрасли промышленности	Года				
	2002	2003	2004	2005	2006
Вся промышленность	107,0	115,8	112,5	103,1	106,2
Металлургическая промышленность	103,9	114,3	112,0	98,5	108,9
Электроэнергетика	101,1	104,7	98,9	102,9	106,7
Машиностроение	111,3	135,8	128,0	107,1	111,8
Пищевая промышленность	108,4	120,0	112,4	113,7	110,0
Добывающая промышленность	102,3	105,5	104,1	104,4	105,8
Химическая и нефтехимическая промышленность	106,5	116,8	114,4	109,8	103,2
Легкая промышленность	100,4	104,0	113,6	100,3	98,1

На промышленных предприятиях Украины в 2006 г. образовано почти 63 млн. т отходов (или более 1,3 т в расчете на душу населения), причем из них обезврежено всего около 6%, использовано – около 32%. Всего же в отвалах и хранилищах накоплено свыше 1,6 млрд. т различных отходов, занявших почти 160 тыс. га земельных площадей. В результате ухудшаются физические и химические свойства почвы, расширяются площади деградированных земель, загрязненных сточными водами, химическими соединениями и радионуклидами. За последние 25 лет содержание гумуса в почве уменьшилось с 3,5 до 3,2%, при этом увеличились площади кислых грунтов на 1,8 млн. (или на 25%) и засоленных – на 0,6 млн. га (или на 24%).

Сложившаяся ситуация отрицательно отразилась на здоровье населения о чем свидетельствуют следующие данные. Сумма ежегодных выплат пострадавшим на производстве составила свыше 450 миллионов гривен, а возмещение ущерба пострадавшим на многих предприятиях достигла 20–30% фонда оплаты труда. Так, в частности, на предприятиях ежегодно более 5 тыс. человек получают профессиональные заболевания,

травмируется более 50 тыс. работников, в том числе 1,5 тыс. – смертельно. По данным Госдепартамента охраны труда, в Украине несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания происходят в 5–8 раз чаще, чем в других промышленно развитых странах мира – практически через день происходит авария с групповым несчастным случаем, каждые 5 часов гибнет один работник и каждые 10 минут один человек получает травму. Средняя продолжительность жизни граждан Украины на 8 – 10 лет меньше, чем в экономически развитых странах мира, а у 3/4 детей обнаружены отклонения от нормы в состоянии здоровья. Кроме того, начиная с 1991 г. смертность населения превышает рождаемость, и его естественный прирост стал отрицательным (более 6% ежегодно), составляя устойчивую тенденцию к дальнейшей депопуляции населения [37].

Вместе с тем необходимо отметить, что не все отрасли одинаково влияют на общее ухудшение экологической ситуации в стране. Приведем специфические черты типичные для каждой производственно-технологической системы с точки зрения ее экологического влияния и экологических затрат, осуществляемых при выпуске продукции или оказании услуг на примере ведущих отраслей национальной экономики.

Так, основная деятельность металлургической индустрии состоит в удовлетворении потребностей большинства отраслей промышленности и на сегодняшний день играет значительную роль, представляя интересы Украины на мировом рынке. При этом в части технологий и оборудования Украина имеет сравнительно отсталую металлургическую промышленность. Мартеновским методом, сохранившимся лишь в нескольких странах мира, здесь по-прежнему выплавляется более 45% стали, а доля ее непрерывной разливки составляет около 59%, что существенно уступает среднему мировому уровню развитых стран (около 84%).

Положение усугубляется значительным износом основных фондов (более 65%) и большой ресурсоемкостью ГМК Украины. Так, сверх нормативных сроков эксплуатируется 54% коксовых батарей, 87%

мартеновских печей, 26% конвертеров и почти 90% доменных печей и прокатных станов. Расход кокса при производстве 1 тонны чугуна составляет 554,3 кг против 250–300 кг в странах Запада, а удельный вес расхода природного газа достигает 89 кубометров на тонну (в странах Запада этот ресурс практически не используется вообще). В результате металлургический комплекс Украины характеризуется повышенной ресурсоемкостью, энергоемкостью и трудоемкостью.

Основными источниками выбросов в атмосферу в металлургии являются: в агломерационном производстве – агломерационные машины, машины для обжига окатышей; дробильно-размольное оборудование, места разгрузки, погрузки и пересыпки материалов, при производстве чугуна и стали – доменные, мартеновские и сталеплавильные печи, установки непрерывной разливки стали, травильные отделения, ваграночные печи чугунолитейных цехов.

Наиболее сильное воздействие металлургическая отрасль оказывает на атмосферный воздух и поверхностные воды, а также на уровень загрязнения подземных вод и почву. Она является одной из главных отраслей по общему количеству выбросов в атмосферу среди промышленности. Выбросы в основном составляют: оксид углерода (72% суммарного выброса в атмосферу); твердые вещества (14%), диоксид серы (8%); оксид азота (5%). Общее водопотребление в металлургии составляет 1729 млн. м³ в год, причем, вода используется, как правило, на вспомогательные цели. При этом основное количество воды расходуется на охлаждение конструктивных элементов металлургических печей и машин, при котором вода только нагревается и практически не загрязняется. До 20% воды используется на охлаждение оборудования, например прокатных станов, путем непосредственного с ним соприкосновения, а также на транспортирование механических примесей (шлама, окалины) и т. п., при этом вода и нагревается, и загрязняется металлическими и растворенными примесями.

Ежегодно в поверхностные водные объекты сбрасывается около 1,4

млн. м³ сточных вод, из них 65% загрязненных. Вместе со сточными водами сбрасывается значительное количество загрязняющих веществ, в том числе взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, соединения железа, тяжелых металлов и т. д.

В электроэнергетической промышленности основная доля энергии производится за счет сжигания или переработки природного сырья – угля, нефти, газа, а также использования энергии рек путем строительства гидроэлектростанций и сооружения водохранилищ. Любой из современных способов производства и использования энергии (в промышленности, коммунально-бытовом и сельском хозяйстве, на транспорте) в большей или меньшей степени связан с определенными отрицательными воздействиями на окружающую среду. Энергетические предприятия в зависимости от используемых ресурсов по-разному влияют на состояние окружающей среды: загрязняют воздушный бассейн продуктами сгорания, вызывают тепловое загрязнение атмосферы, загрязнение водных объектов сточными водами, вызывают электромагнитное влияние (высоковольтные линии), радиоактивное загрязнение (атомная электростанция) и др. При этом происходит частичное изъятие территорий из использования.

Наибольшему воздействию в результате деятельности энергетической промышленности подвергаются воздушный бассейн и поверхностные воды. При создании крупных водохранилищ происходит затопление плодородных земель и поселений. Гидросооружения влияют на уровень грунтовых вод, а также нередко вызывают засоление или заболачивание почв и снижение их продуктивности.

Характерными загрязнениями воздушного бассейна от выбросов энергетического комплекса являются сернистый газ, оксид углерода, оксиды азота, сажа, а также наиболее токсичные ингредиенты – оксид ванадия и бенз(а)пирен. Основными источниками образования летучих выбросов в энергетике являются установки обогащения и брикетирования угля, углеразмольные агрегаты, энергетические котельные установки. Ежегодно

объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух энергетическими предприятиями Украины составляет около 2,0 млн. т, при этом основной объем этих выбросов составляют: 52% диоксида серы, 28% пыли, 14% оксида азота. Так, в странах с переходной экономикой снижения выбросов CO_2 в большинстве случаев обуславливается техническим и композиционным эффектами. На технический эффект, который связан с использованием новых технологий, приходится 58%, снижения выбросов CO_2 [173].

Энергетика является отраслью промышленности, потребляющей ежегодно около 4 млрд. м^3 свежей воды, 99% которой используется на производство электрической и тепловой энергии. Большая часть воды расходуется на охлаждение различных агрегатов, в связи с чем тепловые электростанции являются источниками теплового загрязнения водных объектов. Крупным потребителем воды, загрязняющим водоемы и подземные воды, является также система гидрозолоудаления ТЭЦ, использующая твердое топливо – угли, сланцы, торф.

Со сточными водами в водные объекты предприятиями энергетики сбрасываются загрязняющие вещества, основными из которых являются взвешенные вещества, нефтепродукты, хлориды, сульфаты, соли тяжелых металлов, специфические вещества (сероводород, формальдегид). В среднем за год в поверхностные водные объекты сбрасывается около 80 млн. м^3 загрязненных сточных вод, что составляет около 2% от объемов используемой воды.

Машиностроительный комплекс является крупным промышленным образованием, включающим следующие отрасли: машиностроение, металлургическое и горнорудное машиностроение, энергетическое и транспортное машиностроение, станкостроительную и инструментальную промышленность, автомобильное, тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, электротехническую промышленность, приборостроение, химическое и нефтяное машиностроение, строительно-дорожное и

коммунальное машиностроение. Предприятия машиностроения расположены в основном в крупных индустриальных городах, что связано с использованием квалифицированных кадров и наличием развитой инфраструктуры, поэтому их вредные выбросы в окружающую среду особенно неблагоприятно отражаются на здоровье населения.

В машиностроении происходят самые высокие темпы освоения новых видов продукции. За год здесь производится более 300 наименований новых машин и оборудования и за каждым из них стоит своя технология производства, сопровождающаяся образованием специфических загрязнителей окружающей среды. Основными источниками загрязнения атмосферы являются литейное производство, цехи механической обработки, сварочные и покрасочные цехи и участки. Ущерб также наносится полимерным материалам, используемых в производстве, в результате механического, термического, гидротермического износа, который проявляется в цехах. [169] Ежегодный валовой выброс вредных веществ в атмосферу машиностроительным комплексом страны составляет около 48 тыс. т. Данные выбросы характеризуются присутствием в них оксида углерода (около 40% суммарного выброса в атмосферу), оксидов азота (около 20%), различных видов пыли и взвешенных веществ (18%), диоксида серы (16%), а также других вредных веществ.

Предприятиями машиностроения ежегодно используется около 156 млн. м³ свежей воды, при этом ежегодный сброс сточных вод в поверхностные водоемы составляет около 53 млн. м³, в том числе загрязненных сточных вод без очистки 8 млн. м³. Со сточными водами сбрасывается значительное количество загрязняющих веществ, в первую очередь нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, взвешенных веществ, цианидов, соединений азота, солей железа, меди, цинка, никеля, хрома, молибдена, фосфора, кадмия. Машиностроение загрязняет водный бассейн в основном за счет сточных вод травильных и гальванических цехов.

Предприятия химической и нефтехимической промышленности выпускают большой спектр продукции для всех отраслей промышленности, сельского хозяйства и населения. Химический комплекс включает отрасли химической, нефтехимической, лакокрасочной, шинной, резино-асбестовой и химико-фармацевтической промышленности. Разнообразие выпускаемой продукции, применяемых технологий и видов сырья определяет широкий перечень загрязнителей атмосферного воздуха, водного бассейна и почвы, причем ряд ингредиентов характеризуется высокой токсичностью. К тому же из-за разнообразия технологических процессов химическая промышленность является одной из самых трудных для подавления выбросов.

Основными источниками вредных выбросов в атмосферу в данной отрасли являются производство кислот (серной, соляной, азотной, фосфорной и др.), производство резинотехнических изделий, фосфора, пластических масс, красителей и моющих средств, искусственного каучука, минеральных удобрений, растворителей (толуола, ацетона, фенола, бензола), крекинг нефти. Структура выбросов характеризуется следующими данными: оксид углерода составляет около 33% от общего количества выбросов, твердые вещества (зола мазутная, угольная, пыль неорганическая) около 20%, диоксид серы около 20%, оксиды азота около 9%, углеводороды около 9%, летучие органические соединения около 6%. Выбросы диоксидов серы, оксидов азота, оксидов углерода в большей степени связаны с работой ТЭЦ и котельных, входящих в состав предприятий комплекса.

Общее водопотребление в химической и нефтехимической промышленности составляет в среднем 240 млн. м³ в год. Сброс загрязненных сточных вод составляет 140 млн. м³, со сточными водами сбрасываются нефтепродукты, взвешенные сульфаты, фосфор общий, цианиды, роданиды, кадмий, кобальт, марганец, медь, никель, ртуть, свинец, хром, цинк, сероводород, сероуглерод, спирты, бензол, формальдегид, фурфурол, фенол, ПАВ, пестициды.

В химической и нефтехимической промышленности ежегодно образуется около 10 млн. т отходов, из которых используется около 30%. Более 7 млн. т отходов не используется, из них уничтожается (сжигается и вывозится на свалки) около 3%, в основном это серная и соляная кислоты, растворители и кубовые остатки. Около 60%, преимущественно это отходы IV класса опасности, такие как фосфогипс, известковые и гипсовые отходы, складированы в специально отведенных местах, их хранение связано с отчуждением значительных площадей и закислением почв.

Предприятия пищевой промышленности перерабатывают огромное количество продуктов сельского хозяйства, речного и морского промысла и, так же как и другие отрасли промышленности, выбрасывают в атмосферу твердые, жидкие и газообразные вещества. Однако, за исключением аэрозолей, выбросы пищевой промышленности, в общем, не образуют упорядоченной системы. Такие загрязнения, как оксиды серы, оксид углерода и оксиды азота, не являются типичными, кроме выбросов из вспомогательных систем. Проблема выбросов пищевой промышленности больше касается разнообразных процессов, связанных главным образом с выбросами сильно пахнущих веществ. Множество разнообразных технологических операций связано с обработкой сыпучих продуктов (сахар, соль, зерно, мука, чай, крахмал и т. п.), при работе с которыми необходимо прибегать к пылеудалению. Ряд промышленных процессов в пищевой промышленности: варки, жарки, копчения связаны с видимыми и пахучими выбросами. Запахи часто взаимосвязаны с видимыми выбросами, но есть ряд производств, где запахи выделяются без визуально обнаруживаемых загрязнений (варка томатов, переработка специй, разделка и переработка рыбы, производство кондитерских продуктов).

Основными источниками образования вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, в отрасли являются шелушители, нейтрализаторы, сепараторы, мучные силосы, технологические печи, фасовочные автоматы, табакорезательные машины, линии по производству парфюмерных изделий,

мясоперерабатывающие производства, заводы растворимого кофе и цикория, предприятия по производству мясокостной муки и клеев на органической основе. Предприятиями отрасли ежегодно выбрасывается в атмосферу около 203 тыс. т вредных веществ, из которых 57% проходит очистку.

На собственные нужды предприятия пищевой промышленности ежегодно используют около 175 млн. м³ воды, объем сбросов при этом составляет 37 млн. м³. В производственном цикле в воду поступают различные загрязняющие вещества, в числе которых преобладают отходы производства, а также унесенные водой компоненты сырья и материалов. В основном это органические вещества животного происхождения. В сточных водах содержатся остатки корма, поваренная соль, моющие, дезинфицирующие вещества, нитриты, фосфаты, щелочи, кислоты, возможно присутствие болезнетворных микроорганизмов. Доля отрасли в сбросе загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы незначительна и составляет около 3%. Отходы производства составляют в среднем 20–22% от массы перерабатываемого растительного сырья.

В отрасли остро стоит вопрос утилизации побочных продуктов и отходов, поскольку большое количество предприятий сбрасывает их в водоемы, сильно ухудшая экологическую обстановку вокруг заводов.

Топливная промышленность является комплексной отраслью и включает в себя: нефтедобывающую, нефтеперерабатывающую, газовую и угольную промышленности. Основными потребителями выпускаемой продукции в топливной отрасли являются: электроэнергетика, промышленность и коммунально-бытовой сектор, коксохимические предприятия, сельское хозяйство и население.

Производственная деятельность предприятий отрасли оказывает негативное воздействие на окружающую среду в следующих проявлениях:

- изъятие земельных ресурсов из землепользования (захоронение отходов бурения), нарушение и загрязнение земной поверхности отходами добычи и обогащения угля и сланца, аварийные разливы нефти;

- загрязнение воздушного бассейна твердыми и газообразными вредными веществами при применении существующих технологических процессов добычи, переработки и сжигания топлива;

- истощение водных ресурсов, сбросы производственных вод предприятий и загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды, а также на подстилающую поверхность и нарушение гидрологического режима подземных и поверхностных вод.

Деятельность предприятий отрасли основное негативное воздействие оказывает на атмосферный воздух (многочисленные котельные, дымящиеся терриконы, а также значительная доля выбросов загрязняющих веществ приходится на продукты сжигания попутного нефтяного газа на факелах). Ежегодно в атмосферу отрасли выбрасывается около 1047 тыс. т вредных веществ, из них основная доля выбросов (90%) приходится на жидкие и газообразные вещества. Характерными загрязняющими веществами, образующимися в процессе добычи полезных ископаемых, являются оксид углерода (33% суммарного выброса в атмосферу), легкие органические соединения (19%), углеводороды (11%), твердые вещества (9%), диоксид серы (6%), а также другие вещества, оказывающие негативное влияние на состояние атмосферного воздуха в местах их добычи – оксид азота, сероводород, фториды, минеральные соли и соли тяжелых металлов. Дополнительный ущерб окружающей среде наносят аварии на буровых установках.

Водозабор в целом по отрасли составляет 136 млн. м³, причем свежая вода используется преимущественно для поддержания пластового давления. Сброс загрязненных сточных вод достигает 591 млн. м³. Предприятия отрасли сбрасывают в поверхностные водоемы в среднем около 95% загрязненных сточных вод, требующих очистки (в основном это минерализованные, с высоким содержанием железа и взвешенных частиц шахтные воды). Со сточными водами предприятий топливной промышленности кроме взвешенных веществ и железа в водоемы поступает

большое количество сульфатов, хлоридов, нефтепродуктов, меди, никеля, алюминия, кобальта, магния, марганца, формальдегидов и др.

Наиболее существенным является вклад отрасли в образовании промышленных токсических отходов. В среднем в год их образуется около 1800 млн. т (в основном это отходы углеобогащения и угледобычи), что составляет около 44% от всех выбросов произведенных в стране. При этом дальнейшее применение находит только 7% отходов, а 73% направляется в места организованного складирования.

Роль транспорта в экономике страны разнообразна и многогранна. Она состоит в том, чтобы осуществлять: перевозку пассажиров и грузов наземным, водным, авиационным транспортом и транспортирование грузов трубопроводами. В качестве основных негативных видов воздействия транспорта на окружающую среду можно выделить: загрязнение атмосферного воздуха токсичными компонентами отработанных газов транспортных двигателей, выбросы в атмосферный воздух стационарных источников загрязнения, загрязнение водных объектов, образование производственных отходов и воздействие транспортного шума. Ущерб окружающей среде наносят также аварии на магистральных газо- и нефтепроводах, которые являются наиболее типичными причинами загрязнения нефтью поверхностных вод. С транспортно-дорожным комплексом связаны газообразные, жидкие и твердые отходы, которые поступают в атмосферу, почвы, поверхностные водоемы, подземные и морские воды. В результате сжигания топлива в двигателях транспортных средств в атмосферу поступает значительное количество углекислого газа и таких вредных веществ, как свинец, сажа, углеводороды, сера, азот.

Основными причинами загрязнения окружающей среды на трубопроводах являются прорывы из-за коррозии, наезд строительной техники, технологические и строительные дефекты и т.д. При этом структура выбросов в воздушный бассейн характеризуется следующими данными:

оксид углерода – 78%, оксиды азота – 10%, углеводороды – 9%. Средний объем выбросов в год составляет около 1,5 млн.т.

Объем загрязненных сточных вод в транспортном комплексе составляет около 14 млн. м³. Со сточными водами в поверхностные водоемы в основном поступают следующие загрязнители: взвешенные вещества, нефтепродукты, хлориды, сульфаты, СПАВ.

Общая масса промышленных отходов на транспорте составляет более 80 тыс. т. Эти отходы не включают лом и отходы черных металлов, которые представляют собой корпуса и основные конструкции выведенных из эксплуатации автомашин, тепловозов, речных и морских судов. Из образующихся на транспорте отходов около 20% используется, около 2% обезвреживается и 5% направляется в места организованного складирования.

Основными факторами загрязнения окружающей природной среды в Украине является загрязнение атмосферы, загрязнение водных объектов, накопление и размещение твердых промышленных отходов в компоненты природной среды. Об этом свидетельствуют величина экологических сборов, предъявленных предприятиям, организация, учреждениям за загрязнение окружающей среды.

Таблица 1.4 – Экологические сборы, предъявленные предприятиям, организация, учреждениям Украины за загрязнение окружающей среды в 2006 г.

Вид загрязнения	тыс. грн.	%
1. Загрязнение атмосферы стационарными источниками	453454,2	52,5
2. Загрязнение атмосферы передвижными источниками	48441,2	5,6
3. Загрязнение водных объектов	69782,1	8,1
4. Размещение отходов	291835,4	33,8
Всего	863512,9	100

Лидером среди представленных в табл. 1.4 видов загрязнений, безусловно, является загрязнение атмосферы стационарными источниками. Именно по этому виду загрязнения предъявлено экологических сборов на сумму 453454,2 тыс. грн., что оставляет 52,5% от общей суммы платежей.

О значимости этого вида загрязнения говорят и следующие цифры [79]. Усредненная структура экологических издержек по видам экодеструктивной деятельности имеет вид, % :

• извлечение водных и земельных ресурсов,	13–15
• загрязнение окружающей среды	22–24
- атмосферы	20–22
- воды	1–2
- шумовое	<1
- электромагнитное	<1
• размещение отходов	1–2
• нарушение ландшафтов	23–27
• воздействие на биоту	3–4
• чрезвычайные ситуации	1–2
• экологические затраты	7–8
• внутрипроизводственные экологические факторы	<1–1
• интоксикация населения	21–24

Учитывая вышесказанное, в своем дальнейшем исследовании мы остановимся именно на загрязнении атмосферы и его учете в экономических расчетах.

Подводя итоги, можно констатировать, что дальнейшее усиление техногенного воздействия на окружающую природную среду приведет к углублению отрицательных процессов, ведущих к разрушению не только среды обитания человека, но и воспроизводства трудовых ресурсов, и как следствие к деградации последующих поколений. На сегодняшний день рост промышленного производства обусловлен экстенсивным качеством приращения ВВП: высокая энерго- и ресурсоемкость производства снижает

конкурентоспособность товаров и услуг как на внешнем, так и на внутреннем рынке. Экологическая составляющая ВВП должна быть отражена в корректирующих показателях, которые в основе своей связаны с уровнем природоёмкости товаров и услуг, со степенью деградации естественных природных систем и ландшафтов, с удельным весом природоохранных территорий в общей системе землепользования, с увеличением ввода альтернативных систем жизнеобеспечения (энергоснабжения, водоснабжения и пр.), повышением уровня жизнедеятельности и пр.

Экологическая составляющая развития экономических систем должна быть отражена в экономических показателях при обосновании хозяйственных решений связанных с функционированием экономических систем на макроэкономическом, региональном и микроэкономическом уровнях. Одним из таких показателей является экологические издержки от загрязнения окружающей среды.

1.2 Экологические издержки как основа формирования эколого-экономической эффективности

Деятельность экономических систем сопровождается определенными экономическими и экологическими издержками. Издержки от хозяйственной деятельности образуются в процессе разработки и последующего использования ресурсов. Экономические издержки учитываются, как правило, когда рассчитывается себестоимость продукции или услуг. Экологические издержки зачастую учитываются дополнительно поскольку они не находят своего отражения в стоимости продукции.

Под экологическими издержками понимают выраженные в стоимостной форме потери в народном хозяйстве (убытки, дополнительные затраты, упущенная выгода) от экодеструктивной деятельности хозяйственных

субъектов, т.е. от негативных изменений в окружающей среде, которые могут причинить социальный или экономический вред настоящему или будущему поколению людей [89].

Таким образом, в процессе функционирования производственных систем происходят процессы, связанные с извлечением из окружающей среды природных ресурсов и соответствующими нарушениями равновесия в природной среде. Эти деструктивные процессы можно рассматривать как источник образования экологических издержек. Для того чтобы учесть экологических издержки в расчетах эколого-экономической эффективности необходимо произвести их оценку.

Задача оценки экономических последствий загрязнения окружающей природной среды фактически сводится к определению трех групп факторов [5]: влияния, восприятия, состояния (см. рис. 1.2), т.е. необходимо знать:

- 1) интенсивность воздействия;
- 2) количество и состав реципиентов, воспринимающих негативные последствия загрязнения;
- 3) удельные издержки, которые связаны с воздействием на единицу реципиентов, подверженных воздействию загрязнения.

Для осуществления оценки экологических издержек, в первую очередь, необходимо исследовать факторы, которые оказывают влияние на их образование. Говоря о факторах влияния, необходимо охарактеризовать виды антропогенного воздействия на природную среду к которым приводят функционирование экономических систем. К числу основных видов воздействия, которые подлежат оценке, следует отнести:

- 1) загрязнение атмосферы (стационарными источниками и транспортом);
- 2) загрязнение воды;
- 3) изъятие водных ресурсов из природных водоемов;
- 4) нарушение ландшафтов (формирование котлованов, насыпей и пр.);

- 5) складирование отходов;
- 6) изъятие земельных ресурсов;
- 7) негативное воздействие на почвы;
- 8) прямое влияние на здоровье человека;
- 9) ухудшение информационных свойств природной среды и социально-психологическое воздействие на человека;
- 10) влияние на биологические объекты растительного и животного мира.

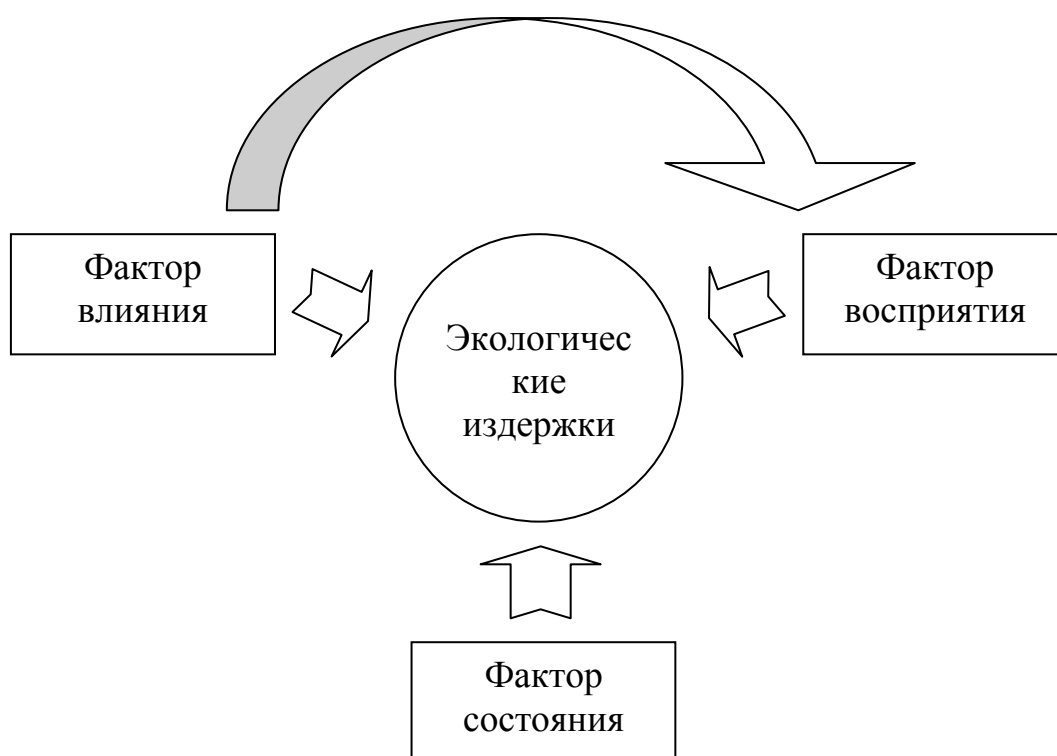


Рис. 1.2 Формирование экологических издержек по факторам

Учитывая наличие информационной основы для дальнейших исследований, методических разработок и возможных видов оценок далее остановимся на рассмотрении загрязнения атмосферы, так как суммарные экологические издержки по этому виду воздействия составляют около 20% от общей величины деструктивных воздействий или около 90% загрязнений окружающей среды.

К факторам влияния, что определяют загрязнение атмосферы, можно отнести (см. рис. 1.3): количество выбросов загрязняющих веществ, их токсичность, концентрацию, температуру отходящих газов; состав загрязняющих веществ в выбросах, присущий определенному виду деятельности; структуре производства в регионе; уровень воздействия выбросов на природную среду и ее последующие восстановление.

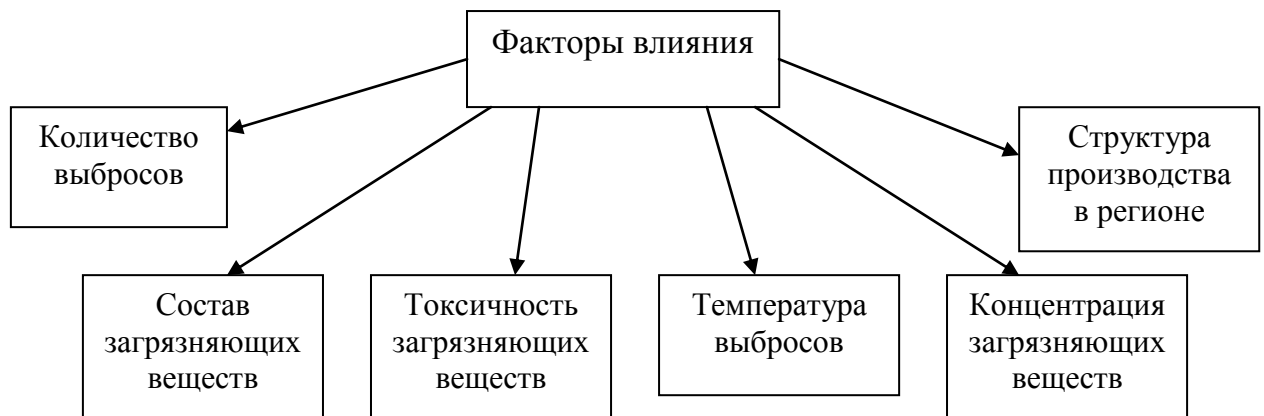


Рис. 1.3 Составляющие факторов влияния

Одной из основных составляющих факторов влияния, характеризующих источник загрязнения, является концентрация загрязняющих веществ.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха только по выбросами загрязняющих веществ не дает полной характеристики состояния атмосферного воздуха, поскольку не учитывает трансграничные переносы и загрязнения от других источников. Поэтому одним из главных показателей загрязнения окружающей среды может являться концентрация токсических веществ на определенной территории.

Степень влияния загрязняющих веществ (примесей) на человека и другие организмы, а также на различные элементы окружающей среды зависит от концентрации этих веществ в воздухе или от их количества, выпавшего на те или иные поверхности, и от длительности воздействия. В

свою очередь концентрация примесей в воздухе сложным образом связана со скоростью их поступления, пространственным расположением источников примесей, характером рассеивания и переноса примесей под действием многообразных метеорологических факторов, особенностями химических превращений загрязняющих веществ в воздухе и интенсивностью процессов их осаждения на земную поверхность.

Для экологической оценки загрязнения атмосферного воздуха используются фоновые концентрации основных загрязняющих веществ. Масштаб их влияния колеблется в чрезвычайно широких границах в зависимости от характеристик источников загрязнения и объектов влияния. Концентрация загрязняющих веществ от отдельных локальных источников вследствие процессов рассеивания и выпадения примесей быстро уменьшается с удалением от них. Максимальные концентрации наблюдаются на расстоянии, которое равняется 20 высотам трубы. Поэтому опасные для здоровья человека концентрации загрязнителей от таких источников бывают, как правило, на площади не больше 10–100 кв. км. В крупных промышленных агломерациях происходит наложение загрязнения от отдельных источников и общая площадь отрицательного влияния может быть близкой к площади агломерации или даже превышать ее.

Для оценки степени загрязненности атмосферного воздуха используют фактические максимальные разовые и среднесуточные концентрации за несколько лет, но не меньше двух, которые сравниваются с соответствующими ПДК. Максимальную разовую ПДК разрабатывают для предупреждения рефлекторных реакций у человека при кратковременном воздействии атмосферных загрязнений, а среднесуточную – с целью предупреждения их резорбтивного (общетоксического, канцерогенного или мутагенного) влияния. Наличие разных ПДК объясняется тем, что действие небольших концентраций веществ на протяжении продолжительного времени имеет такой же или близкий отрицательный эффект, что и при высоких концентрациях за короткий временной промежуток.

Рассмотрим несколько методов учета концентраций в расчетах экологических издержек или ущербов. Они основываются на превышении загрязняющими веществами ПДК, которое может оказывать негативное воздействие на состояние здоровья населения, основные фонды ЖКХ (включая основные фонды исторического и культурного назначения), основные фонды производственного назначения.

Аналитический метод определения ущерба от заболеваемости был предложен на кафедре экономики СФХПИ совместно с Институтом общей и коммунальной гигиены им. А.Н. Сысина. [5] В исследованиях ученых при помощи регрессионного анализа была получена количественная характеристика влияния атмосферных загрязнений на заболеваемость населения. Ниже приводится эмпирическая формула для расчета показателей общей заболеваемости органов дыхания на 1 000 чел. в зависимости от содержания в атмосфере промышленной пыли, окиси углерода (СО), сернистого ангидрида (SO₂), двуокиси азота (NO₂):

$$Z = 162,2 + 22,4X_1 + 22,9X_2 + 102,4X_3 + 140,5X_4, \quad (1.1)$$

где X_1 , X_2 , X_3 , X_4 – соответственно, среднегодовые концентрации пыли, СО, SO₂ и NO₂ в атмосферном воздухе, мг/м³.

Аналогично были получены зависимости процента роста заболеваемости в зависимости от повышения уровня загрязнения атмосферы.

Применение данного метода не дает возможности сразу рассчитать экономический ущерб от заболеваемости, а позволяет получить только результат в натуральных единицах, требующий дальнейшего преобразования в стоимостные показатели. К тому же этот метод учитывает только заболеваемость населения и не учитывает, например, возможную инвалидность, смертность и т.д.

Методом корреляционного анализа в СФХПИ были также получены зависимости между уровнем загрязнения атмосферы пылью и сернистым

ангидридом и расходами по отдельным элементам ЖКХ (например, жилищное хозяйство, городской общественный транспорт, коммунальное хозяйство, уборка территории, зеленые насаждения и другие элементы):

$$Y_{ж} = \frac{e^{7,62}}{X_3^{0,5}} (X_1^{0,78} X_2^{0,37} - X_{1,0}^{0,78} X_{2,0}^{0,37}) \quad (1.2)$$

$$Y_m = e^{2,11} (X_1^{0,35} X_2^{0,11} - X_{1,0}^{0,35} X_{2,0}^{0,11}) X_4^{0,32} \quad (1.3)$$

$$Y_k = e^{3,24} (X_1^{0,19} X_2^{0,15} - X_{1,0}^{0,19} X_{2,0}^{0,15}) X_5^{0,33} \quad (1.4)$$

где $Y_{ж}$, Y_t , Y_k – ущерб жилищному хозяйству, городскому общественному транспорту и коммунальному хозяйству соответственно;

X_1 , $X_{1,0}$ – данный и минимальный уровень загрязнения атмосферы пылью, мг/м³;

X_2 , $X_{2,0}$ – данный и минимальный уровень загрязнения атмосферы сернистыми соединениями, мг/м³;

X_3 , X_4 , X_5 – стоимость основных фондов жилищному хозяйству, городскому общественному транспорту и коммунальному хозяйству соответственно, рассчитанных на проживание 1000 чел., ден.ед.

Разработанные эмпирические зависимости описывают связь между удельным весом затрат на текущие и капитальные ремонты в стоимости основных производственных фондов и уровнем загрязнения атмосферы:

$$L_m = 1,70359 + 0,02341X_1 + 0,09609X_2 + 0,80746X_3 + 0,16638X_4 \quad (1.5)$$

$$L_k = 0,62152 + 0,01829X_1 + 0,03277X_2 + 0,63605X_3 + 0,11635X_4 \quad (1.6)$$

где L_m , L_k – соответственно удельный вес затрат на текущие и капитальные ремонты в балансовой стоимости основных производственных фондов;

X_1 , X_2 , X_3 , X_4 – соответственно концентрации промышленной пыли, окиси углерода, сернистого ангидрида и аммиака в атмосферном воздухе, мг/м³.

В работе [78] рассматривается удельный экономический ущерб жилищно-коммунальному хозяйству и ущерб основным фондам промышленности в зависимости от загрязняющих веществ и их концентраций.

На основании полученных зависимостей был сделан вывод о влиянии различных загрязняющих веществ на преждевременный износ оборудования: промышленной пыли, окиси углерода, сернистого ангидрида, аммиака. Однако эти исследования не смогли решить проблемы комплексной оценки ущерба промышленности. Во-первых, из всех элементов основных фондов рассматривалось только оборудование, т.е. менее 50% основных фондов. Во-вторых, математические зависимости получены для условий промышленного загрязнения атмосферы в цехах предприятий, где трудно исключить износ оборудования непосредственно от технологических процессов. Поэтому приведенные формулы имеют узкую область применения.

Средние значения удельных ущербов, в расчете на единицу выбросов отдельного загрязняющего вещества, используются для определения общего размера ущерба от текущих процессов загрязнения окружающей среды. Для увеличения точности оценок и учета различий в условиях, определяющих факторы, формирующие ущерб и влияющих на его величину, авторы рекомендуют использовать определенную дифференциацию удельных ущербов.

Различие в технических условиях исследуемых источников загрязнения (высота выбросов, расположение источников, мобильность, температурный

режим и др.) приводит к тому, что одинаковые объемы выбросов одного и того же ингредиента (например, окиси углерода) обуславливают его разные приземные концентрации.

Таблица 1.4 – Удельный экономический ущерб жилищно-коммунальному и бытовому хозяйству в расчете на 1 человека

Ингредиент	Концентрация, мг/м ³							
	ущерб, долл./год							
Пыль	0,05	0,10	0,15	0,25	0,35	0,45	0,60	0,75
	4,11	6,85	12,33	17,81	23,25	28,77	34,2	41,1
Сернистый газ	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
	6,85	9,55	12,33	17,81	23,25	28,77	34,2	39,7
Окислы азота	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35
	12,33	13,7	16,44	19,11	23,25	27,4	31,5	35,6
Фтористые соединения (газообразные)	0,005	0,010	0,015	0,025	0,035	0,050		
	9,55	12,33	15,07	21,92	28,77	41,1		

Таблица 1.5 – Удельный экономический ущерб основным фондам промышленности в расчете на 1000 долл. стоимости основных фондов

Ингредиент	Концентрация, мг/м ³							
	ущерб, долл./год							
Пыль	0,1	0,5	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,7
	0,19	1,69	3,6	4,3	5,4	6,5	7,6	9,8
Газ сернистый	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
	0,009	0,27	0,45	0,63	0,8	1	1,18	1,37
Окислы азота	0,08	0,25	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
	0,18	0,27	1,15	2,1	2,95	3,7	4,4	5,6

В связи с этим предлагается учитывать три фактора. Во-первых, в отличие от удельных ущербов на единицу выбросов, показатели удельных потерь на единицу загрязнения имеют строго индивидуальную локализацию, ограниченную территорией конкретного населенного пункта. Это связано с тем, что показатели загрязнения окружающей среды, как правило, не определяются в среднем по районам, областям или государству.

Во-вторых, удельные ущербы на базе усредненных показателей загрязнения по регионам не будут иметь практической значимости, т.к. при одинаковом уровне загрязнения величины ущербов в городах с различной численностью населения могут отличаться в несколько порядков. В-третьих, имеются объективные трудности, связанные со спецификой информационно-методического обеспечения расчетов. Показатели удельных ущербов могут оцениваться только после определения абсолютного размера потерь, который определяется по массе выброса, а для расчета удельных ущербов на единицу загрязнения должно соблюдаться соответствие между ингредиентной структурой выброса и перечнем вредных веществ, концентрация которых контролируется на стационарных постах. Кроме того, необходимо соблюдать условия сопоставимости вариантов по фактору времени.

Данные показатели удельных ущербов могут применяться для решения конкретных хозяйственных задач, таких как выбор оптимального экологически безопасного варианта развития производства; выбор оптимальных природоохранных мероприятий для конкретного предприятия; выбор путей оптимизации капитальных вложений и т.д.

Факторы восприятия являются одной из составляющих экологических издержек и представляют собой объекты воспринимающие негативное воздействие факторов влияния. К факторам восприятия можно отнести население, биологические объекты сельского и лесного хозяйства и основные фонды (как промышленных объектов, так и культурно-исторических центров), попадающие в зону загрязнения (см. рис. 1.4).

Так, проведенный корреляционный анализ рядом авторов [113, 123, 128] подтверждает существование прямых взаимосвязей между загрязнением атмосферы и частотой заболеваний органов дыхания, концентрацией свинца в атмосфере, воде и заболеваниями крови, концентрацией азотсодержащих и хлорсодержащих соединений в воде и заболеваниями желудка и почек, уровнем бактериального загрязнения вод и кишечными заболеваниями и т.д.

Аналогичным образом высокие показатели коэффициента корреляции между характеристиками качества окружающей среды и показателями скорости износа фондов (оборудования, зданий и т.д.), рассчитанного на основе информации, собранной по территориям и имеющимся на них предприятиям, могут служить подтверждением существования риска материальных, имущественных потерь у предприятий и населения, находящихся на загрязненной территории.



Рис. 1.4 Объекты факторов восприятия

Население, как фактор восприятия, можно охарактеризовать такими показателями как численность жителей проживающих на территории, находящейся в зоне загрязнения (количественный показатель) и уровень заболеваемости населения в регионе (качественный показатель). В первом показателе, из численности жителей проживающих на территории,

находящейся в зоне загрязнения необходимо выделить численность жителей проживающих именно в населенных пунктах, так как большинство промышленных производств (факторов влияния) расположены в черте населенных пунктов, городов. Это связано с тем, что большинство предприятий было построено в период СССР, где не всегда учитывался экологический фактор размещения производства, а преобладали другие факторы (сырьевой, топливно-энергетический), при этом рост городов происходил вокруг промышленных объектов, и в конечном итоге они становились частью города. Впоследствии, предприятия не закрывались и не выносились за пределы города.

В настоящее время накоплен определенный опыт в изучении влияния окружающей среды на состояние здоровья населения. Методические подходы к оценке этого влияния в Украине разрабатывались в работах Либановой Э.М., Турос Е.И., Сердюка А.М., Тимченко О.И., Тархова П.В. и т.д. [128, 125, 113, 67, 122]. Здоровье человека является одним из основных факторов, определяющих количественную и качественную составляющие трудового потенциала региона, и непосредственно зависит от состояния окружающей среды. [156, 158]

На качественную составляющую трудового потенциала в большей степени влияют заболеваемость населения и физическое развитие. Физическое развитие является обязательным показателем при оценке здоровья подрастающего поколения и оказывает большое влияние на величину индивидуального трудового потенциала на стадии его формирования. Между показателями здоровья существует взаимосвязь: ухудшение здоровья по показателю заболеваемости сопровождается ухудшением физического развития и других показателей (рождаемости, смертности, продолжительности жизни). В этом случае уровень здоровья населения может быть интегральным показателем состояния трудовых ресурсов территории.

Загрязнение окружающей среды оказывает влияние на трудовые ресурсы территории, а именно:

а) повышение общей заболеваемости работающих в различных отраслях экономики. При этом следует учитывать, что повышенная заболеваемость работающих обусловлена как загрязнением территории проживания, так и рабочих мест;

б) увеличение числа профессиональных заболеваний, вызванных повышенным уровнем загрязнения на рабочих местах, включая химическое, тепловое, шумовое, электромагнитное и другие виды загрязнений производственной среды;

в) повышение уровня травматизма в связи с загрязнением производственной среды;

г) повышение текучести кадров из-за неудовлетворенности санитарно-гигиеническими условиями труда;

д) возникновение отрицательного сальдо миграции трудовых ресурсов, обусловленного неудовлетворенностью экологическими условиями в местах проживания;

е) снижение индивидуальной производительности труда работающих в условиях загрязнения окружающей среды.

Рост заболеваемости и увеличение смертности населения, особенно находящегося в трудоспособном возрасте, объективно ведут к возрастанию экономических потерь государства в целом, предприятий и организаций, снижению уровня благосостояния семей, их экономического потенциала, необходимого для полноценного воспроизводства будущих поколений. Эти потери обусловлены ростом расходов на медицинское обслуживание, увеличением компенсационных выплат, потерь из-за производственных простоев и рядом других факторов.

Показатели здоровья населения являются индикаторами качества окружающей среды, поэтому на них ориентированы многочисленные экологические стандарты (ПДК, допустимые уровни шумового и

электромагнитного воздействия и т.п.). Во многих странах мира, например, в США, Голландии, Японии, используются различные варианты показателей смертности и заболеваемости в виде количественных характеристик при обосновании мероприятий активной природоохранной политики [172]. Число пострадавших обычно рассматривается в качестве критерия тяжести природных и техногенных катастроф и аварий. Оно играет важную роль при разработке мер защиты от них природной среды и народнохозяйственных объектов, систем расселения. Так, экономически целесообразными являются меры, снижающие риск заболеваемости (смертности) до величины, находящейся ниже ее фонового уровня, обусловленного, например, действием возрастного фактора.

Таким образом, оценка ущербов, обусловленных заболеваемостью и смертностью населения из-за ухудшения качества окружающей среды, в суммарных экологических издержках приобретает все большую актуальность при принятии решений на различных уровнях народнохозяйственного управления.

Оценку ущерба здоровью населения от антропогенного воздействия осуществляли многие авторы. Балацкий О.Ф., Тархов П.В. рассматривают потери которые несет общество в связи с ухудшением здоровья населения в виде трех составляющих [3, 6, 16]:

- недопроизводство национального дохода в результате невыхода заболевших или членов их семей на работу;
- выплата пособий по временной нетрудоспособности;
- затраты на медицинское обслуживание заболевших.

При этом авторы акцентируют внимание на том, что ущерб от ухудшения здоровья населения рассматривался только вследствие загрязнения воздушного бассейна, так как считалось, что загрязняющие вещества водного бассейна, ввиду жестких санитарных норм на питьевую воду прямым путем до человека не доходят, что подвергается сомнению у других ученых [122, 16, 123].

Основным показателем при расчете ущерба от ухудшения здоровья населения, с точки зрения авторов, должно быть количество человеко-дней болезни жителей определенной территории в расчете на тысячу человек, которое оценивается произведением числа случаев болезни на их продолжительность. При этом разница отмеченных показателей по загрязненному и контрольному районам, умноженная на показатель издержек болезни, определяет размер самого ущерба:

$$Y_3 = \sum_{i=1}^n N_i \sum_{j=1}^m \Delta(A_{ij} \cdot t_{ij}) \cdot C_{ij} \quad (1.7)$$

i – номер возрастной группы; j – номер нозологической единицы или группы болезней; N_i – численность населения i -й возрастной группы; $\Delta(A_{ij} \cdot t_{ij})$ – разница в количестве человеко-дней болезни в расчете на тысячу человек населения загрязненного и контрольного районов; C_{ij} – издержки болезни, т.е. потери общества в течение одного дня в связи с заболеванием одного человека.

Оценка экономического ущерба данным методом основывается на применении метода прямого счета со всеми вытекающими отсюда недостатками (выбор контрольного района, учет профессионального, возрастного состава населения, его социально-экономическое обеспечение и.д.) требующими обработки большого массива информация, которая к тому же зачастую отсутствует или является конфиденциальной.

Другие авторы выделяют следующие последствия воздействия загрязнения на трудовые ресурсы предприятия (на микроуровне) и методику их учета [56].

Экономический ущерб предприятию в связи с повышенной заболеваемостью лиц, работающих на предприятии, включает:

1) Потери прибыли, обусловленные недополучением продукции в связи с потерями рабочего времени, которые предлагается определять по формуле:

$$Y = \frac{P_p}{N_n \cdot \Phi_d} \gamma_p \sum_{i=1}^m P_i \alpha_i \quad (1.8)$$

где P_p – прибыль от реализации продукции в отчетном периоде, тыс. грн.; N_n – среднегодовая численность промышленно-производственного персонала, чел.; Φ_d – число рабочих дней в отчетном периоде, дней; γ_p – коэффициент перевода календарных дней в рабочие, определяется отношением числа рабочих дней к календарным; P_i – число календарных дней временной утраты трудоспособности, в связи с заболеваемостью i -й группы болезней (принимается по данным «Отчета о временной нетрудоспособности», ф. №16 (3-1)), дней; α_i – коэффициент, учитывающий долю заболеваемости i -й группы болезней, вызванной загрязнением окружающей среды.

Коэффициент α_i рассчитывается методом сравнения или методом эмпирических зависимостей. Усредненное значение данного коэффициента можно принять по данным табл. 1.6 или согласно рекомендациям источника.

2) Потери прибыли в связи с повышением доли условно-постоянных расходов в себестоимости продукции при снижении объемов производства за счет потерь рабочего времени:

$$Y_{1.2} = \frac{C_m * \alpha_{н.р.} * B_m}{100 * 100} \quad (1.9)$$

где C_m – себестоимость продукции в отчетном периоде, тыс. грн.; $\alpha_{н.р.}$ – удельный вес условно-постоянных расходов в себестоимости товарной продукции или в отдельных статьях расходов, %; B_m – темп снижения объема товарной продукции в связи с потерями рабочего времени, %;

Таблица 1.6 – Повышение заболеваемости при повышении уровня атмосферного загрязнения, %

Группа заболеваний	Минимальная оценка	Максимальная оценка
Заболевания сердца и сосудистой системы	6	10
Бронхит	6	50
Пневмония	6	25
Грипп	14	25
Астма	20	25

3) Потери прибыли в связи с расходами на предупреждение и компенсацию последствий, вызванных повышенной заболеваемостью рабочих:

- доплаты к заработной плате за неблагоприятные условия труда;
- доплаты работникам в случае временной утраты трудоспособности, из-за заболеваемости, вызванной загрязнением атмосферы, до размеров фактического заработка за предшествующий месяц;
- выплаты по компенсации вреда, нанесенного работнику нарушением здоровья, связанным с выполнением трудовых обязанностей в условиях загрязнения производственной среды;
- платежи по страхованию отдельных категорий работников, занятых на работах с повышенной опасностью для здоровья;
- оплата времени на прохождение дополнительных медицинских осмотров, скорректированных на долю заболеваемости по причине загрязнения атмосферы;
- расходы по обеспечению санитарно-гигиенических требований в части загазованности и запыленности рабочих мест;
- расходы на санитарную уборку территории и помещений предприятий от выпадений пыли и жидких стоков;
- расходы на специальное питание, обусловленное загрязнением рабочих мест.

В расчетах внутреннего ущерба данные расходы определяются произведением средней их величины на один случай заболевания на количество случаев заболеваний по причине загрязнения окружающей среды.

4) Экономический ущерб предприятию в связи с повышенной текучестью кадров по причине неудовлетворенности условиями труда.

В этом случае предприятие несет потери двух видов:

а) затраты по обучению вновь пришедших вместо уволившихся рабочих:

$$Y_{4.1} = N_{np} * t(Z_y + Z_{np}), \quad (1.10)$$

где N_{np} – число вновь принятых рабочих вместо уволенных по причине неудовлетворенности условиями труда, чел.; t – период времени на обучение вновь поступивших рабочих, месяцы; Z_y – выплаты обучающемуся в течение месяца, грн.; Z_{np} – оплата труда преподавателей (мастеров, инструкторов и т. д.) грн. за месяц;

б) потери, вызванные снижением производительности труда у вновь принятых рабочих по сравнению с уволившимися:

$$Y_{4.2} = \frac{C_m * \alpha_{н.р.} * B_{m.k.}}{100}, \quad (1.11)$$

где $B_{m.k.}$ – темп снижения объемов производства в связи со снижением производительности труда у вновь принятых работающих, %.

Экономический ущерб по предприятию в связи с повышенной заболеваемостью составляет сумму всех приведенных выше потерь прибыли.

Данный метод можно использовать для конкретного предприятия, но затруднительным является его использование для определенного региона в целом.

Таким образом, подводя итоги, можно сделать вывод, что в сфере функционирования экономических систем весомым является экологический фактор, который в процессе их развития отражается в экономических показателях данного вида систем на различных уровнях. Повышенная антропогенная нагрузка на природные комплексы влечет за собой значительные экологические издержки в национальной экономике, при этом уменьшение этих издержек для различных уровней экономических систем связано, прежде всего, с повышением эффективности их функционирования. Недостатки системы оценки экологических издержек могут привести к снижению качества жизни населения, снижению эффективности деятельности предприятий и организаций, а также к уменьшению природно-экономического потенциала страны в целом, что в свою очередь ставит под угрозу экологически сбалансированное развитие будущих поколений.

Анализ методических подходов к оценке экономического ущерба от загрязнения окружающей среды позволил сделать вывод, что для оценки экологических издержек, в первую очередь, необходимо особое внимание уделить исследованию факторов влияния и восприятия, конкретизируя вклад каждого из них в образование данного вида издержек.

Усовершенствованный научно-методический подход к оценке экологических издержек и своевременность их учета в процессе принятия управленческих решений позволит предотвратить нежелательные (негативные) явления в экономических системах и стимулировать процесс их экологизации.

Выводы по разделу 1

1. Анализ понятийного аппарата в системе взаимодействия экономических систем с окружающей природной средой позволил детально изучить категорию "экономическая система", под которой в исследовании понимается относительно самостоятельная природно-производственная

система, включающая природные, промышленные, аграрные и коммунально-бытовые объекты и функционирующая как единое целое.

2. Экономическую систему следует рассматривать как сложную само развивающуюся иерархическую систему трех уровней. Макроэкономический охватывает национальную экономику в целом, мезоэкономический рассматривает объекты региональной и отраслевой экономики, микроэкономический охватывает уровень отдельных предприятий.

3. Анализ научных работ показывает, Украина имеет высокие показатели антропогенной нагрузки на окружающую природную среду, причем темпы экономического развития не сбалансированы с воспроизводством природных ресурсов, а темпы накопления отходов производства не соответствуют ассимиляционному потенциалу территории страны. Эколого-экономические проблемы Украины, обусловленные нерациональным использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей природной среды в процессе функционирования экономических систем и, как следствие, ухудшением ее качества, связаны с отрицательными экстернальными эффектами экономической деятельности.

4. Эколого-экономический анализ функционирования экономических систем позволил сделать вывод о том, что негативные экологические последствия производства существенно влияют на результаты деятельности экономических систем, обуславливая возникновение значительных эколого-экономических издержек. Анализ научных работ показывает необходимость применения системного подхода к решению проблемы оценки данного вида издержек, что в свою очередь предопределяет необходимость учета экологической составляющей при обосновании хозяйственных решений относительно развития экономических систем.

5. Анализ проблем оценки эколого-экономических издержек позволил выделить ряд недостатков в существующих методических подходах к их оценке: сложность их оперативного расчета с целью обоснования хозяйственных решений и необходимость стандартизации баз данных на

основе систематизации предварительно проведенных инструментальных детальных исследований. Проведенные в работе исследования дали возможность детально проанализировать факторы, которые определяют формирование величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы. Это позволило систематизировать эти факторы, а также определить направления, формы и технический инструментарий реализации методов укрупненного расчета выделенных эколого-экономических факторов.

6. Анализ исследований современных ученых показал, что в существующих методических подходах по оценке экономического ущерба от загрязнения недостаточно полно учитываются особенности трех основных групп факторов, а именно: оценка показателей фонового загрязнения, показатели состояния окружающей среды в регионах страны, показатели уязвимости (состояния) здоровья населения в разных географических зонах и др.

Основные результаты исследования по 1 разделу были отражены в работах [23, 50, 130, 135, 142, 137, 138, 139, 141].

Материалы первого раздела посвящены анализу теоретических и методических основ постановки проблемы взаимодействий в системе «экономика – окружающая природная среда», рассмотрению основных факторов, отражающих возникновение эколого-экономических издержек при таком взаимодействии, обоснованию необходимости применения системного подхода для их конкретизации с целью адекватной характеристики конечных результатов оценки экономического ущерба и развития экономических систем с учетом экологического фактора, что позволяет непосредственно приступить к формированию научно-методического аппарата обоснования повышения эколого-экономической эффективности функционирования экономических систем.

РАЗДЕЛ 2

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

2.1 Общие подходы к оценке эколого-экономической эффективности экономических систем

Методы оценки экологических издержек основываются на факторах состояния, как на результирующем показателе влияния производственных систем на окружающую среду, на общество и экономику в целом, и их дальнейшее изменения. Так, в Сумской научной школе, под фактором состояния понимаются экономические показатели, которые служат для перевода изменений в обществе и в природе в стоимостные оценки [5]. На основании таких показателей могут строиться методические разработки по экономической оценке экологических издержек. Таким образом, факторы состояния являются основой разработки новых методик и усовершенствования существующих.

При помощи факторов состояния можно оценить эколого-экономические издержки. Необходимым условием этого является наличие зависимости между загрязнением среды и изменениями, которое оно вызывает, в объектах экономических систем. Установить эти зависимости можно смоделировав процессы, которые происходят в источнике загрязнения и факторах восприятия (объектах экономических систем). Для имитации указанных процессов существуют различные виды моделей. Основными из них являются блочные, матричные, картографические.

Блочные модели системы «население – хозяйственная деятельность – природные системы» разрабатываются в виде общей – базовой и частной – территориальной моделей. Если базовая модель дает общие представления относительно взаимодействий в системе, то частичная отражает специфику той или иной территории. Анализ территориальных моделей разрешает

проследить всю цепочку связей, характерных для конкретной системы, то есть население, хозяйственную деятельность, природные системы.

Матричные модели строятся в виде прямых и обратных матриц. Прямые матрицы отражают влияние, которым поддаются природные экосистемы и изменения, которые возникают в компонентах. Обратные матрицы отражают обратные влияния измененной природы и последствия, проявляющиеся как в хозяйственной деятельности, так и в отдельных сферах деятельности человека.

Картографические модели складываются для выявления территориальных связей между влияниями и последствиями. В состав этих моделей входят карты влияний и их источников, изменений в природной системе, последствий, которые проявляются в изменении состояния окружающей среды и ресурсов в социальной и экономической сферах.

Математическое моделирование отражает количественные зависимости между влияниями – изменениями – последствиями. Для некоторых видов зависимостей известны модели, которые адекватно их описывают: закон логарифмически нормального распределения, закон диффузии и др. Большинство связей требует определения вида зависимостей и значений коэффициентов, которые часто имеют региональный характер.

Анализ влияния хозяйственной деятельности в конкретных системах в виде матричных, картографических и других моделей имеет целью: определить величину и виды влияния; тенденции их развития; наиболее интенсивные влияния и их связи с масштабами, структурой и динамикой производства; а также размещения источников влияния по территории; ареалы распространения; территориальные формы и совокупность их влияния.

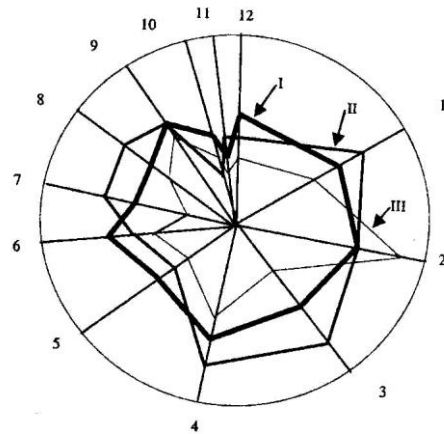
В зависимости от показателя измерения для эколого-экономической оценки территории применяются количественные или качественные методы оценки [132]:

Качественная оценка отражает качественные изменения происходящие в системе. Одним из показателей, применяемых для качественной оценки, является бальный. Бальную оценку применяют для оценки эстетичной ценности ландшафта, комфортности среды, нарушений культурных и исторических памятников и др.

К этому методу относятся, например, научные разработки львовских ученых. Они предлагают рейтинговую методику социально-экологической оценки областей, которая состоит в расчете интегрального индекса социально-экологической комфортности региона, который состоит из расчета интегрального индекса комфортности проживания населения и индекса уровня загрязнения окружающей среды. Интегральный индекс социально-экологической комфортности рассчитывается кумулятивным методом на базе групповых индексов: индекса обеспеченности жильем, индекса благоустройства жилищного фонда, индекса потребления коммунальных услуг, индекса благоустройства населенного пункта. Индекс уровня загрязнения окружающей среды рассчитывается на основе данных по загрязнению атмосферы и поверхностных водных объектов в расчете на одного жителя [42].

Учеными Сумского государственном университете [46] разработана методика, основанная на интегральной оценке эколого-экономического уровня территории с помощью графического метода. На базе основных видов оценок разработаны критерии эколого-экономической оценки территории: многообразие; редкость или уникальность; натуральность; репрезентативность; экологическая стойкость; вероятность непредвиденных природно-антропогенных нарушений; рекреационный потенциал; производительность; доступность; культурно-историческая ценность; привлекательность; восстанавливаемость. Далее дается бальная оценка этих критериев для определения природно-ресурсного потенциала региона и строится радиальная диаграмма. Она разрешает наглядно отображать весомость и оценку каждого из показателей. Угол отклонения дает

возможность определить весомость, а отложенная длина на радиусе отвечает балльной оценке каждого из критериев. Таким образом, площадь фигуры на диаграмме является интегральной оценкой территории (см. рис. 2.1)



1–12 – критерии эколого-экономической оценки территории;

I, II, III – территории, которые подлежат оценке.

Рис. 2.1 Графически-аналитический метод интегральной оценки эколого-экономического уровня территории

Количественная оценка отражает количественные изменения происходящие в системе, и может осуществляться в натуральных (абсолютных и относительных) показателях. Это может быть: снижения запасов и качества естественных ресурсов, изменение состояния здоровья населения, изменение демографической структуры, изменения в структуре и размещении предприятий, необходимость дополнительного ремонта техники, изменение затрат во времени на передвижение к городу работы и отдыха и др. Примером количественных натуральных показателей экологической оценки территории могут быть показатели, которые характеризуют влияние на окружающую среду по разным видам экодеструктивной деятельности (например, загрязнение атмосферы и воды, размещение отходов, деградация грунтов и т.д.).

Применяется эта методика при проведении экологической оценки территорий методом картографического моделирования. Результатом является создание атласов, карт [7].

Важным видом реализации количественной оценки является стоимостной подход. Он может быть осуществлен путем расчета эколого-экономических потерь от негативного воздействия экодеструктивных процессов, происходящих в экономических системах.

При функционировании экономических систем происходят процессы, связанные с извлечением из окружающей среды природных ресурсов и соответствующих нарушений равновесия в окружающей среде. Эти деструктивные процессы можно рассматривать как источник образования экологических затрат (изъятие и использование ресурса, загрязнение, влияние на естественные объекты, затраты на природоохранные мероприятия).

На основании данной оценки будут вестись дальнейшие разработки по расчету экологических издержек.

Выполнить полную оценку экологических издержек по приведенному ранее перечню видов воздействия при существующем уровне знаний и информационного обеспечения представляется весьма сложным. Это обусловлено, прежде всего, отсутствием необходимой обобщающей информации в статистической отчетности об ингредиентных выбросах загрязняющих веществ по каждой отрасли. Что касается предприятий и применяемых технологий, то с переходом к рыночным отношениям информация такого характера, как правило, составляет коммерческую тайну и неохотно представляется руководством предприятий. В связи с этим сбор информации о выбросах загрязняющих веществ в отраслевом разрезе весьма затруднителен. В результате этого оценка экономических последствий от загрязнения значительно усложняется, поскольку усложняется процесс сбора информации о загрязнении, кроме того, не все эти последствия возможно

оценить экономически что делает оценку последствий не всегда объективной.

Однако с большей или меньшей степенью приближения можно и нужно пытаться находить подходы к количественной оценке экономических последствий с учетом того факта, что в экономике вообще все виды оценок носят вероятностный и ориентировочный характер. Необходимо отметить, что экономические последствия, от разрушения природной среды, определяются с некоторой долей погрешности, так как сама оценка природных объектов редко находит отражение в экономических показателях. Исходя из этого, рядом ученых было предложено альтернативные методы определения ценности природных объектов, которые основываются на «условных» оценках [166].

Одним из вариантов определения стоимостной оценки качества воздуха можно считать метод, основанный на гедонической стоимости, суть которого заключается в том, что берется ряд одинаковых объектов (часто квартиры) в разных по уровню загрязнения районах, и учитываются все факторы которые могли бы повлиять на его стоимость (ремонт, условия, и т.п.), неучтенным фактором остается качество воздуха на который и переносится не объясненная стоимость объектов. Данный метод позволяет оценить стоимость чистого воздуха в определенном районе или регионе [167].

Вместе с тем в настоящее время имеется возможность из разрозненных источников получить и обобщить информацию о выбросах в атмосферу по различным отраслям народного хозяйства и существует методическая база определения экономического ущерба, которая создавалась в СССР и на Украине на протяжении более 30 лет. Существуют отраслевые методики оценки экономического ущерба для черной металлургии, энергетики, промышленности строительных материалов, подотраслей цветной металлургии и химической промышленности на основании которых

представляется возможным выполнить укрупненную оценку экологических издержек.

Используемая в настоящее время методика расчета сбора за загрязнение окружающей среды (атмосферы) формируется следующим образом. Сумма сбора, которую могут взыскать с хозяйствующего субъекта рассчитывается по формуле [53, 99]:

$$P_{bc} = \sum_{i=1}^n (M_{li} + M_{ni} \cdot K_n) \cdot H_{bi} \cdot K_{nac} \cdot K_{\phi}, \quad (2.1)$$

где P_{bc} – сумма сборов за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ;

M_{li} – объем выброса i -того загрязняющего вещества в пределах лимита (т);

M_{ni} – объем сверхлимитного выброса (разница между объектом фактического выброса и лимита) i -того загрязняющего вещества в тоннах в пределах лимита (т);

K_n – коэффициент кратности сбора за сверхлимитный выброс в атмосферу загрязняющих веществ;

H_{bi} – норматив сбора за тонну i -того загрязняющего вещества в гривнах (грн/т);

K_{nac} – корректирующий коэффициент, учитывающий численность жителей населенного пункта;

K_{ϕ} – корректирующий коэффициент, который учитывает народнохозяйственное значение населенного пункта.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера расчет ущерба от загрязнения атмосферного воздуха рассчитывается следующим образом [80]:

$$A_{\phi} = M_i \times \Pi_i \times A_i \times K_T \times K_{zi}, \quad (2.2)$$

где A_{ϕ} – ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, грн.;

M_i – масса i -ого загрязняющего вещества, выброшенного в воздух вследствие чрезвычайной ситуации, т;

Π_i – базовая ставка компенсации ущерба, грн/т;

A_i – безразмерный показатель относительной опасности загрязняющего вещества;

K_T – коэффициент учета территориальных социально-экологических особенностей;

K_{zi} – коэффициент загрязнения атмосферного воздуха в населенном пункте.

Безразмерный показатель относительной опасности загрязняющего вещества обратно пропорционально среднесуточной предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества. Коэффициент учета территориальных социально-экономических особенностей зависит от численности жителей в населенных пунктах ($K_{нас}$), экономического, рекреационного и природоохранного значения территории (K_{ϕ}) (см. приложение А).

Общим для этих методик является применение корректирующих коэффициентов для уточнения базовой величины суммы сбора или ущерба. Именно этот принцип положен в основу предлагаемой нами методики определения экологических издержек.

Следует отметить, что платежи за воздействие на природную среду и сам ущерб – это не одно и то же. Часто существуют различия между оценками удельного экономического ущерба и нормативом платы за загрязнение, причем различия между этими двумя величинами могут быть весьма значительными как по смысловому содержанию (так как ущерб – это фактическая величина наносимых экономических последствий, а платежи – это только та часть экономического ущерба, которую при нынешнем экономическом состоянии общество может позволить себе компенсировать), так и по величине соответствующих удельных оценок. Следует признать, что

данный экономический механизм природопользования формировался в условиях переходного периода на фоне экономического кризиса и неплатежеспособности предприятий, которые не в состоянии оплатить даже минимальные суммы платежей за воздействие на природную среду. Этим объясняется чрезвычайно заниженная шкала удельных нормативов (тарифов) за различные виды экологического воздействия. По укрупненным расчетам используемая в настоящее время величина нормативов платы не превышает 10-20% от реальной величины ущерба. Поэтому норматив сбора, принятый в 1999 году, может применяться в расчетах как минимальная стоимость выброса определенного ингредиента. Максимальная оценка сформирована на методических разработках отечественных или зарубежных ученых. Зарубежные оценки включают в себя стоимостные показатели ущерба (удельные значения, как на единицу концентрации, так и на единицу выброса), связанного с ухудшением здоровья, с дополнительными расходами на материалы (красители, защитные покрытия из цветных и благородных металлов) для предупреждения влияния вредных выбросов на основные фонды.

Диссертант совместно с другими исследователями предложили минимальную и максимальную оценки экодеструктивного воздействия, составляющие два методических подхода: затратный и ущербный.

На наш взгляд, затратный подход базируется на использовании нормативов (ставок) существующей системы экологических платежей (сборов) и учете прямых затрат экологического назначения, т.е. на определении удельных издержек, связанных с воспроизводством единицы природного ресурса или формированием определенного качества компонента природной среды. Пользуясь оценками этого вида, следует сознавать, что это лишь незначительная частица полных экологических затрат, которую сегодня может взять на себя общество. Это именно та часть общественных затрат экологического характера, которую общество способно перевести из формы экстерналий (внешних для хозяйственных субъектов затрат) в

интерналии (внутренние затраты предприятий). Особенностью этого вида затрат есть то, что почти все они имеют форму непосредственных адресных расходов хозяйственных субъектов. Эти затраты, во-первых, юридически определяются как самими субъектами, так и государством, а во-вторых, статистически зафиксированные действующими в стране базами данных. Таким образом, данный подход позволяет решать некоторые отдельные частные вопросы экологического управления, однако возникает необходимость дополнить ее системой эколого-экономических расчетов, которые бы более полно отражали реальную картину воздействия общественного производства на природную среду.

По нашему мнению, ущербный подход основан на определении выгоды (удельного дохода, прибыли) от использования единицы природного ресурса или компонента природной среды. Он охватывает по возможности полный спектр экологических потерь, которые несет общество. Кроме учтенных экологических затрат этот вид оценки включает убытки, вызванные повышением заболеваемости населения (в частности, дополнительные затраты, связанные с медобслуживанием и социальной защитой населения, недопроизводство продукции на существующих предприятиях), потери или недопроизводство продукции сельского и лесного хозяйства, потери (дополнительные расходы) от ускоренного износа основных фондов промышленности и коммунального хозяйства, которое происходит в условиях загрязнения окружающей среда, и т.п. В отличие от предыдущего вида затрат, указанные потери почти не учитываются имеющейся системой экономического учета и приобретают форму изменений обычных показателей хозяйственной деятельности субъектов. Их чрезвычайно тяжело выделить и определить на фоне многофакторной картины влияния разных причин, которые предопределяют результаты деятельности хозяйственных субъектов.

Методическая основа учета указанного вида оценок формировалась главным образом в ходе исследований украинских и российских ученых с

начала 1970 до конца 1980 гг. [5, 78, 6, 4, 60]. Целесообразность использования этих оценок обусловлена двумя группами причин. Во-первых – довольно высоким научным уровнем качества полученных оценок. Они основывались на глубоких исследованиях ученых базовых отраслей (здравоохранения, сельского и лесного хозяйства, коммунального сектора, промышленности). Во-вторых, практически отсутствием аналогичных оценок в последующий период. Фундаментальные исследования, как известно, не проводились по причинам отсутствия средств и реорганизации научной и информационной систем. При использовании в современных условиях оценок прошлых лет возникает проблема их “конвертации”. Диссертантом предложен механизм пересчета этих оценок.

При пересчете необходимо остановиться на следующих моментах. Одной из первых является проблема использования базовой денежной единицы. Внутренние (местные) единицы, которые использовались в стране, не пригодны для этого по двум причинам. Во-первых, потому, что вообще не существовало единой внутренней денежной единицы, которая бы обслуживала потребности экономической системы на протяжении 1970–2005 гг. (как известно, на территории Украины сменилось три денежных единицы: советские “рубли”, постсоветские карбованцы, современные гривны). Во-вторых, ни одна из этих единиц не имела необходимой стабильности по причине инфляционных процессов, что является предпосылкой осуществления перерасчета. Исходя из этого, базовой денежной единицей для перерасчета был выбран доллар США, который, во-первых, в указанный период оставался одной из стабильных валют; во-вторых, практически был и остается базовой учетной единицей в расчетах и перерасчетах между странами, в том числе между странами постсоветского пространства.

Второй проблемой являются определение соотношения советского “рубля” к доллару, которое целесообразно заложить в перерасчеты. Существуют разные подходы к определению указанного пересчетного курса.

На наш взгляд, наиболее приемлемым соотношением указанных денежных единиц является то, которое использовалось при расчете ущерба от Чернобыльской аварии. Для этого имеются следующие аргументы. Во-первых, этот вид расчетов проводился официальным органом. В частности, его выполнил Минфин бывшего СССР на основании докладных записок и информации министерств союзных республик. Во-вторых, расчетный период (вторая половина 1980-х) совпадает с необходимым сроком перерасчетов в исследовании, которое проводится. В-третьих, спецификой учета в обоих случаях является ущерб.

По данным исследований общая сумма прямого ущерба от аварии на ЧАЭС за период 1986–1989 лет из всех источников финансирования составила 9,2 млрд. советских “рублей”, или 12,6 млрд. долларов США. Итак, в расчеты закладывается соотношение $1 \text{ USD} = 0,73 \text{ “руб.”}$, или $1 \text{ “руб.”} = 1,37 \text{ USD}$ [106].

Кроме этого при пересчете должны учитываться следующие факторы. За прошедший период, получения и апробации указанных удельных эколого-экономических ущербов (первая половина 1980-х лет), на них повлиял так называемый “фактор времени”. Во-первых, это связано с динамикой сугубо экономических показателей состояния экономической системы. Дело в том, что любой вид ресурсных потерь предопределяется производительностью использования данного вида ресурса. Чем она выше, тем больше уровень потерь (например, человеко-дней трудоспособности). В условиях экономического роста удельные показатели ущерба имеют тенденцию к увеличению. В условиях роста советской экономики 1980-х лет средние темпы увеличения удельного ущерба по оценкам ученых оценивались в 25% за пятилетие [75]. Это означает, что тот же самый уровень загрязнения через пять лет вызывает удельный ущерб (в расчете на тысячу населения) на 25% больше, чем в начале периода.

На протяжении расчетного периода (первая половина 1980-х – 2005 год) группа экономических факторов действовала по-разному. В первой

половине этого периода (7–8 лет) они предопределяли рост величины удельного ущерба. После короткого периода стагнации начала 1990-х начался период экономического спада (7–8 лет), на протяжении которого годовое производство ВВП в стране сократилось более чем на 50% сравнительно с 1990-м годом. Лишь в 2000 году начался реальный экономический рост, который за 3 года, естественно, не смог компенсировать последствия спада. Т.е., исходя из изменения экономических факторов, можно считать, что значение удельного ущерба сначала отклонилось в сторону увеличения, а потом вернулось к значениям начала 1980 гг.

Экономическая оценка объектов воздействия, проведенная диссертантом, представлена в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Удельные ущербы от выбросов в атмосферу весовой единицы (грн/т) ингредиента загрязнения

Содержание экономической оценки ущерба	Экономическая оценка ущерба		
	Затратная оценка	Ущербная оценка	Соотношение затратной и ущербной оценки
Выбросы в атмосферу:			
твердые частицы пыли	3	1167	389
CO _x	3	730	243
ЛОС и (СН) _x	4,5	1972	438
SO ₂	80	1317	16
NO _x	80	2047	26
фтористые соединения	198	8032	41
аммиак	15	1095	73
фенол	363	4019	11

Таким образом, рост экологических издержек от загрязнения атмосферы за счет увеличения удельных ущербов (при сравнении затратной и ущербной оценки) показаны в табл. 2.1. Как видно из соотношения величины удельных ущербов по затратной и ущербной оценке, наиболее

недооценены такие ингредиенты, как углеводороды, твердые частицы пыли и окись углерода (углеводороды в 438 раз, твердые частицы пыли в 389 раз, окись углерода в 243 раза). Данные выбросы загрязняющих вещества являются наиболее распространенными и преобладают, например, в Донецкой и Днепропетровской областях, что связано в первую очередь с функционированием металлургической и добывающей отраслей. Следовательно, занижение удельных ущербов только по данным ингредиентам позволяет официально уменьшить экологический ущерб от деятельности ряда отраслей и снизить уровень реальной опасности, которыми они обладают. Величина удельного ущерба превышает величину нормативов сборов по ингредиентами в несколько десятков раз (см. табл. 2.1).

При этом структура пореципиентных составляющих общего экономического ущерба от загрязнения атмосферы на сегодняшний день, по нашему мнению, не изменилась и имеет следующий вид: ущерб от ухудшения здоровья населения – 43–45%; ущерб в жилищно-коммунальном хозяйстве – 33–34%; ущерб в сельском хозяйстве – 5–6%; ущерб в лесном хозяйстве – 5–6%; ущерб в промышленности – 10–12% [3].

В свою очередь, ориентировочная структура ущерба от ухудшения здоровья населения имеет вид: потери от недопроизводства национального дохода – 48%; расходы на медицинское обслуживание – 36%; выплаты денежной помощи из-за временной нетрудоспособности или ухода за больными – 16%.

Затратный и ущербный подходы могут трансформироваться в различные виды и формы экономических оценок.

Существующие методики оценки экологических издержек строятся на двух основных принципах:

- 1) расчет ущерба, исходя из концентрации вредных выбросов в атмосферу (рассмотрен ранее);
- 2) расчет ущерба, исходя из массы выбросов.

Первый принцип, позволяет с большей точностью произвести оценку экологических издержек от загрязнений, поскольку может учитывать загрязнения сразу от нескольких источников, находящихся в одном районе. Однако его применение требует регулярного контроля за уровнем загрязнения. К недостаткам можно также отнести сложности с выявлением объемов выбросов (сбросов) отдельным предприятием в общем объеме загрязнения, а следовательно и рассчитать наносимый ими ущерб.

Второй принцип, обладая сравнительно меньшей точностью, тем не менее, имеет ряд преимуществ для использования его как минимум на уровне предварительных и укрупненных расчетов. К этим достоинствам относятся: конкретная адресность источников загрязнения, однозначная причинно-следственная связь между факторами влияния и восприятия, простота расчета.

На основе проведенного анализа и исходя из необходимости оперативного расчета показателей эколого-экономической эффективности для принятия хозяйственных решений относительно развития систем разного уровня, диссертантом предложен методический инструментарий для определения величины эколого-экономических издержек в зависимости от интенсивности источников загрязнения (факторов влияния) и условий их восприятия составляющими экономической системы (факторов восприятия и состояния). Указанные ущербформирующие факторы представлены на рис. 2.2. Авторское видение указанных факторов состоит в том, что природная среда одновременно выступает и как фактор влияния и как фактор восприятия, что нашло отражение в предложенных ниже корректирующих коэффициентах. С одной стороны, метеорологический потенциал атмосферы определяет характеристику источника загрязнения, с другой стороны, природная среда выступает как реципиент, воспринимающий на себе загрязнение.



Рис. 2.2 Составляющие ущербформирующих факторов

Авторский подход для оценки экологических издержек разработан на основе упрощенного, укрупненного метода, максимально приближенного к существующей методике определения величины экологических сборов. Базовой величиной для расчетов здесь является величина валовых выбросов в атмосферу. С целью более полного учета природных и социально-экономических факторов при обосновании хозяйственных решений на разных иерархических уровнях автором предлагается ряд корректирующих коэффициентов для уточнения величины удельного эколого-экономического ущерба с учетом региональных особенностей.

Тогда расчет экономического ущерба для определенной территории от загрязнения атмосферы автор предлагает рассчитывать по следующей формуле:

$$Z_e = \sum_{i=1}^n (B_i \times z_i) \times K_{нас} \times K_{нп} \times K_{заб} \times K_{зд} \times K_{відтв} \times K_{ч} \quad (2.3)$$

где Z_e – экономический ущерб от загрязнения атмосферы, ден.ед.;

B_i – величина выброса i -го вредного вещества;

z_i – величина удельного ущерба от загрязнения атмосферы вредными веществами, ден.ед./т.

$K_{нас}$ – корректирующий коэффициент, учитывающий численность жителей населенного пункта;

$K_{нп}$ – корректирующий коэффициент, учитывающий народнохозяйственное значение населенного пункта;

$K_{заб}$ – корректирующий коэффициент, учитывающий фоновый уровень загрязнения;

$K_{зд}$ – корректирующий коэффициент уязвимости здоровья населения;

$K_{відтв}$ – корректирующий коэффициент, учитывающий потенциал воспроизводства природных систем;

$K_{ч}$ – корректирующий коэффициент, учитывающий фактор времени.

В атмосфере может одновременно находиться несколько сотен потенциальных загрязнителей, к тому же с развитием новых технологий их количество постоянно растет. Используя статистическую информацию [115, 116, 117, 40, 41] о выбросах загрязняющих веществ, диссертант выделяет несколько основных вредных веществ, на долю которых приходится в среднем около 92% всех выбросов в атмосферу (пыль (твердые вещества), сернистый ангидрид, оксиды азота, углеводороды и легкие органические соединения, оксид углерода). Учитывая ранее сказанное, экономический ущерб от загрязнения атмосферы можно рассчитать следующим образом:

$$I_{атм}^{загр.в.} = \sum_{i=1}^n (B_i \times z_i) \quad (2.4)$$

где B_i – объем выброса i -го ингредиента в атмосферу, т;

z_i – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс i -го ингредиента или, ден.ед./тонну;

n – количество ингредиентов.

Преобразовав вышеуказанную формулу и введя основные ингредиенты, получим следующую формулу:

$$I_{атм}^{загр.в.} = B_{тв} \times z_{тв} + B_{SO_2} \times z_{SO_2} + B_{NO_x} \times z_{NO_x} + B_{(CH)_x} \times z_{(CH)_x} + \\ + B_{ЛОС} \times z_{ЛОС} + B_{CO} \times z_{CO} + B_{др} \times z_{др}, \quad (2.5)$$

где $B_{тв}$ – объем выброса твердых веществ, т;

B_{SO_2} – объем выброса сернистого ангидрида, т;

B_{NO_x} – объем выброса оксидов азота, т;

$B_{(CH)_x}$ – объем выброса углеводородов, т;

$B_{ЛОС}$ – объем выброса легких органических соединений, т;

B_{CO} – объем выброса оксида углерода, т;

$B_{др}$ – объем выброса других ингредиентов, т;

$z_{ТВ}$ – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс твердых веществ, ден.ед./тонну;

z_{SO_2} – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс сернистого ангидрида, ден.ед./тонну;

z_{NO_x} – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс оксидов азота, ден.ед./тонну;

$z_{(CH)_x}$ – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс углеводородов, ден.ед./тонну;

$z_{лос}$ – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс легких органических соединений, ден.ед./тонну;

z_{CO} – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс оксида углерода, ден.ед./тонну;

$z_{др}$ – норматив сбора (удельный ущерб) за выброс других ингредиентов, ден.ед./тонну.

Норматив сбора используется при расчете экологических издержек на основе затратной концепции и является минимальной величиной издержек. В случае расчета ущербной оценки используется показатель удельных ущербов, который позволяет более полно учесть причинно-следственные связи между величиной издержек и выбросами.

Учитывая целесообразность максимального приближения методов расчета к нормативным государственным документам при определении адресности источника загрязнения, предлагается использовать стандартные значения коэффициентов $K_{нас}$ и $K_{нп}$ [53, 99, 80]. Они должны применяться в тех случаях, когда существует возможность определения адресности источника загрязнения в понимании их территориального отношения к конкретным населенным пунктам. В тех случаях, когда обоснование хозяйственных решений требует учета среднерегиональных значений указанных коэффициентов по областям Украины, предлагаются соответствующие средневзвешенные величины коэффициентов (табл. 2.2).

Коэффициенты веса брались согласно средней численности жителей населенных пунктов, которые проживают на соответствующей территории, и среднего коэффициента, который учитывает народнохозяйственное значение этих населенных пунктов.

Чрезвычайно важным является учет фактора времени. С этой целью, нами вводится корректирующий коэффициент, который учитывает фактор времени. Исследования, проведенные в работе, убеждают, что значения удельного ущерба должны корректироваться в зависимости от двух ключевых факторов: индекса производительности труда ($I_{п}$) и индекса изменения цен ($I_{ц}$): $K_{ч} = I_{п} \cdot I_{ц}$. Этот корректирующий коэффициент должен применяться в том случае, когда расчеты величины эколого-экономических издержек проводятся для определенного временного периода на основе базовых удельных значений данного показателя, полученных в другом временном периоде. Так как фактор времени был уже учтен нами при пересчете удельных ущербов, в формуле 2.3 $K_{ч}$ целесообразно принять равным единице.

Остальные, предлагаемые нами, корректирующие коэффициенты (их обоснование и расчет) будут представлены в разделах 2.2 и 2.3.

Результаты расчетов величины экономического ущерба, от загрязнения атмосферы, осуществленные автором по формуле 2.4, 2.5, представлены в таблице 2.2. Экономический ущерб был рассчитан диссертантом на основе статистической информации о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу.

На основе полученных оценок были сделаны следующие выводы. Наибольшее значение экономического ущерба было получено в следующих отраслях: производство электроэнергии – 2,46 млрд. грн. или 25,7% от общей их величины; металлургии – 1,97 млрд. грн. или 20,5%; добыче угля – 1,2 млрд. грн. или 12,8%; производстве кокса и продуктов нефтепереработки – 0,4 млрд. грн. или 4,6%. При этом следует заметить, что выпуск продукции в рассматриваемых отраслях значительно отличается по своему объему.

Таблица 2.2 – Оценка экономических ущербов по видам
экономической деятельности в Украине
(расчеты проведены для 2005–2007 гг.)

№ п/п	Виды экономической деятельности .	Выпуск продукции		Удельные экономические ущербы		Экономический ущерб от загрязнения атмосферы			
				затрат ная	ущербн ая	затратная		ущербная	
		млн.грн	%	тыс.грн/ млн.грн	тыс.грн/ млн.грн	тыс.грн	%	тыс.грн	%
1	Сельское хозяйство	92540	9,3	0,003	0,12	319	0,1	11085	0,1
2	Лесное хозяйство	2261	0,2	0,025	1,88	56	0,0	4261	0,0
3	Рыбное хозяйство	575	0,1	0,013	0,43	8	0,0	250	0,0
4	Добыча угля и торфа	15942	1,6	1,321	76,86	21053	8,6	1225271	12,8
5	Добыча углеводородов	5675	0,6	0,041	6,45	235	0,1	36608	0,4
6	Добыча неэнергетических материалов	19532	2,0	0,212	21,46	4137	1,7	419083	4,4
7	Пищевая промышленность	90673	9,1	0,030	1,32	2733	1,1	119484	1,2
8	Текстильная и кожевенная промышленность	10166	1,0	0,025	0,66	257	0,1	6714	0,1
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	21081	2,1	0,006	0,42	116	0,0	8890	0,1
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	50493	5,1	0,248	8,77	12516	5,1	443043	4,6
11	Химическое производство	35145	3,5	0,096	3,80	3367	1,4	133455	1,4
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	14985	1,5	0,163	10,14	2436	1,0	151916	1,6
13	Металлургия и обработка металла	107487	10,8	0,264	18,31	28327	11,5	1968062	20,5
14	Производство машин и оборудования	60294	6,1	0,014	0,83	857	0,3	50320	0,5
15	Другие виды производства	8715	0,9	0,014	0,94	124	0,1	8160	0,1
16	Производство электроэнергии, газа и воды	36739	3,7	2,644	66,99	97131	39,6	2461134	25,7
17	Строительство	45947	4,6	0,028	1,04	1272	0,5	47848	0,5
18	Торговля	99662	10,0	0,015	0,59	1451	0,6	59115	0,6
19	Гостиницы и рестораны	6388	0,6	0,012	0,37	78	0,0	2346	0,0
20	Транспорт	67170	6,7	0,084	5,37	5642	2,3	360559	3,8
21	Финансовое посредничество	29951	3,0	0,000	0,01	8	0,0	385	0,0
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	44807	4,5	0,115	4,64	5159	2,1	207974	2,2
23	Государственное управление	29493	3,0	0,060	2,00	1776	0,7	58995	0,6
24	Образование	29388	3,0	0,012	0,43	341	0,1	12652	0,1
25	Здравоохранение и социальная помощь	22855	2,3	0,041	1,36	943	0,4	30984	0,3
26	Обработка отходов	3002	0,3	0,029	1,55	87	0,0	4643	0,0
27	Другие виды деятельности	2243	0,2	0,001	0,02	2	0,0	51	0,0
	Всего	995630	100,0	0,246	9,63	245410	100,0	9587376	100,0

Так, наибольший объем продукции был произведен: в металлургии – 107 млрд. грн. или 10,8%; торговле – 99 млрд. грн. или 10,8%; пищевой промышленности – 91 млрд. грн. или 9,1%; и только 36 млрд. грн. или 3,7% составило производство электроэнергии.

Наибольшие удельные экономические ущербы, как по затратному, так и по ущербному виду оценки образовались в таких отраслях: добыча угля, производство электроэнергии, добыча неэнергетических материалов, металлургия. Наименьшие значения составили в таких видах деятельности: образование, торговля, машиностроение и др.

Таким образом, исходя из необходимости оперативного расчета показателей эколого-экономической эффективности для принятия хозяйственных решений относительно развития систем разного уровня, в работе теоретически обосновано и предложено методический инструментарий для определения величины эколого-экономических издержек в зависимости от интенсивности источников загрязнения (факторов влияния) и условий их восприятия составляющими экономической системы (факторов восприятия и состояния). Данный подход разработан на основе упрощенного, укрупненного метода, максимально приближенного к существующей методике определения величины экологических сборов. Базовой величиной для расчетов здесь является величина валовых выбросов в атмосферу.

Причинно-следственные связи между величиной ущерба и выбросов предложено установить с помощью показателя удельных эколого-экономических ущербов, который в отличие от похожих методов расчета экологических сборов базируется не на затратном, а на ущербном подходе. На основе проведенных исследований в работе обоснована целесообразность системы корректирующих коэффициентов, количество которых в целях упрощения расчетов ограничено шестью: корректирующий коэффициент, который учитывает численность жителей населенного пункта; корректирующий коэффициент, который учитывает народнохозяйственное

значение населенного пункта; корректирующий коэффициент, который учитывает фоновый уровень загрязнения; корректирующий коэффициент уязвимости здоровья населения; корректирующий коэффициент, который учитывает потенциал воспроизводства природных систем; корректирующий коэффициент, который учитывает фактор времени.

2.2 Формирование экологических издержек под воздействием факторов влияния

Для оценки фонового загрязнения учет концентраций загрязняющих веществ основывается на расчете индексов качества атмосферного воздуха, где степень загрязненности атмосферного воздуха устанавливается по кратности превышения ПДК с учетом класса опасности, биологического воздействия загрязненного воздуха и частоты превышения ПДК. Существуют следующие виды расчетных интегральных показателей (индексы Р, К, ИЗА и т.п.). При расчете индексов загрязнения атмосферного воздуха необходимо выполнить два условия: произвести количественное сравнение концентрации каждого загрязняющего вещества с его стандартом, а затем агрегировать полученные величины в некоторый суммарный показатель, который учитывал бы воздействие нескольких веществ.

В случае если в качестве стандарта для каждого вещества используется только значение ПДК, может использоваться условный индекс «К», путем отношения измеренной концентрации загрязняющего вещества к его ПДК с учетом коэффициента приведения загрязняющих веществ к сопоставимому виду с учетом класса опасности.

На территории регионов, где концентрации вредных веществ могут быть неравномерны и в несколько раз превышать нормативы ПДК, может вводиться дополнительная оценка загрязнения по степени опасности для здоровья населения и окружающей среды. Для этого используется условный

индекс «Р», характеризующий степень опасности загрязнения для одного компонента или для суммы вредных веществ с учетом кратности превышения ПДК и класса опасности вещества.

Для сопоставления уровня загрязнения атмосферы отдельных территорий может использоваться комплексный показатель загрязнения – индекс загрязнения атмосферы. Так, показатель ИЗА использовали российские ученые для определения уровня экологического состояния атмосферного воздуха на определенной местности [126]. Для этого загрязненная территория разбивается на четыре зоны (зона нормы, риска, кризиса, бедствия) в зависимости от численного значения ИЗА (см. табл. 2.4).

Таблица 2.3 – Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы по индексу ИЗА

Показатели	Н	Р	К	Б
ИЗА	Менее 5	5–8	8–15	Более 15

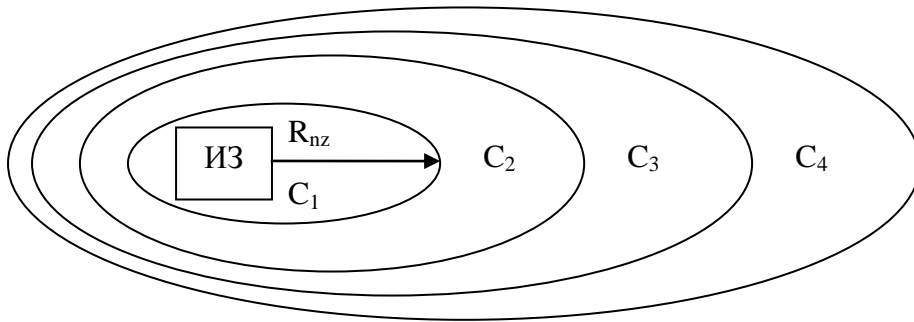
В их случае, класс нормы по ИЗА соответствует уровню загрязнения воздуха ниже среднего по городам, класс риска равен среднему значению, класс кризиса означает превышение среднего уровня, а класс бедствия – его значительное превышение.

Аналогичные оценки рубежных значений показателей качества экологического состояния были определены и для водных объектов.

Выше перечисленные показатели (Р, К, ИЗА) являются относительными величинами, которые характеризуют связь между фактическими концентрациями примесей в атмосфере, продолжительностью их действия и гигиеническими нормативами качества воздуха, а также учитывают величину суммарной загрязненности последнего. Эти величины являются основными показателями загрязнения.

Учитывая зоны рассеивания загрязнителей вокруг населенных пунктов и величины суммарной загрязненности (индексы Р, К, ИЗА) можно выделить

территории загрязнения с разным уровнем концентраций, т.е. с разным уровнем степени воздействия на реципиентов (см. рис. 2.3).



ИЗ – источник загрязнения, производящий выбросы загрязняющих веществ;

C_1, C_2, C_3, C_4 – концентрации загрязняющих веществ

Рис. 2.3 Влияние загрязняющих веществ на объекты расположенные вблизи источника загрязнения в зависимости от концентрации и радиуса зоны активного загрязнения

Это имеет определенные экологические, социальные и экономические последствия. В частности, чем выше загрязненность, тем больше опасность для здоровья населения и состояния окружающей среды. Это проявляется в росте общей заболеваемости населения через поражение отдельных органов и систем организма, в частности легочной (пневмония, бронхиальная астма и другие неспецифичные болезни легких) и сердечно-сосудистой (гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, хронические болезни и т.п.). Так, при значении интегральных индексов равных 5Р наблюдается существенное увеличение ряда нозологических форм и групп заболеваний (бронхиты, бронхиальная астма и т.п.), а также общего количества людей с хроническими болезнями.

При суммарном загрязнении атмосферного воздуха на уровне 10Р наблюдается значительное увеличение хронических заболеваний не только среди детей, но и взрослых. Некоторые заболевания (ишемическая болезнь сердца, острые респираторные болезни и грипп) приобретают существенное распространение лишь на уровне 20Р. Такое загрязнение имеют промышленные регионы и близлежащие к ним территории. Кроме этого зоны размещения промышленных предприятий характеризуются определенными специфическими загрязнениями, которые могут также привести к ухудшению состояния здоровья человека. Так, например, в зонах расположения атомных электростанций возможна высокая общая заболеваемость населения, особенно злокачественными опухолями; тепловых электростанций и цементных заводов – силикозами; в зонах металлургических заводов – хроническим бронхитом; цветной металлургии – раком легких; алюминиевых заводов – отравлений фтором; интенсивного движения автотранспорта – хронических отравлений и поражений легких и т.п. Повышение заболеваемости населения вызывает рост экономического ущерба от загрязнения атмосферы на данных территориях от воздействия экономических систем.

Из приведенных методов учета концентраций при формировании экологического ущерба можно сделать вывод о том, что состояние здоровья населения, окружающей среды, основных фондов ЖКХ (включая исторические и культурные памятники), а также и промышленных объектов зависит от уровня концентрации токсических веществ. Превышение уровней ПДК выступает как катализатор негативного воздействия на вышеперечисленные объекты, что требует дополнительного учета при помощи приведенных выше корректирующих коэффициентов.

Основываясь на вышеизложенных данных, возникает необходимость при расчете экологических издержек ввести поправочный коэффициент, учитывающий уровень концентраций загрязняющих веществ и

соответственно степень их влияния на реципиентов в зоне загрязнения. Экономическая сущность коэффициента заключается в следующем.

Использование натуральных показателей недостаточно для анализа взаимосвязей между окружающей средой и экономикой. Это касается, в частности: анализа материальных ресурсов, поступающих из природной среды в экономику; их преобразования в процессе производства, материальных отходов, поступающих в природную среду; показателей качества компонентов ОС; показателей энерго- и материалоемкости производств, как важных факторов снижения техногенной нагрузки на окружающую среду и т. д. Уровни общих показателей развития страны в целом и регионов, не учитывающие воздействие социально-экономической деятельности на окружающую среду, истощение природных ресурсов и деградацию окружающей среды, дают завышенную оценку экономического состояния и динамики развития регионов. Поэтому, при расчете экологических издержек нельзя забывать про особенности оценки экологических затрат на территории.

На территориях, функционирование экономических систем которых связано с эксплуатацией природных ресурсов, поддержанием санитарно-эпидемиологических условий проживания населения, восстановлением природной среды, проблематичным является выделение отдельных экологических издержек из общей суммы природоохранных и природовосстановительных затрат. При оценке экологических затрат экономических систем важно систематизировать и учитывать целевые затраты на охрану окружающей среды и косвенные затраты (направленные на социальные, экологические и экономические мероприятия как внутри экономической системы так и вне ее). В соответствии с этим, для экономических систем, находящихся на территориях, для которых концентрации загрязняющих веществ значительны и оказывают суммарное усиливающее действие на объекты восприятия, существуют дополнительные группы затрат. В зависимости от фонового загрязнения среды эти затраты

носят как «упреждающий», так и «компенсирующий» характер и могут включать в себя:

- затраты на охрану атмосферного воздуха (затраты на проведение атмосфероохранных мероприятий, на ликвидацию загрязнения, затраты на сертификацию атмосфероохранных предприятий (организаций) и технологий, затраты предприятий на ускоренную амортизацию основных фондов, разработка и реализация атмосфероохранных программ на густонаселенных территориях и т.д.);

- затраты на ведение лесного хозяйства и охрану (воспроизводство) лесных ресурсов в зависимости от фонового загрязнения среды (затраты на учет лесов, лицензирование лесопользования, лесовосстановление и т.д.)

- затраты на рациональное использование (воспроизводство) земельных ресурсов (поддержка плодородия почв, ведение земельных кадастров, мелиоративные мероприятия, затраты на удобрения для ведения сельского хозяйства, снегозадержание, промывка и ощелачивание почв и т.д.);

- затраты на рациональное использование водных ресурсов (затраты на ликвидацию последствий от «кислотных дождей», затраты на дополнительную очистку питьевой воды, водосберегающие затраты и т.д.);

- затраты на экологически ориентированную архитектуру населенных пунктов, восстановление фондов ЖКХ в следствие постоянного действия фонового загрязнения, дополнительные затраты на создание экологической инфраструктуры регионов и населенных пунктов, затраты на реализацию социальных экологоориентированных программ и образовательных мероприятий, затраты на сохранение и восстановление памятников искусства, культуры и религии;

- затраты на проведение экологического контроля и мониторинга, экологической стандартизации существующей технологии;

– затраты на разработку новых технологий, уменьшающих производство самих загрязнений, затраты на сбережение и восстановление материальных ресурсов экономических систем (транспортных систем, автотранспорта, информационных технологий) и т.д;

– затраты на трансформацию сложившейся природоёмкой структуры экономики, затраты на изменение внешнеэкономических аспектов экономической деятельности регионов с повышенной антропогенной нагрузкой и т.д.;

– затраты в сфере личного и общественного потребления (дополнительные затраты на экологически чистую продукцию, затраты на лекарственные средства, лечение в стационаре, затраты на дополнительные устройства для очистки атмосферного воздуха в городах с высоким уровнем загрязнения).

При этом нужно учесть, что чем выше уровень фонового загрязнения, тем больше возрастают затраты общественного труда на устранение и уменьшение социально-экономических (и производственных факторов в том числе), экологических, санитарно-гигиенических последствий загрязнения окружающей природной среды.

В целом правильный учет таких категорий экологических затрат для экономических систем может иметь стимулирующее экологическое значение, а учет коэффициента фонового загрязнения при расчете величины экологических потерь позволит уточнить и рассчитать стоимостную оценку наносимого экономического ущерба окружающей природной среде.

По результатам оценки можем выделить ряд территорий с «допустимым», «слабым», «средним», «сильным» и «опасным» уровнем загрязнения.

Для расчета численного значения корректирующего коэффициента в качестве базы используем коэффициент приведения загрязняющих веществ к сопоставимому виду с учетом класса опасности (K_i), учитываемый при оценке ИЗА.

Таблица 2.4 – Значения корректирующего коэффициента фонового уровня загрязнения

Уровень загрязнения территории	значение коэффициента	
Допустимый	$1,3^0$	1,0
Слабый	$1,3^1$	1,3
Средний	$1,3^2$	1,7
Сильный	$1,3^3$	2,2
Опасный	$1,3^4$	2,9

Так, в зоне допустимого уровня загрязнения корректирующему коэффициенту присвоена величина равная единице ($1,3^0 = 1$), т.е. концентрации загрязняющих веществ не так значительны и не оказывают суммарного усиливающего негативного эффекта на объекты восприятия. В зоне со слабым уровнем загрязнения концентрации вредных веществ на порядок выше и суммарная их величина приведена к третьему классу опасности и поэтому численное значение уже составляет $1,3^1 = 1,3$. Соответственно наблюдающийся рост показателя увеличения концентрации в других зонах загрязнения отражается в увеличении численного значения корректирующего коэффициента на соответствующей территории (см. табл. 2.4).

В том случае, когда обоснование хозяйственного решения связано с среднерегиональными расчетами, среднее значение указанного коэффициента по области определяется как средневзвешенное значение коэффициентов в зонах, которые попадают в данную область. Коэффициент веса зависит от количества населения, которое проживает в каждой зоне.

Численные значения коэффициента по регионам представлены в таблице 2.7.

Вопросу оценки влияния антропогенного загрязнения на целостность природных систем уделялось значительное внимание в отечественных и зарубежных исследованиях.

Прежде всего, это разработки К. Гофмана, А. Голуба, А. Гусева, Е. Струковой и др. [65, 66], связанные с оценкой ассимиляционного потенциала природной среды. Под ассимиляционным потенциалом природной среды следует понимать природное свойство обезвреживать, перерабатывать вредные вещества без изменения основных свойств этой среды [68]. Практически компенсацию за использование ассимиляционного потенциала природной среды (АППС) предлагается осуществлять через углубление рентных отношений в природопользовании и особыми налогами, например налогом на использование АППС [31].

Другой подход основывается на методических разработках Центрального научно-исследовательского и проектного института градостроительства в Москве, осуществленных под руководством В. Владимирова. Данные исследования оперировали показателями, определяющими степень относительного техногенного влияния на устойчивость экосистем по сравнению с аналогичными экосистемами (территориальными группировками). Потом эти удельные коэффициенты были приведены в соответствие к стоимостным расчетам. В Украине вопросам ландшафтоведения и устойчивости посвящены работы М. Гродзинского, П. Шищенко, В. Пащенко, В. Бокова [34, 93, 13].

Устойчивость экосистемы является базовой характеристикой ее ассимиляционного потенциала и определенным образом связана в определениях с ним. Так, когда речь идет об устойчивости или стабильности экосистем, то имеется в виду их способность противостоять определенным внешним воздействиям и сохранять устойчивое функционирование.

Существует ряд определений понятия "устойчивости природной среды". При этом целесообразно будет учитывать следующие положения, что под устойчивостью природной среды можно понимать [33, 14, 8]:

- вероятность отказа экосистемы;
- способность естественной среды противодействовать силам, которые стараются вывести ее из состояния равновесия;
- способность активно сохранять свою структуру и характер функционирования в пространстве и времени после изменения условий среды;
- свойство выполнять под действием внешнего влияния социально-экономические функции самовосстановления.

Снижение устойчивости (потери защитных свойств) по причине внешних техногенных воздействий можно представить следующим образом (см. рис. 2.4) [71]:

1) $(I-I) \rightarrow P_{t_0 t_1}$ – переходу экосистемы из одного состояния в другое без явного накопления антропогенных изменений (равновесие экосистем не нарушено);

2) $(I-II) \rightarrow P_{t_1 t_2}$ – переходу экосистемы из абсолютно устойчивого состояния в состояние с имеющимися незначительными остаточными антропогенными изменениями (условно равновесное состояние экосистемы);

3) $(II-II) \rightarrow P_{t_2 t_3}$ – переходу экосистемы из состояния с уровнем антропогенных изменений, в состояние с уровнем локальных нарушений равновесия экосистемы;

4) $(II-III) \rightarrow P_{t_3 t_{\text{пр}}}$ – переходу экосистемы в предельное состояние (с полным нарушением равновесия).

Условные вероятности перехода экосистемы из одного состояния в другое зависят от того, каковы функциональные изменения такого состояния: независимое появление одного, двух или группы локальных изменений под действием факторов техногенного воздействия; снижение общей экологической обстановки в регионе под действием комплекса техногенных причин и т. д.

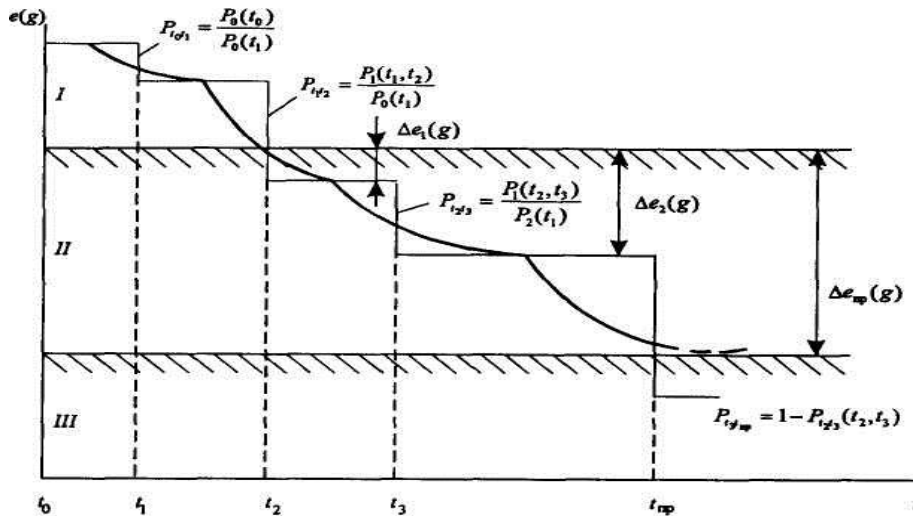


Рис. 2.4 Схема функциональных переходов экосистемы по стадиям антропогенных изменений:

I – область состояния экосистемы; II – область накопления локальных изменений и развития экосистемы; III – предельное состояние.

Отдельные авторы [71] для оценки состояния экосистем, вводят коэффициент устойчивости природной среды к техногенному влиянию K_e , выражающий интегральный уровень ущерба, нанесенного окружающей природной среде при закономерном воздействии на нее техногенных факторов:

$$K_e = \frac{e_T}{e_0} \tag{2.6}$$

где e_T – экосистема, претерпевшая изменения в ходе функционирования техногенных факторов;

e_0 – исходное (первоначальное, природное) состояние окружающей среды в регионе.

В результате была получена экологическая шкала, которая позволяет ввести градацию уровней экологического состояния по значению коэффициента устойчивости природной среды к техногенному влиянию:

1) K_{e1} – первый уровень состояния, характеризуемый полным восстановлением экосистемы за нормативное время в пределах собственных компенсационных возможностей (самовосстановления) ($K_{e1} = 0,95–1,0$);

2) K_{e2} – второй уровень состояния, характеризуемый комплексным восстановлением экосистемы за нормативно заданное время ($t_b = t_m$) в пределах 30–50% естественного самовосстановления и 50–70% принудительного (искусственного) восстановления природной среды ($K_{e2} = 0,85–0,95$);

3) K_{e3} – третий уровень состояния, характеризуемый комплексным восстановлением экосистемы за пределами нормативного времени за счет частичного 10–20% самовосстановления и 80–90% принудительного восстановления экосистемы ($K_{e3} = 0,45–0,85$);

4) K_{e4} – четвертый уровень состояния, характеризуемый наличием значительных экологических потерь (в том числе утраты защитных функций), обуславливающих необходимость долговременного восстановления или полным отсутствием компенсационных возможностей экосистемы к самовосстановлению, даже за продолжительный период времени ($K_{e4} < 0,45$).

Таким образом, универсальная экологическая шкала оценки состояния экосистемы строится на основе учета объема и качества восстановления природной среды, как за счет компенсационного восстановления самой экосистемы, так и принудительного восстановления, времени восстановления, уровня техногенной нагрузки, определяющей градацию коэффициента устойчивости природной среды.

Исходя из определения устойчивости ряд авторов [127] дают количественную оценку устойчивости экосистемы на основе сопоставления изменений ее состояния ΔS и вызвавшей эти изменения нагрузки ΔF . В качестве меры устойчивости предлагается использовать индекс устойчивости, определяемый следующим выражением:

$$I_{уст} = 1 - \left| \frac{\Delta'S}{\Delta'F} \right| \quad (2.7)$$

где $\Delta'S$ – относительное изменение обобщенного показателя состояния системы (по перечню определяющих его характеристик), определяемое как:

$$\Delta'S = \frac{S_1 - S_0}{S_0} \quad (2.8)$$

где S_1 – исходное состояние, S_0 – текущее состояние экосистемы;

$\Delta'F$ – относительное изменение уровня нагрузки на экосистему (ее обобщенный показатель), определяемое как:

$$\Delta'F = \frac{F_1 - F_0}{F_0} \quad (2.9)$$

где F_0 – предыдущий уровень нагрузки, F_1 – текущий.

Экосистема считается устойчивой, если значение индекса $I_{уст}$ близко к единице, т.е. при $\Delta'S \ll \Delta'F$. Если же $\Delta'S \rightarrow \Delta'F$, то $I_{уст} \rightarrow 0$, что свидетельствует о неустойчивости экосистемы.

Еще один подход был предложен рядом авторов [63], где была предпринята попытка учесть ассимилирующие свойства окружающей среды конкретного региона при оценке фактического уровня его загрязненности. Так, для оценки экологического состояния окружающей среды региона авторы предлагают показатель экологичности окружающей среды. Расчеты предлагается осуществлять на основе удельных показателей загрязненности территории, и корректирующих коэффициентов, которые учитывают способность естественной среды к самоочищению. Восстановительные способности окружающей среды, которые отражают корректирующие коэффициенты, по мнению авторов, определяются типом земельных угодий

и их удельным весом в территории конкретного региона. Данный подход, на наш взгляд требует доработки, поскольку он не учитывает влияния других факторов на способность окружающей природной среды к самоочищению, например, атмосферы, водных объектов, восстановительного потенциала флоры и фауны.

Другие авторы [8] для проведения оценки восстановления и потенциала устойчивости предлагали использовать метод картографического моделирования, который заключается в создании карт, как по факторной устойчивости отдельных природных компонентов, так и устойчивости экосистемы в целом. Данные карты характеризуют: тепло- и влагообеспеченность, биоклиматический потенциал, биологическую производительность, интенсивность биологического кругооборота, свойства природных компонентов (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, грунтов), что определяет их способность к самоочистке и накоплению продуктов техногенеза и т.п. Таким образом, самовосстановление природных компонентов главным образом сводится к учету биотического потенциала и потенциала самоочистки (см. рис. 2.5).

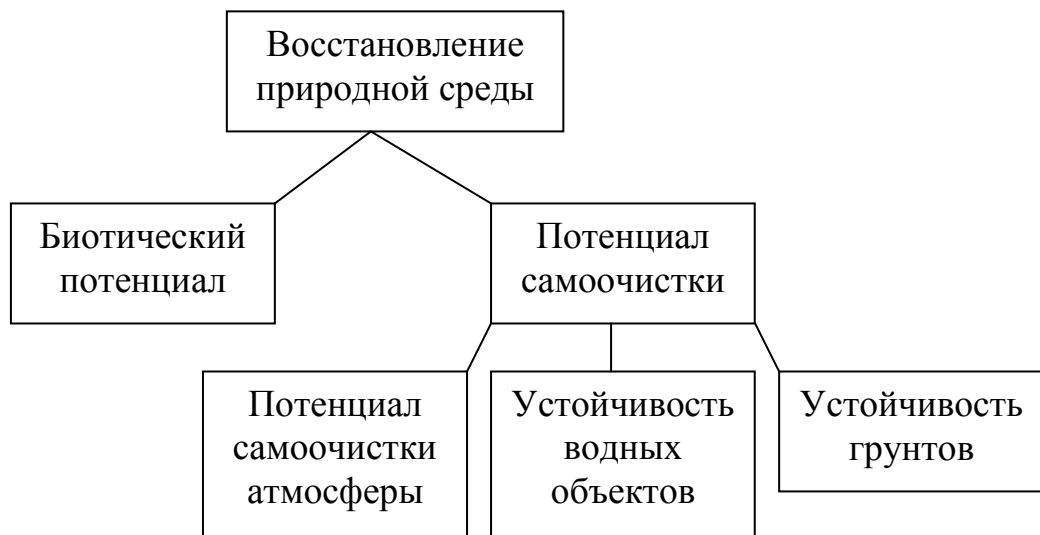


Рис. 2.5 Восстановление природной среды

Данный метод, учитывает все основные составляющие экосистемы (атмосфера, вода, грунт, биота) и факторы, на них влияющие и максимально адаптирован для территории Украины (см. приложение Б).

Основные проблемы адаптации существующих разработок к социально-экономическому измерению ассимилирующей емкости территории связаны с работами А.Черкаса, С. Дорогунцова, М. Хвесика, Е. Хлобыстова [27, 28, 29, 149, 147].

Заслуживает внимания подход по созданию методологических основ нормирования нагрузок на единицу территории, разработанный в СОПС Украины НАН Украины И.К. Быстряковым, Е.В. Хлобыстовым, Ю.В. Кобзарем и И.В. Патокой [17, 145, 91, 57, 58]. Этот подход во многом базировался на концепциях московских специалистов по вопросам Территориальных комплексных схем охраны природы [110] и экономической оценки ассимиляционного потенциала природной среды [25, 30, 26].

Территориальные нормативы удельной нагрузки на единицу площади в первую очередь, направлены на организацию хозяйствования разных природопользователей на региональном и локальном уровнях, в соответствии с объективными закономерностями развития природной среды (буферные качества, резерв самоочищения, экологическая емкость, устойчивость). Эти нормативы должны одновременно учитывать функциональное зонирование, сложившееся исторически в ходе освоения, природное зонирование территорий и акваторий в природно обусловленных границах, и стимулировать дальнейшую оптимизацию объединения антропогенного и природного зонирования.

Отраслевые нормативы удельной антропогенной нагрузки на единицу товарной продукции (объем, вес, стоимость единицы мощности основных фондов и др.) должны регламентировать воздействие на основные природные компоненты (воздух, воду, землю, недра, животный и растительный мир, население, пространство и т.п.) согласно отраслевой специфике.

Для достижения конечной цели природоохранного нормирования первоочередное значение имеет разработка интегральных показателей воздействия на окружающую среду и природные комплексы. Исходя из специфики конкретных экосистем, необходимо разрабатывать территориально-отраслевые регламенты объемов токсично загрязненного вещества в расчете на единицу использованного в производстве сырья, на тонну конечной продукции и др.

Понятие безопасности территории включает оценку возможности нанесения ущерба определенному комплексу реципиентов, расположенных на данной территории. Е. Хлобыстов выделяет следующие составляющие понятия безопасности территории [144].

1. Потенциал безопасности территории, или определенный «уровень устойчивости» экосистемы территории. В общем виде потенциал безопасности – это характеристика объема техногенных нагрузок, которые могут быть восприняты комплексом реципиентов без опасности разбалансировки системы.

2. Ценность территории. Этот показатель отображает производственную, социальную рекреационную, культурно-историческую значимость комплекса реципиентов территории.

3. Уровень фактической техногенной нагрузки на территорию.

Сопоставление потенциала безопасности территории и фактической техногенной нагрузки позволяет определить некоторые характеристики вероятности нанесения ущерба комплексу реципиентов территории. Общая система показателей безопасности территорий разных уровней не разработана окончательно. На локальном уровне основными показателями являются характеристики фактической техногенной нагрузки, интерпретированные в зависимости от характеристик потенциала безопасности территории. На региональном уровне эту роль играют балансы экологических емкостей и экологических ресурсов региона. Введение дополнительного индекса ценности территории позволит комплексно

оценить безопасность территории и определить территории приоритетной рационализации природопользования и ограничения хозяйственной деятельности.

Среди зарубежных попыток учета экологической емкости экосистем при развитии экономических систем интересным является определение Индекса природного капитала (Natural Capital Index (NCI)), разработанного в Нидерландах (NIPHE). Этот подход предусматривает определение качественного и количественного состояния экосистемы и получение расчетного Индекса природного капитала. Количественный показатель экосистем определяется как процент от общей территории (% от общей площади исследуемой территории). Качественный показатель экосистем определяется вычислением среднего значения богатства ключевого набора животных и растений. Качество определяется соотношением состояния показателей нынешнего и базового уровней. Таким образом, интервал измерения качественного состояния экосистем – от 1 до 100%. Характеристикой устойчивости экосистемы является ее невысокая изменчивость, т.е. когда значение Индекса природного капитала приближается к 100%. [11]

Попытки стоимостной оценки устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам или определения в стоимостном виде ассимилирующего потенциала проводились очень фрагментарно. Они группировались вокруг добавления определенных показателей (коэффициентов) к традиционным показателям антропогенного влияния (поправка на тип ландшафта). Примером является коэффициент учета территориальных социально-экономических особенностей, (зависящий от «численности жителей в населенных пунктах зоны ЧС, экономического, рекреационного и природоохранного значения территории»), определяемый в методике оценки ущерба от последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера [80].

Обобщая проведенные исследования можно отметить следующее. АППС и устойчивость экосистем к антропогенным нагрузкам есть репрезентативной и корректной характеристикой антропогенного вмешательства в целостность природной среды, параметризация которой связана с большими трудностями как методического, так и методологического характера. АППС и устойчивость экосистем должны корректировать методические разработки в сфере стоимостных оценок природопользования, в том числе экологических издержек, при оценке эколого-экономической эффективности экономических систем.

Изменения, которые происходят в окружающей природной среде и прямо зависят от показателей устойчивости природных систем (с учетом трансформаций в экономических системах) приобретают качественно новые характеристики и все более влияют на экономические процессы. К таким существенным факторам можно отнести: изменение структуры природного капитала, необходимость существенного повышения объемов национального производства (например, в условиях деградации и потерь качества природных ресурсов), трансформации в сфере потребления продукции (в условиях дефицита плодородия почвы и с/х продукции) и т.д.

Экономические системы развиваются в условиях ограниченного пространства окружающей природной среды, поэтому эффективное функционирование данных систем зависит как от ограниченных объемов ресурсов так и ограниченных возможностей биосферы. Причем ответственность за «порог ограниченности» ложится также на экономические системы, которые выступают как ресурсное «обеспечение» воспроизводства природных систем. Не смотря на вид обратной реакции природных систем (адаптационную, восстановительную или невосстановительную) «антропогенная» реакция должна быть тем больше, чем меньше устойчивость природных систем (т. е. способность к самовосстановлению), что может быть реализовано путем проведения природоохранных мероприятий и реализации экологических программ. На наш взгляд,

природная система может считаться условно восстановленной в случае, если данная природная система или ее ресурсы позволяют обеспечивать выполнение своих функций в социально-экономической системе (ресурсную, лечебно-оздоровительную, воспитательную, производственную и т.д).

В данном исследовании необходимость применения коэффициента, учитывающего степень восстановления природных систем объясняется тем, что, несмотря на объективную восстановительную реакцию природы на антропогенное действие, затраты на воспроизводство как отдельных компонентов природных систем так и всей системы в целом с каждым годом возрастают и существенно влияют на функционирование экономических систем разного уровня.

Для оценки корректирующего коэффициента нами выделено четыре зоны восстановления экосистемы в зависимости от потенциала их устойчивости. В целом же сохраняется тенденция, чем выше потенциал устойчивости территории к техногенным процессам и соответственно возможность самовосстановления, тем выше численные значения полученных показателей, что соответствует в экономическом смысле, меньшей величине ресурсов, привлекаемых для искусственного восстановления природной среды, что в свою очередь приводит к снижению экологических затрат. С этой точки зрения, целесообразным, на наш взгляд, будет применение для оценивания территории, по ее экологическому состоянию, коэффициента устойчивости природной среды к техногенному влиянию. Численное усредненное значение данного коэффициента для территории в зависимости от потенциала устойчивости предлагается следующим:

- 1) высокий – $K_e = 1$;
- 2) выше среднего – $K_e = 0,85$;
- 3) средний – $K_e = 0,65$;
- 4) ниже среднего или низкий – $K_e = 0,45$.

Для преобразования численного значения коэффициента устойчивости природной среды к техногенному влиянию в корректирующий коэффициент используем следующую формулу:

$$K_{\text{відмс}} = \frac{1}{K_{e.i}} \quad (2.10)$$

где $K_{e.i}$ – значения коэффициент устойчивости природной среды к техногенному влиянию для i -ой зоны.

Тогда рассматриваемым зонам присваиваем следующее значение корректирующего коэффициента восстановления окружающей среды:

- 1) зона с высоким потенциалом – $K_{\text{відтв.}} = 1$;
- 2) зона с потенциалом выше среднего – $K_{\text{відтв.}} = 1,2$;
- 3) зона со средним потенциалом – $K_{\text{відтв.}} = 1,6$;
- 4) зона с низким потенциалом – $K_{\text{відтв.}} = 2,2$.

Коэффициент, учитывающий восстановление природных систем, показывает, насколько затраты на антропогенное восстановление должны компенсировать ущерб, наносимый природным системам. Причем размер таких затрат должен быть не менее фактической стоимости теряемых компонентов природной системы. Затраты на антропогенное восстановление могут включать:

- общественно необходимые затраты на воспроизводство количественных и (или) качественных параметров природных благ,
- затраты на формирование сопутствующей инфраструктуры для процесса воспроизводства компонентов природы,
- затраты на восстановление компонентов природной системы до состояния, отвечающего экологическим стандартам и нормативам,
- рекультивационные затраты (восстановление нарушенных ландшафтов и качества среды в целом),

- затраты на разработку информационной базы нарушенных природных систем,
- затраты на разработку методологии проведения расчетов на восстановление природных систем и т.д.

Расчет показателей восстановительной стоимости компонентов природной системы, как отмечает [12], обычно производится по затратам на их искусственное воссоздание в рыночных ценах, что на наш взгляд является несколько субъективным, так как многие функции природных систем трудно оценить в стоимостном выражении. С этой точки зрения, упорядочение системы комплексного учета экологического фактора в экономической системе достаточным образом позволит более полно отразить стоимость природных ресурсов в результатах деятельности этих систем. При заниженных ценах на природные ресурсы и неспособности экономических систем отражать величину экономического ущерба от загрязнения природной среды в финансово-экономической отчетности, снижается заинтересованность экономических систем в том, чтобы быть экологически эффективными.

Поэтому, на наш взгляд, коэффициент, учитывающий восстановление природных систем, позволит скорректировать размер экологических издержек экономических систем, а правильная оценка экономического ущерба в свою очередь будет основой для обоснования новых платежей за природопользование субъектами экономической деятельности.

В том случае, когда обоснование хозяйственного решения связано с среднерегиональными расчетами, среднее значение указанного коэффициента по области определяется как средневзвешенное значение коэффициентов в зонах, которые попадают в данную область. Численные значения коэффициента по регионам представлены в таблице 2.7.

Изложенный материал позволяет усовершенствовать научно-методические подходы к оценке эколого-экономического ущерба с учетом фонового загрязнения, где базовым критерием является коэффициент

приведения загрязняющих веществ. Для этого предложено дифференцировать территорию Украины на отдельные регионы в зависимости от уровня загрязнения атмосферы. Установленные значения коэффициента, учитывающего фоновое загрязнение окружающей природной среды, обусловлены дополнительными затратами, носящими компенсационный и упреждающий характер, вызванными влиянием уровня фонового загрязнения на реципиенты экономических систем с учетом региональных особенностей.

Проведенные исследования показали значительную зависимость величины эколого-экономических ущербов от потенциала восстановления природных систем. Это обусловило необходимость использования корректирующего коэффициента, учитывающего интенсивность и качество процессов восстановления природных систем. Основываясь на том, что уровень эколого-экономических ущербов (на единицу приведенных выбросов) будет обратно пропорциональным способности экосистемы к самоочищению, в исследовании были рассчитаны численные значения данного корректирующего коэффициента.

2.3 Формирование экологических издержек под воздействием факторов восприятия

При исследовании факторов восприятия важное значение приобретает экономическая оценка уровня заболеваемости населения.

Одним из первых исследователей этих аспектов в мире следует считать Рональда Ридкера. Исследования Р. Ридкера показывают, что ущерб здоровью людей от загрязнения атмосферы в США составлял 1479 млн. долларов на год. Этот ущерб определяется по таким направлениям: ущерб от

преждевременной старости, затраты на лечение, потери заработка, затраты на индивидуальные мероприятия по предотвращению действия загрязнения [170].

Исследование социально-экономических аспектов здоровья связано с преодолением больших методологических трудностей, возникающих из-за сложности и масштабности проблемы. До недавнего времени анализ связей здоровья с основными компонентами окружающей среды имел преимущественно медико-гигиенический характер и осуществлялся в пределах социально-гигиенических исследований, которые имеют многолетние традиции [67, 109]. В социально-экономических исследованиях по здоровью центр внимания переносится в сферу определения роли здоровья как регулятора компонентов благосостояния.

Проведенные социально-экономические исследования проблем формирования общественного здоровья [113, 67, 109, 66, 151] позволили сделать вывод о том, что здоровье определяется не только и не столько развитием медицины и здравоохранения, сколько генетическими особенностями каждого следующего поколения, экологическими и социальными условиями жизни, взятыми во всем их многообразии (условия работы, жилищно-бытовые особенности, питание, транспортные нагрузки и т.д.), а также образом жизни человека, его поведением, начиная с раннего возраста. Все это может быть ориентировано либо на увеличение потенциала здоровья, либо на его потерю.

Украинскими учеными экспериментально была выполнена синтетическая оценка общественного здоровья населения на основе комплекса показателей, которые всесторонне и непосредственно характеризуют здоровье населения: общие медицинские (распространенность болезней, заболеваемость, смертность, инвалидность, в том числе общая и детская); психические расстройства (распространенность психических расстройств, и заболеваний нервной системы и органов чувств и т.п.); наследственные расстройства (врожденные аномалии, ожидаемая продолжительность жизни и т.п.);

социальные (демографическая нагрузка, естественное движение населения, уровень социальной обеспеченности, уровень медицинского обслуживания, источника существования и т.п.); показатели состояния экоситуации, включая соотношение техногенной нагрузки и устойчивости природной среды.

Интегрированные показатели рассчитывались относительно всего населения и в отдельности для разных возрастных групп. При этом экологическая зависимость здоровья последних определяется по удельному весу соответствующих показателей в общем индексе здоровья. Расчеты интегрального индекса здоровья были выполнены по схеме Л.Е. Полякова и Д.М. Малинского [51]. Эта информация разнородная, поэтому было осуществлено ее нормирование и масштабирование методами математической статистики. В дальнейшем эти нормированные величины заменяли соответствующими вероятными единицами с целью унифицировать все показатели здоровья.

С помощью этих вероятных величин (y') рассчитывались обобщенные индексы здоровья (y) для областей Украины:

$$y = (1-y')100 \quad (2.11)$$

Например, Сумская область имеет индекс здоровья 53%, а Донецкая и Днепропетровская – 47%. Это можно объяснить следующим образом: в Сумской области у населения зарегистрировано 53% максимально возможного уровня здоровья (от 100%), а в Донецкой и Днепропетровской – 47%, то есть здоровье населения первой области выше, чем второй на 6%. Они изображены на карте (см. приложение В) величиной круговой картодиаграммы в границах областей Украины, а структура этого индекса – ее сегментами (медицинские, психические, наследственные, социальные и экологические показатели). Очевидного преимущества названных показателей на карте не наблюдается. В Украине они были взяты по 20%. В мире наблюдается другая

закономерность: эксперты ВОЗ установили, что здоровье человека на 50–52% зависит от образа жизни, на 20–22% от наследственных болезней, на 7–12% от службы здравоохранения, на 18–20% от состояния окружающей среды [104].

Структурно экономический ущерб от болезней складывается из ряда общественных и личных издержек. Они подразделяются на активную и пассивную части затрат. Активная часть затрат - это расходы на содержание всех подразделений службы общественного здоровья (лечебно-диагностической и санитарно-противоэпидемической деятельности, медицинской реабилитации, подготовки кадров и т.д.). Пассивные (косвенные) затраты включают в себя стоимость потерянной продукции и услуг вследствие болезней, заработную плату пациентов и социальные выплаты по болезни [123].

Активные (прямые) затраты рассматриваются как своеобразная форма вложения капитала в физиологический потенциал жизненных функций человека. При этом предполагается, что как и всякие другие виды инвестиций, подобные вложения капитала должны приносить определенный экономический эффект, т.е. прибыль. Это достигается путем увеличения потенциального количества человеко-часов труда (за счет снижения случаев преждевременной смерти, уменьшения потерянного времени вследствие болезней и временной нетрудоспособности), а так же роста выпуска продукции.

Предлагаемая П.Тарховым методика расчета ущерба в отличие от разработанных ранее учитывает не только изменение уровня заболеваемости в случаях, но и изменение «тяжести» заболеваемости (или продолжительности) одного случая болезни. При этом изменение продолжительности заболеваемости учитывается не только для «дополнительно» заболевших, но и для всего населения, которое проживает в зоне вредного действия промышленных выбросов [123].

Таким образом, ущерб определяется с учетом применения продолжительности (тяжести) заболеваемости в конкретных условиях. В то

же время, для детей и пенсионеров изменение тяжести определялось в большинстве случаев по аналогии со второй вековой группой.

Удельный ущерб U_i рассчитывается в общем случае по дополнительным затратам и размеру национального дохода (НД) или валового внутреннего продукта (ВВП), производимого одним работником в среднем по народному хозяйству, а при уточненных расчетах – чистой продукции, производимой в среднем по району, городу, отрасли, предприятию и т.д. Формула имеет вид:

$$U_i = 3_{6i} [P_i + (C_i + L_i)] T_i \quad (2.12)$$

где 3_{6i} – число заболевших в данной возрастно-половой группе;

P_i – величина чистой продукции (внутреннего продукта) на одного работающего за 1 день;

C_i – выплаты по социальному страхованию;

L_i – стоимость лечения;

T_i – продолжительность болезни.

Как видно, потери НД или ВВП, дополнительные затраты на лечение и выплаты по соцстраху являются прямым первичным отрицательным эффектом или ущербом от заболеваемости. И при росте заболеваемости закономерно будет происходить рост этих затрат, а следовательно, будет увеличиваться размер ущерба.

Немаловажным является также ущерб в связи с дополнительным отвлечением живого труда из сферы материального производства в сферу медицинского обслуживания дополнительно заболевших. Вторичным, или еще более отдаленным, также является ущерб от снижения уровня профилактической работы органов здравоохранения в связи с переключением определенного числа работающих на лечение дополнительно заболевших из-за ухудшения качества окружающей среды. Этот ущерб следует отнести к будущим поколениям.

В рыночной экономике дополнительные затраты являются «переливом» ресурсов и должны быть базой для определения компенсаций органам здравоохранения.

На каждом уровне экономических систем (домашнее хозяйство, производитель, государство) ущерб делится на фактические потери и упущенную выгоду. К фактическим потерям относится безвозвратный ущерб и дополнительные затраты на компенсацию потерь.

В первую составляющую для разных уровней экономических систем входят: для домашних хозяйств – порча предметов домашнего быта, износ одежды, загрязнение продуктов питания и т.д.; для производителей – износ основных фондов, потери сырья, персонала и т.д.; для территории – снижение производительности элементов хозяйства, их выбытие, снижение трудового потенциала.

В третью составляющую входят потери личных доходов, прибыли, связанные с упущенными возможностями. Вторая составляющая представляет собой самостоятельную часть ущерба только до момента ее фактического осуществления. Дополнительные затраты переходят в прямые затраты или упущенную выгоду, поскольку не устраняют сам ущерб [70]. В нашем случае это затраты на лечение и выплаты по социальному страхованию. Ущерб устраняется дополнительными затратами на очищение выбросов или изменением технологии с целью ликвидации выбросов. Такие затраты являются альтернативой ущербу и должны учитываться при организации компенсации затрат «переливания», или их трансформации в интернальные затраты национального дохода [3].

Анализ зарубежных авторов по проблеме оценки экономического ущерба, связанного с ухудшением здоровья населения позволил остановиться на российской методике.

Так, по методике Всемирного банка была предпринята попытка оценивать затраты от загрязнения воды и атмосферного воздуха для здоровья населения России, а также сделать прогнозные оценки до 2010 г. Прогнозы

были основаны на моделировании эмиссии некоторых загрязняющих веществ с использованием модифицированной версии макроэкономической модели, созданной Г. Хьюзом [72].

Методология, использованная для количественной и денежной оценки влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения, получила название "метод путей влияния". Она была разработана в ходе проектов, осуществленных за последние 15 лет. Данный метод детально описан, например, в работах Европейской Комиссии и часто используется, но под другими названиями, такими, например, как метод "доза-ответ" или "доза-реакция". В "методе путей влияния" денежная оценка основана на общих суммарных затратах на единицу риска, которые включают в себя все известные конкретные затраты. Эти затраты можно определить с помощью рыночных цен, социальных затрат и с помощью исследования субъективных оценок населения.

Данная методология с разными ее фазами уже применялась для оценки экологических затрат здоровья населения России, связанных с загрязнением воды и атмосферного воздуха. В частности, методология оценки риска для здоровья человека была применена в нескольких конкретных ситуациях. Они включали оценку риска от загрязнения атмосферного воздуха в нескольких городах. Так же был оценен риск от загрязнения окружающей среды свинцом и проанализированы комплексы мер по обезвреживанию свинца по критерию "затраты – результат/эффективность".

В данном исследовании "стоимость заболевания" учитывала только непосредственную стоимость: затраты на лечение и потери ВВП. Данная оценка рассматривалась как нижняя граница реальных затрат, поскольку игнорируются другие категории затрат. Последние содержат в себе затраты от страданий, вызванных болезнью, готовность индивидуумов платить за предотвращение риска заболеваемости, превентивные затраты населения и т.д.

В целом, для всех групп населения основными заболеваниями (связанными с загрязнением окружающей среды) являются респираторные болезни, болезни органов пищеварения, инфекционные, паразитарные болезни и новообразования.

Оценка смертности, обусловленная загрязнением атмосферного воздуха, в целом по России была проведена эпидемиологами Б.А. Ревичем и А.А. Быковым [107]. Соответственно этому исследованию в среднем по России оказалось, что около 7% смертности городского населения, которое проживает в наиболее загрязненных регионах (10% всего населения), могут быть обусловлены влиянием загрязненного атмосферного воздуха. Для менее загрязненных районов, в которых проживает около 40% населения, эта часть составляет 0,04%. Причем суммарные составляющие канцерогенных веществ в иницирование указанной смертности для атмосферного воздуха не превышало 10% и составляло около 0,5% смертности, связанной со всеми новообразованиями.

Оценка заболеваемости, обусловленная загрязнением атмосферного воздуха, была основана на результатах нескольких региональных исследований, которые показали, что доля данной заболеваемости составляет около 7–10% от общей заболеваемости (3–15% астмы), из которых 67% заболеваемости обусловлено загрязнением атмосферного воздуха [68], в то время как доля соответствующей канцерогенной заболеваемости оценивается в 0,1%.

Приведенные российские исследования могут быть использованы для получения сравнительных оценок в условиях Украины. Обобщенные результаты этих расчетов приведены в табл. 2.5 [79].

Для оценки экономического ущерба здоровью населения Украины, отдельные авторы предлагают использовать оценку экономического ущерба от потерь капитала здоровья [54, 123]. Данная оценка включает три компоненты: ущерб в связи с заболеваемостью, инвалидностью, смертностью.

Таблица 2.5 – Экономический ущерб от загрязнения атмосферы и воды на здоровье населения России и скорректированные для условий Украины

Вид ущерба, уровень оценки	Оценки в России,		Оценки, скорректированные для условий Украины, млрд. долл.
	млрд. дол. США	% ВВП	
Загрязнение атмосферы:			
	мин	35,2	3,2
макс	52,7	4,8	1,99
Загрязнение воды:			
	мин	1,0	0,09
макс	1,5	0,144	0,06
Всего:			
	мин	36,3	3,3
макс	54,2	4,9	2,03

По данным Всемирной организации здравоохранения, среди причин потерь здоровья населения на качество ОПС приходится 20%, то есть 20% экономического ущерба от заболеваемости, инвалидности и смертности обусловлены качеством окружающей природной среды. Эта связь выражается формулой:

$$Z_t = 0,2 L_t \quad (2.13)$$

где Z_t – социоэкологический ущерб в году t , а коэффициент 0,2 соответствует 20%.

На основании проведенного исследования можно прийти к выводу, что при расчете экологических издержек от загрязнения окружающей среды необходимо скорректировать величину удельного эколого-экономического ущерба посредством введения корректирующего коэффициента учитывающего уровень заболеваемости населения в конкретном регионе. Это позволит более объективно оценить последствия загрязнения окружающей

среды для экономических систем. Территория Украины разбивается на пять зон в зависимости от условного показателя уязвимости здоровья населения от загрязнения атмосферы (см. табл. 2.6).

Таблица 2.6 – Величина корректирующего коэффициента, учитывающего уязвимость здоровья населения от загрязнения атмосферы

Средняя многолетняя экологическая зависимость здоровья населения (в % к максимально возможному уровню)	до 16,0	16,1–18,0	18,1–20,0	20,1–23,0	23,0–24,0
Величина корректирующего коэффициента	1,00	1,08	1,15	1,23	1,3

В основе расчета корректирующего коэффициента взята оценка экономического ущерба от потери здоровья в 2002 г. (от заболеваемости, преждевременной инвалидности и смертности), рассчитанная с учетом стоимостной оценки потерянного рабочего времени и стоимости потерянных (непрожитых) лет), по методикам П. Тархова, Н. Караевой, которая составила 12,42 млрд грн. [54]. При этом только 20% из них (в среднем по данным Всемирной организации здравоохранения) вызвано ухудшением окружающей среды, т.е. $(2,42 \cdot 0,2 =)$ 2,48 млрд грн. С другой стороны, рассчитанный автором экономический ущерб от загрязнения атмосферы в 2002 г., составил 10,6 млрд грн. [79] Таким образом, удельный вес в ущербе от загрязнения атмосферы ущерба от потерь здоровья составляет $(2,48 / 10,6 \cdot 100\% =)$ 23%, следовательно величина удельного ущерба будет корректироваться (увеличиваться) на 23%, т.е. коэффициент составит 1,23 (в табл. 2.6 для зоны 20–23%). Остальные коэффициенты были получены в виде линейной зависимости от 1 до 1,3 (см. таблицу 2.6). Численные значения коэффициента по регионам представлены в таблице 2.7

Полученные корректирующие коэффициенты представлены в таблице 2.7 и интегральный коэффициент ($K_{\text{инт}}$) отражен в рис. 2.6.

Проведенные исследования дают возможность сделать вывод о значительной степени влияния атмосферного загрязнения на состояние здоровья населения в разных географических зонах, что обуславливает корректировку показателя эколого–экономических ущербов посредством введения коэффициента уязвимости здоровья населения. С учетом негативного влияния на население регионов Украины фактора загрязнения атмосферы в исследовании выделено пять условных зон в зависимости от показателя уязвимости здоровья населения. Значения данного показателя обусловлены экономическим ущербом от заболеваемости, который определяется с учетом продолжительности (тяжести) заболеваемости в конкретных региональных условиях. При этом изменение продолжительности заболеваемости учитывается не только для «дополнительно заболевших», но и для всего населения, проживающего в зоне загрязнения. Значения корректирующего коэффициента в работе варьируется от 1 до 1,3.

Для экономической системы каждого уровня (для домашних хозяйств, для производителей, для региона) ущерб делится на безвозвратный ущерб, дополнительные затраты на компенсацию потерь и утраченную выгоду. Первая и вторая составляющие представляют собой потери НД и ВВП, дополнительные затраты на лечение и выплаты по соцстраху. Третья составляющая представлена упущенной возможностью занятия профессиональной или иной деятельностью, частным предпринимательством.

Таблица 2.7 – Корректирующие коэффициенты для расчета величины экономических ущербов от загрязнения атмосферы

Регион	Корректирующие коэффициенты					
	$K_{нас}$	$K_{нп}$	$K_{заб}$	$K_{зд}$	$K_{відтв}$	$K_{инт}$
АР Крым	1,09	1,48	1,33	1,23	1,71	4,51
Винницкая	1,04	1,11	1,53	1,08	1,37	2,61
Волынская	1,03	1,09	1,19	1,00	1,83	2,44
Днепропетровская	1,23	1,16	1,96	1,30	1,20	4,36
Донецкая	1,12	1,17	2,07	1,30	1,29	4,55
Житомирская	1,06	1,11	1,56	1,15	2,08	4,39
Закарпатская	1,03	1,08	1,14	1,08	2,02	2,77
Запорожская	1,11	1,16	2,04	1,23	1,43	4,62
Ивано-Франковская	1,02	1,11	1,24	1,08	1,72	2,61
Киевская	1,11	1,13	2,26	1,23	1,63	5,68
Кировоградская	1,08	1,08	1,27	1,08	1,30	2,08
Луганская	1,08	1,09	1,55	1,23	1,30	2,92
Львовская	1,03	1,09	1,98	1,30	1,23	3,55
Николаевская	1,11	1,18	1,71	1,15	1,52	3,92
Одесская	1,12	1,11	1,81	1,15	1,67	4,32
Полтавская	1,07	1,11	1,51	1,00	1,47	2,64
Ровенская	1,03	1,09	1,52	1,08	1,95	3,59
Сумская	1,05	1,12	1,12	1,15	1,50	2,27
Тернопольская	1,02	1,01	1,40	1,15	1,38	2,29
Харьковская	1,14	1,10	1,47	1,23	1,20	2,72
Херсонская	1,08	1,30	2,05	1,08	1,94	6,03
Хмельницкая	1,08	1,12	1,85	1,00	1,53	3,42
Черкасская	1,04	1,09	1,53	1,08	1,43	2,68
Черновицкая	1,03	1,05	1,19	1,15	1,72	2,55
Черниговская	1,05	1,05	1,33	1,00	1,92	2,82

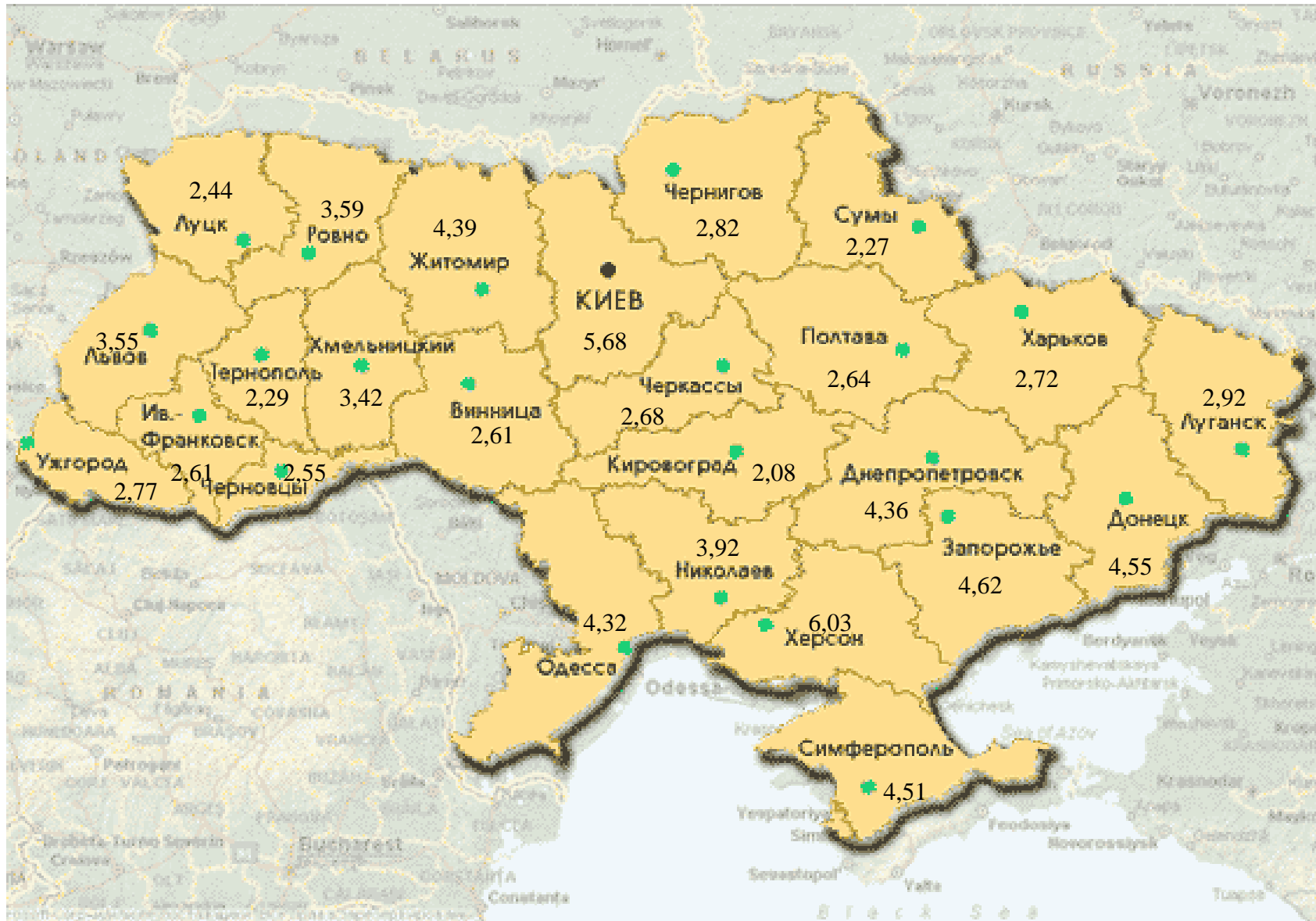


Рис. 2.6 Интегральный корректирующий коэффициент по областям Украины

Таким образом, в целях развития любой экономической системы корректирующий коэффициент, учитывающий уязвимость здоровья населения, позволяет предусмотреть возможные величины затрат, потерь или компенсационных платежей от повышенной заболеваемости населения, учесть их в долгосрочной перспективе при планировании деятельности экономической системы, а также при принятии управленческих решений.

Выводы по разделу 2

Материалы второго раздела посвящены исследованию теоретико-методических подходов к обоснованию методического инструментария оценки эколого-экономических издержек и их учета при принятии хозяйственных решений с целью повышения эффективности функционирования экономических систем.

1. Анализ современных подходов к оценке влияния антропогенной деятельности на природную среду дает возможность усовершенствовать методические подходы к обоснованию и расчету удельных эколого-экономических издержек, используя затратный вид оценки как наиболее приемлемый в плане более полного учета экологических потерь.

2. Исходя из необходимости оперативного расчета показателей эколого-экономической эффективности для принятия хозяйственных решений относительно развития экономических систем разного уровня, предложены методические подходы к учету экономического ущерба от загрязнения атмосферы на основе укрупненного метода, максимально приближенного к существующей методике определения величины экологических платежей (сборов). Для более точного учета причинно-следственных связей между величиной экономического ущерба и объемами выбросов предлагается использовать фактор удельного ущерба, что является

своеобразным аналогом тарифа сборов, но существенно отличается от него величиной.

3. Анализ различных подходов к оценке ущерба от загрязнения окружающей среды позволил выявить некоторые неточности существующей методики и предложить авторский подход к использованию системы корректирующих коэффициентов, которые могут быть использованы и для оценки экологических сборов: корректирующий коэффициент, учитывающий численность населения, корректирующий коэффициент, учитывающий народнохозяйственное значение населенного пункта; корректирующий коэффициент, учитывающий фоновый уровень загрязнения; корректирующий коэффициент уязвимости (состояния) здоровья населения; корректирующий коэффициент, учитывающий потенциал восстановления природных систем; корректирующий коэффициент, учитывающий фактор времени.

4. Рассматривая отечественный и зарубежный опыт в области применения корректирующих коэффициентов при оценке эколого-экономических издержек необходимо отметить, что актуальным остается учет региональных особенностей развития страны как сложной природо-антропогенной системы. Поэтому, необходимо установить соответствующие величины корректирующих коэффициентов в разрезе регионов страны, значения которых варьируется в зависимости от типа выделенных зон в следующих пределах: по коэффициенту фонового уровня загрязнения от 1,00 до 2,85; по коэффициенту уязвимости здоровья населения от 1 до 1,3 по коэффициенту потенциала восстановления природных систем от 1 до 2,22.

5. На основе закономерностей развития открытых динамических систем выявлена взаимосвязь эффективного развития государства как макроэкономической системы с учетом равновесного развития его подсистем. При этом использование предложенных корректирующих коэффициентов при оценке ущербоемкости отдельных видов экономической деятельности даст возможность более полно учесть целый ряд природных и

социально-экономических факторов при обосновании хозяйственных решений, связанных с развитием экономических систем на макроэкономическом, региональном и микроэкономическом уровнях.

Основные материалы и выводы второго раздела нашли свое отражение в работах [50, 137, 141, 133, 134, 131, 136, 140, 132, 96].

РАЗДЕЛ 3

ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ3.1 Направления оптимизации эколого-экономической эффективности
экономических систем

На сегодняшний день проведение эколого-экономического анализа, планирования и прогнозирования развития любой сферы хозяйственной деятельности – производства, сельского хозяйства или торговли, от макроуровня к уровню отдельного хозяйствующего субъекта невозможно без использования показателей эффективности. Именно универсальность данного показателя при анализе всех сфер национального хозяйства дает основание к созданию разнообразных по своим подходам систем показателей экономической эффективности, а также критериев ее определения.

Экономический эффект – это выраженный в стоимостной (денежной) форме результат каких-либо действий. Если результат влияет не только на производственную сферу, но и обуславливает изменения, связанные с природоохранной сферой, используется понятие эколого-экономического эффекта.

Обычно оценку эффекта осуществляют по следующей формуле [89]:

$$\text{Э} = \text{Р} - \text{З}, \quad (3.1)$$

где Э – величина условного экономического эффекта (грн.);

Р – величина условного экономического результата (грн.);

З – полные затраты по мероприятию, вызвавшему эффект (грн.).

В зависимости от уровня хозяйствования рассмотренные показатели могут, в частности, приобретать следующее содержание.

Народнохозяйственный уровень:

P – прирост валового внутреннего продукта (ВВП) за период (грн.);

Z – полные затраты по мероприятию, включая экономический ущерб от загрязнения среды (грн.);

\mathcal{E} – прирост национального дохода (грн.).

Уровень предприятия:

P – общая выручка предприятия вследствие осуществления природоохранных мероприятий (грн.);

Z – затраты на реализацию природоохранных мероприятий (грн.);

\mathcal{E} – прибыль (грн.).

Для одноцелевых мероприятий природоохранной направленности результат можно определить по формуле:

$$P = \Delta Y, \quad (3.2)$$

где ΔY – ликвидированный или предотвращенный экономический ущерб от воздействия на природную среду (в данном случае предполагается, что остальные экономические показатели региона остаются неизменными или изменением их величины можно пренебречь по сравнению с оценкой величин последствий эколого-экономического характера) (грн.).

$$\Delta Y = Y_1 - Y_2, \quad (3.3)$$

где Y_1, Y_2 – суммарный экономический ущерб до и после проведения природоохранных мероприятий в регионе (грн.).

Соответственно, для многоцелевых мероприятий, предполагающих наряду с изменением экологических последствий наличие иных сопряженных экономических или социально-экономических эффектов (например, эффекты от использования утилизируемых отходов, дополнительный доход от совершенствования экономической структуры региона, пр.), результат можно определить по такой формуле:

$$P = \Delta Y + \Delta BP, \quad (3.4)$$

где ΔBP – прирост сопряженных (в частности, производственных) результатов вследствие осуществления экологических мероприятий (грн.)

Экономическая эффективность – это вид эффективности, который характеризует результативность деятельности экономических систем (предприятий, территорий, национальной экономики). Основной особенностью таких систем является стоимостной характер средств (затрат, издержек) достижения целей (результатов). В ряде случаев и сами цели (в частности, связанные с получением прибыли) могут быть также выражены в экономических терминах.

В общем виде эффективность может быть выражена формулой:

$$E = \frac{\mathcal{E}}{Z}, \quad (3.5)$$

где E – показатель экономической эффективности;

\mathcal{E} – величина экономического эффекта;

Z – затраты ресурсов (денежных средств, средств производства, предметов труда, трудовых факторов, времени, пр.) на обеспечение указанного экономического эффекта.

Оценка, а главное анализ показателей эффективности в значительной степени зависят от выбора стратегии оптимизации и расчета эффективности. Выделяют следующие целевые установки в которых используются различные критерии оптимизации [89]:

- 1) максимизация результата при фиксированных затратах (ресурсах);
- 2) минимизация затрат (ресурсов) при фиксированном результате;

3) оптимизация (чаще всего максимизация) соотношения результатов и затрат, как правило, с дополнительным учетом иных показателей эффективности (в том числе и натуральных).

Формально рассматриваемые ситуации могут быть выражены соответственно алгоритмами:

- 1) $\Xi_i = P_i - Z_i \rightarrow \max$ при $Z = \text{const}$ (фиксированы затраты);
- 2) $B_i + Z_i \rightarrow \min$ при $\Xi = \text{const}$ (фиксированы результаты);
- 3) $\frac{P_i - Z_i}{B_i} \rightarrow \max$ или $\frac{P_i}{B_i + Z_i} \rightarrow \max$, (3.6)

где i – номер возможного варианта принимаемых решений; B – расходы; Z – экологические издержки.

Первая целевая установка охватывают собой те случаи, когда принимающий решение стремится максимизировать результат, располагая ограниченными ресурсами. Основным критерий принятия решений – максимизация прибыли.

Вторая целевая установка принимается в условиях, когда предполагаемый результат (генеральная цель) уже задан. Поэтому основное назначение таких решений – выбор средств (ресурсов), которые могут обеспечить достижение заданного (относительно фиксированного) результата. Соответственно критерием принятия решений является минимизация ресурсов при сопоставимом результате.

Третья целевая установка возникают тогда, когда варианты, рассматриваемые в качестве альтернативных, значительно различаются параметрами как своих результатных, так и затратных характеристик.

Применение вышеизложенных критериев эффективности дает нам возможность исследовать дальнейшее развитие территорий и отраслей в стране с учетом экологических издержек.

Безусловно, все результатные и затратные составляющие должны быть приведены в сравнительный вид как по природе их возникновения, так и по времени реализации, в частности к затратной части может быть применена формула:

$$B + Z = \sum_{j=1}^n (K_j + C_j + Z_j) \times (1 + r)^{T-j}, \quad (3.7)$$

где K_j – величина капитальных вложений; B – величина расходов; C_j – величина текущих затрат; Z_j – величина экологических потерь; j – год реализации; r – норма дисконтирования (уровень доходности капитала); T – год приведения.

Можно выделить несколько групп факторов, изменение которых прямо или косвенно определяет условия для социально-экономического развития страны и регионов, и которые могут быть использованы в качестве критериальной основы при оценке показателей эколого-экономической эффективности:

- 1) состояние здоровья населения;
- 2) качество жизни населения (изменение его благосостояния);
- 3) уровень развития производства (изменение состояния отдельных производственных факторов);
- 4) состояние компонентов природной среды.

Осуществить экономическую оценку эффектов, обусловленных изменением (вследствие воздействия на природную среду) первых трех групп факторов можно непосредственно оценивая экономические показатели. Это можно осуществить, учитывая динамику экологически обусловленных издержек.

Подобная ситуация объясняется тем, что указанные факторы непосредственно связаны с функционированием экономической системы. В частности, ухудшение здоровья населения может быть адекватно отражено

через экономические потери: во-первых, недопроизводства продукции в тех производственных сферах, где произошло ухудшение здоровья работающего населения; во-вторых, повышенные издержки на медобслуживание заболевшего населения. Существуют подходы и к непосредственной экономической оценке ухудшения качества жизни (в частности, через снижение дохода населения) и неблагоприятных изменений, происходящих в компонентах производственной сферы (потери, связанные со снижением продуктивности, а также дополнительные издержки на поддержание рабочего состояния производственных систем).

Значительно сложнее дать адекватную экономическую оценку ухудшения экологических функций компонентов природной среды. Это объясняется тем, что они влияют на функционирование экономической системы лишь опосредованно. Существующие подходы к такой оценке основаны на учете связей между изменениями экологических и экономических функций природной среды.

Учитывая вышеизложенное, можно сформулировать следующие направления возможного обоснования хозяйственных решений по усовершенствованию экономических систем для трех уровней (табл. 3.1).

Проанализируем более подробно некоторые из направлений.

1. Макроуровень:

1.1 Оптимизация структуры национальной экономики .

Одна из основных задач заключается в снижении экологических издержек в стране без понижения ВВП (ВДС), т.е. производится расчет (оценка) экологических издержек производства единицы национального дохода:

$$\frac{ЭИ}{ВВП} \text{ или } \frac{ЭИ}{ВДС} \rightarrow \min, \quad (3.8)$$

где ВВП – внутренний валовой продукт;

ВДС – валовая добавленная стоимость;

ЭИ – экологические издержки.

Таблица 3.1 – Направления обоснования хозяйственных решений

Уровень	Направления
Макроэкономический (национальный)	– оптимизация структуры национальной экономики
	– решение задач отраслевого размещения производительных сил
	– оптимизация структуры экспортно-импортного баланса
	– обоснование выпуска новых видов продукции
	– выбор оптимальной структуры производства/потребление топливно-энергетических ресурсов
Мезоэкономический (региональный)	– выбор вариантов социально-экономического развития региона
	– выбор природоохранных мероприятий в условиях развития региона
	– выбор места размещения промышленного предприятия
	– выбор путей оптимизации капитальных вложений в условиях развития промышленного региона
	– выбор вариантов развития урбанизированных территорий и транспортных магистралей
Микроэкономический (уровень предприятия)	– выбор оптимальной номенклатуры, ассортименты и объема производства
	– выбор оптимальной используемой структуры
	– выбор технологических решений
	– выбор природоохранных мероприятий
	– выбор направлений утилизации отходов производства,
	– выбор вариантов ресурсобеспечения/ресурсосбережение

На макроэкономическом уровне одним из возможных путей для оптимизации производственной структуры может быть использован критерий максимизации экономического эффекта (например, ВВП), учитывая то что затраты на расширенное воспроизводство остаются

неизменными эффект от деятельности экономических систем, как в целом, так и в регионах будет следующий:

$$\Xi = \sum_{i=1}^n (Q_{i_2} - Q_{i_2} \cdot y_{i_2}) - \sum_{i=1}^n (Q_{i_1} - Q_{i_1} \cdot y_{i_1}) \rightarrow \max, \quad (3.9)$$

где Q_{i_2} – суммарный ВВП за расчетный год, грн.;

Q_{i_1} – суммарный ВВП за отчетный (предшествующий) год, грн.;

y_{i_1} – удельные ущербы от загрязнения атмосферы на единицу выпускаемой продукции в отраслях (по видам деятельности) или регионах, грн./грн.;

i – количество рассматриваемых видов деятельности или регионов.

1.2 Решение задач отраслевого размещения производственных сил.

В основу выбора направлений развития производственных сил, формирования ведущих отраслей экономики, должны быть положены расчеты экологических издержек и их сопоставление с экономическими результатами деятельности, как отраслей промышленности, так и национальной экономики в целом:

$$\frac{ВДС - ЭИ}{ЭИ} \rightarrow \max; \quad (3.10)$$

1.3 Оптимизация структуры экспортно-импортного баланса с учетом экологических издержек.

В основу целевой функции закладывается минимизация экологических издержек, переносимых в страну (регион) в результате производства экспортируемой продукции или услуг:

$$\frac{ЭИ}{Пэ} \text{ или } \frac{ЭИ}{Пв} \cdot Пэ \rightarrow \min, \quad (3.11)$$

где $P_{э}$ – экспортируемая продукция (услуги);

$P_{в}$ – выпущенная продукция.

Оптимизацию структуры экспортно-импортного потенциала можно также рассматривать через максимизацию экономического эффекта от экспортно-импортных операций с учетом экологического ущерба от производства экспортируемой продукции:

$$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^n (q_{э_i} - y_{э_i}) + \sum_{j=1}^m (q_{им_j} + \Delta y_{им_j}) \rightarrow \max, \quad (3.12)$$

где $y_{э_i}$ – ущерб, наносимый на стадиях производства единицы i -го экспортируемого товара;

$q_{э_i}$ – объем налоговых поступлений от экспорта i -го вида товара;

$q_{им_j}$ – объем налоговых поступлений от импорта j -го вида товара;

$\Delta y_{им_j}$ – величина предотвращенного эколого-экономического ущерба, обусловленного использованием (потреблением) j -го вида товара.

1.4 Обоснование выпуска новых видов продукции (экологически ориентированных или экологического назначения).

Критерием принятия решения о выпуске новых видов продукции является минимизация совокупных экологических издержек на стадиях проектировки, производства, потребления и утилизации продукции по сравнению с аналогами:

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{E}И \rightarrow \min; \quad (3.13)$$

где i – стадии выпуска новых видов продукции.

2. Региональный (мезоуровень):

2.1 Выбор вариантов социально-экономического развития региона на основе оптимального экологически безопасного варианта развития .

Одним из критериев оптимального экологически безопасного варианта развития региона является снижение экологических издержек как в целом по региону, так и на каждого жителя региона в частности:

$$\frac{ЭИ}{Ч} \rightarrow \min \quad \text{или} \quad \frac{ВДС - ЭИ}{Ч} \rightarrow \max; \quad (3.14)$$

2.2 Выбор оптимальных природоохранных мероприятий в условиях региона.

Критерием выбора природоохранных мероприятий является или минимизация издержек или оптимизация результативности природоохранных мероприятий:

$$ЭИ \rightarrow \min \quad \text{или} \quad \frac{\Delta ЭИ}{ПоМ} \rightarrow \max, \quad (3.15)$$

где ПоМ – стоимость природоохранных мероприятий;

2.3 Выбор места размещения промышленного предприятия.

Критерием оптимального размещения предприятия может служить (кроме таких факторов как ресурсный, трудовой, транспортный и др.) минимизация экономического ущерба от воздействия таких факторов как концентрация выбросов, состояние здоровья населения, восстановление окружающей среды.

$$ЭИ \rightarrow \min; \quad (3.16)$$

2.4 Выбор путей оптимизации капитальных вложений в условиях развития промышленного региона.

Расчет реального дохода от инвестиций в регионе может быть рассчитан по формуле:

$$\frac{D_u - ЭИ}{И} \rightarrow \max, \quad (3.17)$$

где D_u – доход от инвестиций;

$И$ – величина инвестиций

3. Микроуровень:

3.1 Обоснование затрат на ремонт от преждевременного износа основных фондов;

Критерием оценки экологических издержек приходящихся на единицу основных фондов:

$$\frac{ЭИ}{ОФ} \rightarrow \min, \quad (3.18)$$

где $ОФ$ – стоимость основных фондов.

3.2 Внедрение возобновляемых источников энергии:

$$\frac{ЭИ}{(Z_э - Z_{виэ})\alpha} \rightarrow \min; \quad (3.19)$$

где $Z_э$ – затраты на источники энергии;

$Z_{виэ}$ – затраты на возобновляемые источники энергии;

α – удельный вес затрат на энергию к себестоимости продукции.

При оценке эколого-экономической эффективности экономических систем наряду с традиционными экономическими показателями в качестве критериальной основы можно использовать показатели, отражающие

состояние здоровья населения, качество жизни населения, уровень развития производства, состояние компонентов природной среды [122, 65, 27, 148, 36].

Таким образом, рассмотренные направления возможного обоснования хозяйственных решений по усовершенствованию экономических систем систематизированы для трех уровней: макроэкономического (национального), мезоэкономического (регионального), микроэкономического (уровня предприятия). Для каждого иерархического уровня предложен методический инструментарий оценки экологической составляющей показателей эффективности. Предложенные научно-методические подходы позволят принимать более обоснованные хозяйственные решения с учетом величины удельных эколого-экономических ущербов.

3.2 Методические рекомендации по повышению эколого-экономической эффективности экономических систем на разных уровнях

Возможности использования предложенного в подразделе 3.1 методического инструментария повышения эколого-экономической эффективности развития экономических систем разного уровня проиллюстрируем на конкретных примерах.

Обоснование оптимизации структуры экономики страны нами предлагается провести с учетом экологических издержек, обусловленных хозяйственной деятельностью. Возможность оценки экологических издержек в данной работе будет проиллюстрирована на примере значений ущерба от загрязнения атмосферы. В качестве информационной базы используем данные прогноза развития и размещения производственных сил на 2010 г., разработанного в СОПС Украины НАНУ. В нем рассматривается два возможных варианта развития промышленности в зависимости от

проводимой государственной экономической политики (табл. 3.2).[100, 102, 103]

Первый вариант (в прогнозе он условно назван «пессимистическим») основывается на отсутствии изменений в проводимой государством промышленной политике. Следствием может быть медленное реформирование, направленное на постепенные рыночные преобразования, а также медленный процесс структурных преобразований промышленного производства. Влияние государства на экономические процессы ограничено рекомендательными программами, относительно небольшим количеством государственных заказов, незначительной финансовой поддержкой за счет государственных инвестиций, некоторыми (не кардинальными) изменениями налогового законодательства. При таких условиях прогноз имеет преимущественно инерционный характер с корректированием на экспертную оценку возможных изменений в спросе на традиционную продукцию отраслей и приспособление имеющихся производственных мощностей к новой продукции, которая пользуется спросом как на отечественном, так и на мировом рынке.

Второй вариант (в прогнозе условно назван «оптимистическим») базируется на предположении, что государство проводит активную промышленную политику, направленную на кардинальные изменения во внутриотраслевой и межотраслевой структуре промышленного производства, и ускорение реформирования путем использования влияния государства на кредитование определенных отраслей; реализацию новой налоговой системы, которая предусматривает стимулирование обновления производственного аппарата и состава конечной продукции; усиление межотраслевых связей на территории Украины; стимулирование экспорта конечной продукции обрабатывающей промышленности при одновременном сдерживании экспорта сырья и материалов; значительное усиление социальной ориентации промышленности, в особенности отраслей легкой, пищевой промышленности и промышленности строительных материалов.

Исходя из названных предпосылок, в прогнозе были рассчитаны объемы и темпы роста промышленной продукции, и отраслевая структура ее производства (табл. 3.2). Следует добавить, что по первому варианту предполагается такой рост производства, который обеспечивал бы создание материальной базы для последующего улучшения состояния экономики и формирования единой социально ориентированной системы при одновременном улучшении материального обеспечения населения, удовлетворения его потребностей в продуктах питания, продукции легкой промышленности и бытовой технике.

По второму варианту предлагается существенная реструктуризация экономики Украины, конечным итогом которой должно стать снижение удельного веса и доминирования в промышленности страны двух отраслей: электроэнергетики и металлургии. Поэтому прогноз на 2010 г. предполагает, что темпы роста производства промышленной продукции указанных отраслей будут ниже.

Более высокие темпы прироста предполагаются в ряде других отраслей: машиностроении, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (преимущественно производство мебели и бумаги), производстве строительных материалов и легкой промышленности (преимущественно выпуск швейных, трикотажных изделий и обуви), химической и нефтехимической индустрии (производство минеральных удобрений, шин, химико-фармацевтической продукции), пищевой промышленности.

Таблица 3.2 – Показатели функционирования экономических систем в 2005 – 2007гг. и прогнозное значение по двум вариантам в 2010 г.

№ п/п	Виды экономической деятельности .	Выпуск продукции в базовом периоде		Прогноз развития экономической деятельности			
		млн.грн	%	пессимистический		оптимистический	
				млн.грн	%	млн.грн	%
1	Сельское хозяйство	92540	9,3	108272	9,0	121533	8,8
2	Лесное хозяйство	2261	0,2	2419	0,2	2605	0,2
3	Рыбное хозяйство	575	0,1	615	0,1	663	0,0
4	Добыча угля и торфа	15942	1,6	17217	1,4	18595	1,3
5	Добыча углеводородов	5675	0,6	6129	0,5	7845	0,6
6	Добыча неэнергетических материалов	19532	2,0	22071	1,8	23351	1,7
7	Пищевая промышленность	90673	9,1	113341	9,4	141181	10,2
8	Текстильная и кожевенная промышленность	10166	1,0	12403	1,0	15826	1,1
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	21081	2,1	23400	1,9	32433	2,3
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	50493	5,1	56552	4,7	73518	5,3
11	Химическое производство	35145	3,5	40065	3,3	47994	3,5
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	14985	1,5	18432	1,5	22650	1,6
13	Металлургия и обработка металла	107487	10,8	115011	9,6	120225	8,7
14	Производство машин и оборудования	60294	6,1	75368	6,3	84085	6,1
15	Другие виды производства	8715	0,9	10719	0,9	14221	1,0
16	Производство электроэнергии, газа и воды	36739	3,7	42250	3,5	43181	3,1
17	Строительство	45947	4,6	56515	4,7	62769	4,5
18	Торговля	99662	10,0	144510	12,0	161853	11,7
19	Гостиницы и рестораны	6388	0,6	7985	0,7	8876	0,6
20	Транспорт	67170	6,7	93443	7,8	113337	8,2
21	Финансовое посредничество	29951	3,0	35043	2,9	39708	2,9
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	44807	4,5	56009	4,7	62497	4,5
23	Государственное управление	29493	3,0	35687	3,0	43235	3,1
24	Образование	29388	3,0	29682	2,5	29851	2,2
25	Здравоохранение и социальная помощь	22855	2,3	22169	1,8	25012	1,8
26	Обработка отходов	3002	0,3	3692	0,3	4104	0,3
27	Другие виды деятельности	44664	0,2	54937	4,6	61065	4,4
	Всего	995630	100,0	1203936	100,0	1382210	100,0

В соответствии с данным прогнозом на 2010 г. значительно усиливается социальный аспект развития промышленности. Так, если доля «тяжелых» отраслей (добывающая промышленность, производство кокса и продуктов нефтепереработки, мощности энергетического и металлургического комплекса) составляла 23,8%, а на долю перечисленных социально ориентированных отраслей легкой и пищевой промышленности приходилось 10,1%, то к 2010 г. ожидается изменение ситуации. Так, по первому варианту доли групп отраслей будут составлять соответственно 21,5% и 10,4%, а по второму – 20,7% и 11,3%.

Проведенные нами исследования убеждают, что глубокому эколого-экономическому анализу должны быть подвергнуты и ожидаемые изменения, которые могут проходить внутри каждой из названных промышленных групп. В частности, следует заметить, что рост добывающей отрасли обуславливается такими видами деятельности как добыча угля (рост по первому прогнозному варианту составляет 108%, второму – 117%), добыча углеводородов (по первому варианту – 108%, второму – 138%), добыча неэнергетических материалов (по первому варианту – 113%, второму – 120%), производство кокса и продуктов нефтепереработки (по первому варианту – 112%, второму – 146%). Из приведенных данных наибольший рост ожидается в производстве кокса и продуктов нефтепереработки, что связано с наращиванием объемов переработки нефти, значительным ростом ее импорта и добычи углеводородов. Последнее неизбежно вызовет расширение геолого-разведывательных работ, освоение новых месторождений, внедрение новых технологий.

Развитие электроэнергетики ожидается на уровне 115% (первый вариант) или 118% (второй вариант) и основывается на дальнейшем росте ее потребления. Однако в целом удельный вес отрасли снижается с 3,7% до 3,5% (первый вариант) и 3,1% (второй вариант) из-за относительно более низких темпов роста. Производство электроэнергии планируется наращивать за счет тепловых электростанций, что в дальнейшем может увеличить

величину эколого-экономического ущерба, обусловленного данной отраслью, и в целом привести к еще большим экологическим проблемам в регионах.

Что касается металлургической продукции, то здесь характерными моментами являются умеренные темпы роста и соответствующее снижение удельного веса выпускаемой продукции (с 10,8% в 2005 г.) до 9,6% (по первому варианту) и до 8,7% (по второму), при этом предполагается изменение ассортимента и значительное повышение той части продукции, которая идет на удовлетворения потребностей машиностроения. Иными словами, заменяется прямой вывоз металла опосредствованным, т.е. осуществляемым в виде оборудования.

В машиностроении ожидается следующее увеличение объема выпуска продукции: темпы прироста в 2010 г. составят 25% по первому варианту и 39% процента по второму варианту, что является довольно высокими показателями по промышленности в целом. Такое развитие данной отрасли при изменении ее внутриотраслевой структуры за счет увеличения части инвестиционного машиностроения отвечает потребностям технического перевооружения промышленности Украины и бытовой техники в соответствии с ростом покупательной способности населения. Это будет способствовать постоянному и эффективному развитию национальной экономики и усилению ее социальной ориентированности.

Дальнейшее развитие пищевой промышленности (удельный вес составлял 9,1%, в 2010 г. прогнозируется по первому варианту – 9,4%, а по второму – 10,2%) обеспечит увеличение объемов и комплексность переработки сельскохозяйственного сырья. Это формирует предпосылки достижения самодостаточности страны продуктами питания при высокой конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках.

В отраслевой структуре химического комплекса существенных изменений не прогнозируется (при удельном весе выпускаемой продукции 3,5%, ожидаемое состояние на 2010 г. составит: по первому варианту – 3,3%,

а по второму – 3,5%). В химической отрасли на ведущих позициях остается основная химия при увеличении доли продукции химико-фармацевтической промышленности.

Что же касается других видов экономической деятельности, то предполагаемый рост будет наблюдаться в торговле и транспорте. Второй («оптимистический») вариант развития формирует предпосылки роста также в текстильной и деревообрабатывающей промышленности. Несколько меньше отражаются показатели роста в сельском хозяйстве и переработке отходов. Ухудшение ситуации (низкие темпы прироста по отрасли) прогнозируется в образовании и здравоохранении. Это может быть связано с рядом причин, например, с недостаточным объемом государственного финансирования, демографической ситуацией, использованием научно-технического прогресса и т.д.

На основании приведенных данных и рассчитанных ранее удельных ущербов (по двум видам оценки) в каждой отрасли, произведем прогнозный расчет экологических издержек от функционирования секторов экономики в 2010 г. по двум вариантам предполагаемого развития: условно «пессимистический» и «оптимистический». Таким образом, в таблице 3.3 представлены два возможных варианта формирования экологических издержек в зависимости от функционирования экономических систем и предлагаемых видов оценки.

При этом следует разграничить функциональное назначение двух видов оценок. Затратный вид оценки характеризует издержки, которые может понести данная отрасль в виде экологических платежей. Это та доля объема экологических издержек, которые на сегодняшний день государство нашло возможность интернализировать (т.е. сделать для предприятий внутренними), заставив хозяйственных субъектов платить за загрязнение. Остальная часть издержек (разница между ущербной и затратной оценками) остается "экстерналиями". Это значит, что ношу по их возмещению продолжает нести общество.

Таблица 3.3 – Прогнозная оценка экономических ущербов от загрязнения атмосферы в 2010г. по двум сценариям развития экономики Украины

№ п/п	Виды экономической деятельности .	Вариант прогноза			
		пессимистический		оптимистический	
		тыс.грн	%	тыс.грн	%
1	Сельское хозяйство	12969	0,1	14558	0,2
2	Лесное хозяйство	4560	0,1	4910	0,1
3	Рыбное хозяйство	267	0,0	288	0,0
4	Добыча угля и торфа	1323293	14,9	1429156	14,8
5	Добыча углеводородов	39536	0,4	50606	0,5
6	Добыча неэнергетических материалов	473564	5,3	501017	5,2
7	Пищевая промышленность	149355	1,7	186040	1,9
8	Текстильная и кожевенная промышленность	8191	0,1	10452	0,1
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	9868	0,1	13678	0,1
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	496208	5,6	645071	6,7
11	Химическое производство	152139	1,7	182246	1,9
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	186857	2,1	229621	2,4
13	Металлургия и обработка металла	2105826	23,7	2201283	22,8
14	Производство машин и оборудования	62900	0,7	70175	0,7
15	Другие виды производства	10036	0,1	13315	0,1
16	Производство электроэнергии, газа и воды	2830304	31,8	2892680	30,0
17	Строительство	58853	0,7	65366	0,7
18	Торговля	85717	1,0	96004	1,0
19	Гостиницы и рестораны	2933	0,0	3260	0,0
20	Транспорт	501591	5,6	608377	6,3
21	Финансовое посредничество	451	0,0	511	0,0
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	259968	2,9	290085	3,0
23	Государственное управление	71384	0,8	86484	0,9
24	Образование	12778	0,1	12851	0,1
25	Здравоохранение и социальная помощь	30055	0,3	33908	0,4
26	Обработка отходов	5711	0,1	6348	0,1
27	Другие виды деятельности	1254	0,0	1394	0,0
	Всего	8896566	100,0	9649682	100,0

С учетом сказанного, анализ экологических издержек для целей обоснования реструктуризации экономики страны целесообразно ограничить лишь величиной экологических издержек. Значительное количество экологических издержек от загрязнения атмосферы следует ожидать в таких отраслях:

1) по "пессимистическому" варианту (ущербная оценка):

- производство электроэнергии – 2830304 тыс. грн. или 31,8%;
- металлургия и обработка металла – 2105826 тыс. грн. или 23,7%;
- добыча угля и торфа – 1323293 тыс. грн. или 14,9%;
- транспорт (стационарные источники) – 501591 тыс. грн. или 5,6%;
- производство кокса, продуктов нефтепереработки – 496208 тыс. грн.

или 5,6%;

2) по "оптимистическому" варианту (ущербная оценка):

- производство электроэнергии – 2892680 тыс. грн. или 30,0%;
- металлургия и обработка металла – 2201283 тыс. грн. или 22,8%;
- добыча угля и торфа – 1429156 тыс. грн. или 14,8%;
- производство кокса, продуктов нефтепереработки – 645071 тыс. грн.

или 6,7%;

- транспорт (стационарные источники) – 608377 тыс. грн. или 6,3%.

Как видно, в обоих вариантах наибольшая величина экологических издержек будет по-прежнему формироваться в добывающей, энергетической и металлургической отраслях, т.е. видах деятельности связанных с получением сырьевых ресурсов. Это связано как с высокими удельными ущербами, так и с преобладанием данных отраслей в структуре экономики.

Таким образом, одним из возможных путей оптимизации структуры экономики страны с учетом экологических издержек может быть снижение доли сырьевых отраслей. В качестве показателя, учитывающего эту долю, может быть предложен коэффициент экологической нагрузки отрасли (K_i):

$$K_i = \frac{\sum_{i=1}^m I_{\text{э}i}}{\sum_{i=1}^n I_{\text{э}i}} \rightarrow \min, \quad (3.20)$$

где $I_{\text{э}i}$ – экологические издержки, наносимые отраслями в ходе своего функционирования i -ой отраслью;

n – количество рассматриваемых видов экономической деятельности;

m – количество сырьевых отраслей.

Результаты расчетов представлены в таблице 3.5.

Представляется целесообразным наряду с расчетами отраслевых коэффициентов выполнить расчет коэффициента для группы специфических отраслей (в том числе, наиболее экологически неблагоприятных). Для расчета данного коэффициента были взяты следующие сырьевые отрасли: добыча угля и торфа, добыча углеводородов, добыча неэнергетических материалов, производство кокса и продуктов нефтепереработки, металлургия и обработка металла, производство электроэнергии, газа и воды. Результаты расчета представлены в таблице 3.4.

Другим критерием оптимизации структуры может являться средняя ущербность экономики.

Ущербность – это один из удельных эколого-экономических показателей производства продукции, который характеризует соотношение между оценкой эколого-экономических ущербов и уровнем соответствующего экономического показателя [79]. В качестве экономических показателей в зависимости от уровня принимаемых решений можно использовать :

1. Для макроэкономического уровня: ВНД (ВВП), ВННД, ЧНДД (ЧВП).
2. Для мезоэкономического уровня: объем выпускаемой продукции отраслью.

3. Для микроэкономического уровня : объем выпускаемой продукции отдельным предприятием.

Рассчитывается ущербоемкость по следующей формуле:

$$y_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_i \cdot y_i)}{\sum_{i=1}^n B_i} \rightarrow \min , \quad (3.21)$$

где B_i – выпуск продукции i -ой отрасли;

y_i – удельные ущербы от загрязнения атмосферы на единицу выпускаемой продукции в i -ой отрасли (по видам деятельности);

n – количество рассматриваемых видов экономической деятельности.

В качестве еще одного показателя, который может быть использован для целей обоснования оптимальной структуры национальной экономики, можно назвать величину экономического эффекта от снижения возможных экологических издержек:

$$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^n B_{Bi} \cdot y_{Bi} - \sum_{i=1}^n B_{Pi} \cdot y_{Pi} , \quad (3.22)$$

где \mathcal{E} – величина экономического эффекта от предотвращения эколого-экономического ущерба;

B_{Bi} – гипотетическая величина ВВП (или выпуска продукции) в i -ом секторе экономики Украины при условии, что темпы роста каждого сектора будут равны между собой и эквивалентны прогнозируемым общим темпам роста ВВП (или выпуска продукции) в целом по стране (в рассматриваемом варианте прогноза);

y_{Bi} – удельный ущерб в базовом году от единицы продукции в i -ом секторе, скорректированный на условия прогнозируемого года;

B_{Pi} – прогнозируемый объем производства ВВП (или выпуска продукции) в i -ом секторе экономики;

$y_{\Pi i}$ – прогнозируемая величина удельного эколого-экономического ущерба на единицу продукции в i -ом секторе.

Для сопоставимости экологических издержек осуществленных при разных объемах производства (базового и прогнозного) вышеизложенная формула претерпит следующие изменения:

$$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^n B_{\Pi i} \cdot y_{\Pi i} - \frac{\sum_{i=1}^n B_{\Pi i} \cdot y_{\Pi i}}{K_p}, \quad (3.23)$$

где K_p – коэффициент роста прогнозируемого объем производства ВВП (или выпуска продукции) по отношению к базовому.

При анализе коэффициента сырьевых отраслей выявлено снижение доли издержек образованных в добывающей, энергетической и металлургической отраслях, как при пессимистическом, так и при оптимистическом вариантах развития. При этом прогнозная структура оптимистического варианта предусматривает чуть большее снижение издержек сырьевых отраслей к общему объему, однако они по прежнему довольно таки значительны.

Предложенные показатели оптимизации эколого-экономической эффективности экономических систем на национальном уровне представлены в табл. 3.4. В качестве базового периода рассматриваются показатели 2005–2007 гг. Учитывая тенденции изменения экономических показателей за этот период, можно сделать вывод о том, что особых изменений в структуре выпускаемой продукции и в значениях удельных эколого-экономических ущербов не произошло. Таким образом, структуру национальной экономики 2005г. можно считать приемлемой и для 2007г.

Таблица 3.4 – Критерии оптимизации эколого-экономической эффективности экономических систем на национальном уровне по двум сценариям развития экономики Украины

			базовый период		пессимистический		оптимистический	
			затратная	ущербная	затратная	ущербная	затратная	ущербная
Коэффициент экологической нагрузки отрасли	K_i		0,86	0,84	0,84	0,82	0,83	0,80
Средняя ущербоемкость экономики	$U_{ср.}$	грн./ тыс.грн.	0,19	7,87	0,18	7,39	0,17	6,98
Экономический эффект от предотвращения эколого-экономического ущерба	\mathcal{E}	млн.грн	–	–	65,5	2234,8	77,1	2645,2

Средняя ущербоемкость экономики снизилась по двум прогнозным вариантам 2010 г. Однако, оптимистический вариант менее ущербоемкий. Это связано с тем, что рост выпуска продукции в пессимистическом варианте будет возрастать в отраслях с высоким значением удельных экологических ущербов (удельный вес в составе произведенной продукции в металлургии составляет 9,6% (оптимистический – 8,7%), производство электроэнергии составляет 3,5% (оптимистический – 3,1%), добыча угля составляет 1,4% (оптимистический – 1,3%)) (см. табл. 3.2, 3.5, 3.6).

Экономический эффект от предотвращения эколого-экономического ущерба выше при оптимистическом прогнозе развития (при затратной оценке издержек на 11,6 млн.грн., при ущербной – 410,4 млн.грн.). Это говорит о том, что при оптимистическом прогнозе развития предполагаемая структура экономики более экономически выгодна (целесообразна). Так как экологические издержки будут меньше на величину экономического эффекта.

Это связано с тем, что предполагаемая структура в оптимистическом прогнозе развития менее затратная: рост выпуска продукции выше, чем рост экологических издержек.

Таблица 3.5 – Рост выпуска продукции по двум прогнозным вариантам и двум видам оценки в 2010г. в сравнении с 2005–2007 гг.

№ п/п	Виды экономической деятельности .	Удельные экологические ущербы, тыс.грн/ млн.грн		Темп роста выпуска продукции	
		затратная	ущербная	пессимистический	оптимистический
1	Сельское хозяйство	0,003	0,12	1,17	1,31
2	Лесное хозяйство	0,025	1,88	1,07	1,15
3	Рыбное хозяйство	0,013	0,43	1,07	1,15
4	Добыча угля и торфа	1,321	76,86	1,08	1,17
5	Добыча углеводородов	0,041	6,45	1,08	1,38
6	Добыча неэнергетических материалов	0,212	21,46	1,13	1,20
7	Пищевая промышленность	0,030	1,32	1,25	1,56
8	Текстильная и кожевенная промышленность	0,025	0,66	1,22	1,56
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	0,006	0,42	1,11	1,54
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	0,248	8,77	1,12	1,46
11	Химическое производство	0,096	3,80	1,14	1,37
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	0,163	10,14	1,23	1,51
13	Металлургия и обработка металла	0,264	18,31	1,07	1,12
14	Производство машин и оборудования	0,014	0,83	1,25	1,39
15	Другие виды производства	0,014	0,94	1,23	1,63
16	Производство электроэнергии, газа и воды	2,644	66,99	1,15	1,18
17	Строительство	0,028	1,04	1,23	1,37
18	Торговля	0,015	0,59	1,45	1,62
19	Гостиницы и рестораны	0,012	0,37	1,25	1,39
20	Транспорт	0,084	5,37	1,39	1,69
21	Финансовое посредничество	0,000	0,01	1,17	1,33
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	0,115	4,64	1,25	1,39
23	Государственное управление	0,060	2,00	1,21	1,47
24	Образование	0,012	0,43	1,01	1,02
25	Здравоохранение и социальная помощь	0,041	1,36	0,97	1,09
26	Обработка отходов	0,029	1,55	1,23	1,37
27	Другие виды деятельности	0,001	0,02	1,23	1,37
	Всего	0,246	9,63	1,21	1,39

Таблица 3.6 – Рост экологических издержек по двум прогнозным вариантам и двум видам оценки в 2010г. в сравнении с 2005–2007 гг.

№ п/п	Виды экономической деятельности .	Темп роста экологических издержек	
		пессимистический	оптимистический
1	Сельское хозяйство	1,17	1,31
2	Лесное хозяйство	1,07	1,15
3	Рыбное хозяйство	1,07	1,15
4	Добыча угля и торфа	1,08	1,17
5	Добыча углеводородов	1,08	1,38
6	Добыча неэнергетических материалов	1,13	1,20
7	Пищевая промышленность	1,25	1,56
8	Текстильная и кожевенная промышленность	1,22	1,56
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	1,11	1,54
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	1,12	1,46
11	Химическое производство	1,14	1,37
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	1,23	1,51
13	Металлургия и обработка металла	1,07	1,12
14	Производство машин и оборудования	1,25	1,39
15	Другие виды производства	1,23	1,63
16	Производство электроэнергии, газа и воды	1,15	1,18
17	Строительство	1,23	1,37
18	Торговля	1,45	1,62
19	Гостиницы и рестораны	1,25	1,39
20	Транспорт	1,39	1,69
21	Финансовое посредничество	1,17	1,33
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	1,25	1,39
23	Государственное управление	1,21	1,47
24	Образование	1,01	1,02
25	Здравоохранение и социальная помощь	0,97	1,09
26	Обработка отходов	1,23	1,37
27	Другие виды деятельности	1,23	1,37
	Всего	1,14	1,23

Предлагаемый прогноз развития отраслей экономики с учетом экологической составляющей не является идеальным, но учитывая складывающуюся экономическую ситуацию и структуру промышленности (заложенную еще в советское время), то крупномасштабные изменения мало вероятны и для существенных перемен необходим более длительный срок, таким образом, предложенный вариант развития можно считать на сегодняшний день оптимальным. Предпосылкой для изменения структуры национальной экономики могут быть кризисные явления в экономике зарубежных стран и как следствие в экономике Украины.

Рассмотрим теперь экспортно-импортный баланс и его влияние на образование (формирование) экологических издержек. Влияние экспорта обусловлено тем, что экспортируемая продукция, произведенная на определенной территории в Украине "оставляет" экологические издержки на той территории, где она была произведена, а поскольку в цене большей частью не находят отражение экологические издержки, то соответственно экономике региона как и экономике страны в целом наносится определенный экономический ущерб. Соответственно импорт продукции может снизить величину экологических издержек в размере величины экологических издержек образующихся в производстве аналогичной продукции на территории Украины.

Следовательно, оптимизацию экспортно-импортного баланса нами предлагается провести с точки зрения минимизации экологических издержек:

$$\mathcal{E}_{\text{э-и}} = \sum_{i=1}^n B_{\text{ИМП}i} \cdot y_{\text{ИМП}i} - \sum_{i=1}^n B_{\text{ЭК}i} \cdot y_{\text{ЭК}i}, \quad (3.24)$$

или

$$\Delta Y_{\text{э-и}} = \sum_{i=1}^n B_{\text{ЭК}i} \cdot y_{\text{ЭК}i} - \sum_{i=1}^n B_{\text{ИМП}i} \cdot y_{\text{ИМП}i}, \quad (3.25)$$

где \mathcal{E} – величина экономического эффекта от предотвращения эколого-экономического ущерба при экспортно-импортных операциях;

ΔU – сокращение эколого-экономического ущерба при экспортно-импортных операциях; или величина предотвращенного эколого-экономического ущерба при экспортно-импортных операциях

$V_{\text{ЭКSi}}$ – объем экспортируемой продукции в i -ом секторе экономики;

$U_{\text{ЭКSi}}$ – удельный ущерб производства единицы экспортируемой продукции в i -ом секторе;

$V_{\text{ИМПi}}$ – объем импортируемой продукции в i -ом секторе экономики;

$U_{\text{ИМПi}}$ – удельный ущерб производства единицы импортируемой продукции в i -ом секторе.

Результаты расчетов представлены в табл. 3.7–3.8.

Как видно из анализа экспортно-импортного баланса в экспорте преобладает продукция произведенная отраслями с высокими удельными ущербами (например, металлургия составляет 32%) и наоборот, в импорте преобладает продукция высокотехнологичных отраслей с низкими удельными ущербами (например, продукция машиностроения составляет 24%). Таким образом, средняя ущербоемкость экспорта превышает среднюю ущербоемкость импорта (при затратной оценке на 0,06 грн./тыс. грн., а при ущербной на 3,36 грн./тыс. грн.) и экономический эффект от предотвращения эколого-экономического ущерба имеет отрицательное значение. Это говорит о том, что в ходе экспортно-импортных операций экологические издержки экономики Украины составили: при затратной оценке 13353 млн. грн., а при ущербной – 705283 тыс. грн.

Таблица 3.7 – Оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферы в 2005–2007 гг. в результате экспортно-импортных операций

№ п/п	Виды экономической деятельности	Объем экспортно-импортных операций				Экономический издержки от загрязнения атмосферы экспортно-импортными операциями, тыс.грн			
		экспорт		импорт		экспорт		импорт	
		млн.грн	%	млн.грн	%	затратная	ущербная	затратная	ущербная
1	Сельское хозяйство	8510	3,9	-3763	1,7	29	1019	-13	-451
2	Лесное хозяйство	779	0,4	-58	0,0	19	1468	-1	-109
3	Рыбное хозяйство	29	0,0	-1090	0,5	0	13	-14	-473
4	Добыча угля и торфа	1336	0,6	-3693	1,7	1764	102682	-4877	-283837
5	Добыча углеводородов	2546	1,2	-44545	19,9	105	16423	-1844	-287345
6	Добыча неэнергетических материалов	6538	3,0	-4602	2,1	1385	140281	-975	-98742
7	Пищевая промышленность	15899	7,3	-9700	4,3	479	20951	-292	-12782
8	Текстильная и кожевенная промышленность	7066	3,2	-10194	4,6	178	4667	-257	-6733
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	4569	2,1	-6835	3,1	25	1927	-38	-2882
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	11681	5,3	-7031	3,1	2895	102493	-1743	-61692
11	Химическое производство	19675	9,0	-25537	11,4	1885	74711	-2447	-96971
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	1603	0,7	-2983	1,3	261	16251	-485	-30241
13	Металлургия и обработка металла	71242	32,6	-15383	6,9	18775	1304424	-4054	-281659
14	Производство машин и оборудования	27590	12,6	-53963	24,1	392	23026	-767	-45036
15	Другие виды производства	2214	1,0	-3476	1,6	31	2073	-49	-3254
16	Производство электроэнергии, газа и воды	915	0,4	0	0,0	2419	61296	0	0
17	Строительство	588	0,3	-639	0,3	16	612	-18	-665
18	Торговля	69	0,0	-197	0,1	1	41	-3	-117
19	Гостиницы и рестораны	5579	2,6	-5483	2,5	68	2049	-67	-2014
20	Транспорт	22983	10,5	-12684	5,7	1931	123370	-1065	-68086
21	Финансовое посредничество	483	0,2	-2198	1,0	0	6	-1	-28
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	1146	0,5	-2959	1,3	132	5319	-341	-13734
23	Государственное управление	183	0,1	-1486	0,7	11	366	-89	-2972
24	Образование	556	0,3	-926	0,4	6	239	-11	-399
25	Здравоохранение и социальная помощь	71	0,0	-245	0,1	3	96	-10	-332
26	Обработка отходов	11	0,0	0	0,0	0	17	0	0
27	Другие виды деятельности	4655	2,1	-3885	1,7	3	106	-3	-89
	Всего	218516	100,0	-223555	100,0	32817	2005928	-19464	-1300645

Таблица 3.8– Критерии оптимизации эколого-экономической эффективности экспортно-импортного баланса

Показатель оптимизации			Вид оценки		
			затратная	ущербная	
Средняя экспорта	ущербоемкость $U_{\text{ср.экс}}$	грн./ тыс.грн.	0,15	9,18	
Средняя импорта	ущербоемкость $U_{\text{ср.имп}}$	грн./ тыс.грн.	0,09	5,82	
Экономический эффект от предотвращения эколого-экономического ущерба		Э	тыс.грн	-13353	-705283

В качестве базового периода рассматриваются показатели 2005–2007 гг. Учитывая тенденции изменения экономических показателей за этот период можно сделать вывод о том, что особых изменений в структуре экспорта/импорта продукции и в значениях удельных эколого-экономических ущербов не произошло. Таким образом, структуру экспортно-импортных операций 2005г. можно считать приемлемой и для 2007 г. Кризисные явления могут вносить определенные коррективы в конъюнктуру рынка, конкурентоспособность отдельных отраслей на внешних рынках, что в свою очередь вызовет изменения в структуре международных торговых операций. Прежде всего, эти изменения могут коснуться сырьевых отраслей (например, металлургия, добывающая промышленность) и как следствие будет наблюдаться снижение доли экспорта этих отраслей, Таким образом, это повлияет на весь экспортно-импортный баланс и приведет к изменению ущербоемкости экспорта/импорта.

С целью снижения ущербоемкости экспортно-импортных операций и повышения таким образом эколого-экономической эффективности экономических систем нами предлагаются следующие направления осуществления эколого-экономической политики государства, комплексное

применение которых позволит достичь ожидаемого результата и повысить конкурентоспособность экономических систем. Предложенные направления считаем целесообразным разделить на две группы: ориентированные на экспорт и импорт.

1. Направления снижения ущербности экспорта.

1.1. Снижение "тяжелого" экспорта. Анализ составляющих предложенного нами метода расчета экономического эффекта от предотвращения эколого-экономического ущерба при экспортно-импортных операциях (формула 3.24) и эколого-экономического ущерба при экспортно-импортных операциях (формула 3.25) свидетельствует, что именно снижение значения экспортной составляющей позволит увеличить эффект и снизить ущерб. Хотя с точки зрения экономического развития государства преимущественно положительной тенденцией обычно считается преобладание стоимости экспортируемых продукции и услуг над стоимостью импорта (положительное внешнеторговое сальдо), но в данном случае нами акцентируется внимание на снижении производства высокоущербных товаров и услуг, на которые существует высокий спрос в странах, куда такая продукция экспортируется. Т.е. в данном случае задача снижения экспорта связана с целью снижения объемов производства ущербной продукции и услуг. В качестве мотивационного инструментария данного направления эколого-экономической политики государства могут выступать:

- санкции и штрафы, предъявляемые предприятиям, производящим продукцию с уровнем ущербности выше среднего по отраслям экономики в стране в целом;

- повышение экспортных таможенных пошлин на высокоущербную продукцию;

- введение регионального сбора на прибыль (выручку), полученную предприятием от экспорта высокоущербной продукции в виде процента, отчисляемого предприятием от суммы прибыли (экспорта) высокоущербного вида продукции с целью поступления этих средств в

местный бюджет и направляемых на воспроизводство окружающей природной среды и ликвидации эколого-экономического ущерба социо-эколого-экономических систем;

– предоставление льготных кредитов на диверсификацию производства с целью снижения его ущербности и пр.

1.2. Экологизация производства.

Экологизация производства позволит снизить ущербность продукции в целом, в том числе и экспортируемой, снижая тем самым экологическую нагрузку ведущих отраслей экономики страны. Составляющими мотивационного инструментария относительно данного направления могут быть:

– предоставление льготных кредитов на модернизацию основных производственных фондов;

– предоставление налоговых «каникул» предприятиям, проводящим экологизацию своего производства;

– при необходимости предоставление государственных дотаций предприятиям на покупку дорогостоящего экологически безопасного оборудования и пр.

1.3. Эколого-ориентированное тарифное регулирование экспорта.

Цель формирования эколого-ориентированной политики регулирования экспорта заключается в установлении более низких вывозных пошлин на низкоущербную продукцию и более высоких на высокоущербную. Такая процедура должна мотивировать производителей ориентировать производство на выпуск низкоущербной продукции, так как такая продукция будет более конкурентоспособной при ее экспорте. Данное предложенное нами направление осуществления эколого-экономической политики государства выступает одновременно и как мотивационный инструментарий, т.е. в качестве инструмента, мотивирующего отечественные предприятия на производство

низкоущербоемкой продукции является установление низких экспортных пошлин на низкоущербоемкую продукцию.

1.4. Регулирование цен экспортной продукции по признаку ущербоемкости.

Целесообразно при установлении предприятием цены экспортной продукции учитывать в ней коэффициент ее ущербоемкости. Таким образом цена продукции с высокой ущербоемкостью должна корректироваться значением экспортной пошлины, которая будет учитывать затраты на ликвидацию нанесенного ущерба такой продукцией внутри страны, ее производящей. Цена же продукции с низкой ущербоемкостью не корректируется. Таким образом иностранный покупатель продукции будет вынужден либо возмещать ущерб, которого он избегает, покупая импортированную продукцию, либо будет покупать низкоущербоемкую продукцию, экономя таким образом на затратах на ее приобретение, что в свою очередь будет позитивно воздействовать и на эколого-экономическую эффективность отечественного производителя. Целесообразно установить значение экспортной пошлины, на которую будет корректироваться цена продукции в зависимости от уровня ее ущербоемкости (табл. 3.9)

Таблица 3.9 – Значение экспортной пошлины, учитывающей ущербоемкость продукции

Уровень ущербоемкости продукции	Значение экспортной пошлины, учитывающей ущербоемкость продукции
"нулевая" ущербоемкость	1,0
низкая ущербоемкость	1,1
удовлетворительный уровень ущербоемкости (соответствующий среднему по отраслям экономики)	1,3
уровень ущербоемкости выше среднего по отраслям экономики	1,5

Предложенное направление эколого-экономической политики государства как и предыдущее является и мотивационным инструментом. Зачастую иностранные покупатели будут стремиться купить продукцию по наименьшей цене, а соответственно и низкоущербоемкую. Таким образом, такое регулирование экспортных цен позволит мотивировать отечественных производителей производить низкоущербоемкую и следовательно более конкурентоспособную продукцию.

Данное направление носит больше теоретический характер, учитывая сложную ситуацию в стране в условиях преобладания «тяжелого» (ресурсоемкого и ущербоемкого) экспорта и обострения ситуации в момент кризиса. Решить эту проблему быстро в течении 2-3 лет невозможно, но и игнорировать сложившуюся ситуацию нельзя. Разрешение этой проблемы должно происходить комплексно за счет действия всех направлений мотивационного инструментария и в долгосрочной перспективе. С одной стороны, это может быть реструктуризация экономики и мотивация экологизации производства ущербоемких отраслей. С другой стороны, повышение экспортного потенциала производственного комплекса страны за счет перспективной группы экологических товаров(услуг) и увеличения доли неэкологоемких секторов экономики.

2. Направления снижения ущербоемкости импорта.

2.1. Увеличение "тяжелого" импорта.

Целью данного направления является максимальное использование импортной продукции, которая является высокоущербоемкой, "оставляя" таким образом экономический ущерб, связанный с ее производством в стране, откуда она импортируется. Элементами мотивационного инструментария данного предложенного нами направления эколого-экономическо́й политики могут выступать:

– снижение импортных таможенных пошлин на ввоз высокоущербоемкой продукции;

- активизация маркетинговых исследований и поиска новых партнеров для покупки необходимой продукции;

- реструктуризация национальной экономики в направлении уменьшения доли высокоущербоемких отраслей и пр.

2.2. Реструктуризация импорта.

В соответствие с предыдущим направлением импорт должен быть ориентирован исключительно на высокоущербоемкую продукцию, а продукцию с низким или "нулевым" уровнем ущерба необходимо мотивировать производить отечественных производителей. Элементами мотивационного инструментария данного направления может быть совокупность инструментов, предложенных нами выше, а именно:

- предоставление льготных кредитов на диверсификацию производства с целью снижения его ущербоемкости;

- предоставление льготных кредитов на модернизацию основных производственных фондов с целью производства продукции с низким или "нулевым" уровнем ущербоемкости;

- предоставление налоговых «каникул» предприятиям, проводящим экологизацию своего производства с целью снижения ущербоемкости их продукции;

- при необходимости предоставление государственных дотаций предприятиям на покупку дорогостоящего экологически безопасного оборудования с целью снижения ущербоемкости их продукции;

- снижение импортных таможенных пошлин на ввоз высокоущербоемкой продукции;

- активизация маркетинговых исследований и поиска новых партнеров для покупки необходимой продукции и пр.

2.3. Эколого-ориентированное тарифное регулирование импорта.

Цель формирования эколого-ориентированной политики регулирования импорта заключается в установлении более низких ввозных пошлин на высокоущербоемкую продукцию. Такая процедура должна

мотивировать производителей ориентировать производство на выпуск низкоущербной продукции, так как такая продукция будет более дорогой при условии ее импорта. Данное предложенное нами направление осуществления эколого-экономической политики государства выступает одновременно и как мотивационный инструмент. В качестве инструмента, мотивирующего отечественные предприятия на производство низкоущербной продукции может быть освобождение от пошлин или введение льготного режима для импортированного оборудования, которое способствует уменьшению экологических издержек или снижению потребления ресурсов, энергии .

2.4. Применение способов экологически безопасной утилизации импортированной продукции.

Так как экологический ущерб возникает не только при производстве, но и при использовании и утилизации продукции, то ввоз высокоущербной продукции, а экспорт низкоущербной не позволит полностью избежать экономического ущерба, поэтому создание и применение способов экологически безопасной утилизации импортированной продукции даст возможность существенно снизить такой внутренний экологический ущерб. В качестве мотивационного инструментария осуществления данного направления могут быть:

– предоставление льготных кредитов и государственных дотаций на модернизацию производства с целью его оснащения оборудованием для экологически безопасной утилизации продукции;

– предоставление предприятиям производственных площадей для размещения цехов для утилизации и пр.

2.5. Реструктуризация географии внешней торговли (поиск партнеров-производителей низкоущербной/высокоущербной продукции).

Возможно целесообразным является реструктуризация географии внешней торговли. Данное направление может включать различные варианты поведения внутренних субъектов хозяйственной деятельности. Во-

первых, смена внешнеторговых партнеров с производителей высокоущербной продукции на производителей низкоущербной позволит снизить экологические издержки от производственной деятельности и будет стимулировать производителей высокоущербной продукции экологизировать производство, повышая конкурентоспособность своей продукции. Во-вторых, поиск партнеров высокоущербной продукции позволит избежать экологических издержек от производства такого вида продукции внутри страны, а также даст возможность покупать более дешевую продукцию, так как она будет являться менее конкурентоспособной, экономя тем самым собственные средства. В предложенном нами данном направлении снижения экологоемкости как отечественной так и мировой экономики непосредственно заложен мотивационный инструментарий, так как в предполагаемых результатах осуществления данного направления непосредственно заинтересованы сами производители.

Очевидно, что некоторые из предложенных направлений являются довольно «ультимативными» и «резкими», и поэтому они не должны рассматриваться и применяться в отдельности, а только комплексно и системно с целью достижения максимального эффекта от каждого из них и избегания отрицательных эффектов.

Дальнейшее развитие экономических систем, как в стране, так и по регионам, необходимо сопоставлять с факторами, оказывающими влияние на его размещение и (или) дальнейший его рост. На сегодняшний день в качестве основополагающих факторов развития и размещения производства применяются следующие: сырьевой, топливно-энергетический, водный, трудовой, потребительский, транспортный, фактор НТП, рыночной конъюнктуры, экономико-географического положения и экологический фактор.

Таблица 3.10 – Прогнозная оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферы продукцией экспорта по двум сценариям экономического развития и двум видам оценки в 2010г., тыс. грн.

№ п/п	Виды экономической деятельности .	Прогноз экономического ущерба от загрязнения атмосферы продукцией экспорта.			
		пессимистический		оптимистический	
		затратная	ущербная	затратная	ущербная
1	Сельское хозяйство	41	1411	43	1501
2	Лесное хозяйство	21	1617	23	1720
3	Рыбное хозяйство	0	14	0	15
4	Добыча угля и торфа	1943	113079	2067	120296
5	Добыча углеводородов	116	18086	123	19241
6	Добыча неэнергетических материалов	1525	154484	1622	164344
7	Пищевая промышленность	600	26243	639	27918
8	Текстильная и кожевенная промышленность	257	6728	274	7158
9	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	28	2122	29	2257
10	Производство кокса, продуктов нефтепереработки	3189	112870	3392	120075
11	Химическое производство	2076	82276	2208	87527
12	Производство других неметаллических минеральных изделий	287	17896	305	19039
13	Металлургия и обработка металла	17505	1216190	17948	1246946
14	Производство машин и оборудования	500	29374	569	33385
15	Другие виды производства	35	2283	37	2429
16	Производство электроэнергии, газа и воды	2664	67502	2834	71810
17	Строительство	18	674	19	717
18	Торговля	1	45	1	48
19	Гостиницы и рестораны	75	2257	80	2401
20	Транспорт	2126	135860	2262	144532
21	Финансовое посредничество	0	7	0	7
22	Операции с недвижимостью, сдача в наем и услуги юридическим лицам	145	5858	155	6232
23	Государственное управление	12	403	13	429
24	Образование	7	264	8	280
25	Здравоохранение и социальная помощь	3	106	3	113
26	Обработка отходов	0	19	0	20
27	Другие виды деятельности	4	117	4	124
	Всего	33179	1997783	34658	2080565

Среди перечисленных факторов именно экологическому фактору уделяется меньше всего внимания (его весомость по сравнению с другими факторами значительно ниже) при выборе направления развития региона или расширению производства, хотя его значимость с каждым годом растет. Поэтому хотелось бы более детально остановиться на решении некоторых задач регионального уровня в направлении повышения эколого-экономической эффективности экономических систем. Критерием оптимизации размещения производственных сил в том или ином регионе будет служить минимизация экологических издержек с учетом региональных корректирующих коэффициентов.

Для этого произведем расчет экологических издержек образующихся в регионах при функционировании экономических систем в 2006 г. и сравним с прогнозными значениями на 2010 г. Это позволит определить, насколько учитывается при формировании региональной политики экологически безопасный вариант развития регионов.

Используя статистические данные по выбросам загрязняющих веществ и предложенные во второй главе корректирующие коэффициенты были получены следующие результаты расчета экологического ущерба от загрязнения атмосферы (по ущербному виду оценки) по регионам (табл. 3.11)

При обосновании вариантов развития производительных сил Украины наряду с другими экономическими показателями учитываются показатели экологических издержек. Из двух возможных варианта развития национальной экономики выбирается оптимальный. При таком подходе ключевым фактором для анализа была выбрана ущербоемкость единицы обеспеченного результата.

Таблица 3.11– Оценка экологических издержек от загрязнения атмосферы в 2006г. (по ущербному виду оценки) по регионам с учетом корректирующих коэффициентов

Регион	Экологические издержки		Кінт	Экологические издержки с учетом Кінт	
	тыс.грн	%		тыс.грн	%
АР Крым	75366	0,9	4,51	340110	1,0
Винницкая	166824	2,0	2,61	435964	1,3
Волынская	19379	0,2	2,44	47380	0,1
Днепропетровская	1468686	17,4	4,36	6407267	18,9
Донецкая	3419795	40,4	4,55	15556336	45,9
Житомирская	42385	0,5	4,39	186091	0,5
Закарпатская	24082	0,3	2,77	66624	0,2
Запорожская	403606	4,8	4,62	1864703	5,5
Ивано-Франковская	386719	4,6	2,61	1008540	3,0
Киевская	257276	3,0	5,68	1462182	4,3
Кировоградская	60963	0,7	2,08	126790	0,4
Луганская	935711	11,1	2,92	2730060	8,0
Львовская	203566	2,4	3,55	723574	2,1
Николаевская	50100	0,6	3,92	196146	0,6
Одесская	67672	0,8	4,32	292446	0,9
Полтавская	181038	2,1	2,64	477278	1,4
Ровенская	33538	0,4	3,59	120533	0,4
Сумская	67072	0,8	2,27	152390	0,4
Тернопольская	30777	0,4	2,29	70446	0,2
Харьковская	328528	3,9	2,72	893870	2,6
Херсонская	22720	0,3	6,03	137010	0,4
Хмельницкая	35087	0,4	3,42	120128	0,4
Черкасская	80355	0,9	2,68	215240	0,6
Черновицкая	10188	0,1	2,55	25936	0,1
Черниговская	91268	1,1	2,82	256950	0,8
Украина	8462702	100,0		33913993	100,0

Таким образом, расчеты показывают, что доля "тяжелых" (ресурсоемких и ущербоемких) отраслей промышленности даже в оптимистическом втором варианте остается весьма высокой. Это означает, что мы имеем дело с чрезвычайно низкой динамикой повышения эколого-экономической эффективности деятельности экономических систем.

Еще одним примером применения предложенного метода является оптимизация экспортно-импортного баланса. Анализ выявил, что средняя ущербоемкость экспорта превысила среднюю ущербоемкость импортированной продукции. Это обусловило отрицательный эколого-экономический баланс последствий от экспортно-импортной деятельности, а именно: возникновение условной величины дополнительных эколого-экономических издержек в национальной экономике на сумму 705 млн. грн. Для того, чтобы улучшить сальдо экологических издержек (ущерба) от экспортно-импортного баланса, целесообразно увеличивать долю экспорта тех видов продукции, в которых экологические последствия (экологические издержки) минимальны, и соответственно импортировать ущербоемкие виды продукции.

На региональном уровне данную методику можно применять при размещении производительных сил, используя критерий минимизации экологических издержек с учетом региональных корректирующих коэффициентов. Полученные результаты свидетельствуют о неравномерном распределении издержек по регионам Украины. Более 60% экологических издержек приходится на Донецкий и Днепропетровский регионы, причем только на Донецкую область приходится около 46%. К наименее загрязненным с точки зрения величины экологических издержек можно отнести Черновицкую и Волынскую области.

3.3 Эколого-экономическое обоснование экологизации развития экономических систем

Развитие экономических систем на основе экологизации может проходить в двух направлениях:

- 1) вертикальном;
- 2) горизонтальном.

Вертикальное направление экологизации учитывает масштабность изменений и может состоять из ряда уровней:

- производственно-технологического;
- уровня предприятия;
- народно-хозяйственного (отраслевого).

На производственно-технологическом уровне экологизация происходит путем установки очистных сооружений (более качественных и надежных), повышения качества имеющегося технологического оборудования, его герметизации, с целью снижения выбросов и сбросов, доведения их до ПДК или полностью их устранения, строгое соблюдение технологического цикла, применением индивидуальных средств защиты. Эти методы широко применялись развитыми странами в 60-70 годах XX века. Их главным недостатком является то, что стоимость очистного оборудования может расти и становиться сопоставимым с затратами в основное производственное оборудование. Очистные сооружения не могут в принципе решить экологическую проблему, так как они переводят один вид загрязнения в другой (уловленные вещества нужно дополнительно утилизировать) и при этом требуют значительных затрат материальных и энергетических ресурсов на свое производство, что ведет к экологической деструкции.

На уровне предприятия проводятся мероприятия по экологизации связанные с внедрением малоотходных, ресурсо- и энергосберегающих технологий, усилением режима техники безопасности и контроля над ее

соблюдением, осуществлением экологической паспортизации предприятий (одно из требований Киотского соглашения). Малоотходные технологии нашли применение в индустриально развитых странах в 80-х годах. Они позволяют снизить дополнительные затраты на очистные сооружения и одновременно повысить эффективность использования производственных систем. Перед предприятиями ставится задача превращения производственного процесса в экологически чистый, резко уменьшающий количество отходов. Сдерживающим фактором является необходимость наличия больших инвестиционных ресурсов на перевооружение предприятия и инновационных знаний (ноу-хау) для получения малоотходных технологий.

Таблица 3.12 – Возможные мероприятия по экологизации
производственных систем

Горизонтальный уровень Вертикальный уровень	Без улучшения экологических характеристик продукции	С улучшением экологических характеристик продукции	Выпуск экологической продукции
Производственно-технологический	установка очистных сооружений	улучшение экологических характеристик оборудования и продукции	замена технологий для выпуска экологической продукции
Предприятия	внедрение малоотходных технологий	внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий	внедрение технологий по выпуску экологической продукции
Народно-хозяйственный	изменение базовой отраслевой структуры экономики в сторону неэкологоемких секторов	ориентация отраслевой структуры на ресурсо- и энергосберегающие технологии и продукцию	ориентация отраслевой структуры на экологические товары (услуги)

На народно-хозяйственном уровне осуществляются мероприятия связанные с изменением (перестройкой) базовой отраслевой структуры экономики. Данный вид эколого-экономического регулирования дает возможность повысить долю неэкологоемких секторов экономики (где базовыми производственными факторами является информация и умственный труд) за счет уменьшения части экологоемких секторов (где основу производственных факторов составляют естественные ресурсы и энергия). Проблемой реструктуризации экономики является весьма высокая капиталоемкость данного мероприятия, хотя оно и является чрезвычайно важным.

Горизонтальное направление экологизации производственных систем основывается на экологизации продукции, выпускаемой производственными системами. Производимое изделие некоторым образом концентрирует в себе все деструктивные процессы, связанные с его производством. Поэтому важным является как экологизация производственных процессов, так и экологизация выпускаемых ими продуктов. Экологизация выпускаемого продукта может происходить на каждой из стадий производства. Так, заслуживает внимания подход предлагаемый Мельником Л.Г., где автор рассматривает производственно-потребительский цикл продукции (рис. 3.1). [75]

Анализируя его можно прийти к выводу, что снижение экологического пресса может быть достигнуто отказом от потребления наиболее ущербоемких видов продукции (т.е. имеющих в цепи наиболее экодеструктивные звенья), укорачиванием этой цепи (т.е. замена первичных природных ресурсов на утилизируемые из отходов), повышением эффективности производства (т.е. повышение глубины использования материально-энергетических ресурсов) и, наконец, общим снижением материально-энергетического объема потребляемых товаров.

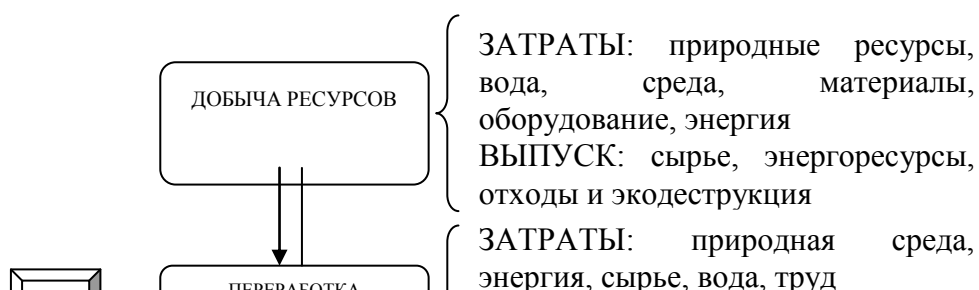


Рис. 3.1 Цикл "производства-потребления"

Если упростить схему жизненного цикла продукта, то его можно охарактеризовать тремя стадиями:

- 1) производство продукта;
- 2) обслуживание продукта (поддержание его эксплуатационных свойств), а также производство сопутствующих товаров, необходимых для функционирования данного продукта;
- 3) утилизация (переработка) данного продукта, после утраты им эксплуатационных свойств (или вытеснения его другим новым товаром) и захоронение отходов.

Экологизация продукта будет происходить на каждой из стадий: на первой стадии – изучение материалоемкости продукта и замена экологически «грязных» материалов на материалы с меньшей экологической нагрузкой на окружающую среду; вторая стадия – заключается в экологизации процесса эксплуатации, а также процесса производства сопутствующих товаров. Сопутствующими выпускаемому продукту товарами могут называться товары, которые задействованы в процессе эксплуатации исходного продукта и являются необходимыми в ходе его жизненного цикла; третья стадия – связана с экологизацией процесса утилизации продукта, т.е. продукт должен обладать свойствами, упрощающими процесс его переработки. Зачастую производители отказываются беспокоиться о судьбе своего продукта после потребления его обществом, тем самым, перекладывая дальнейший процесс утилизации на ту часть общества, которая потребляет произведенную продукцию.

Если обобщить два предложенных направления экологизации (горизонтальное и вертикальное), то можно выделить следующие мероприятия:

- мероприятия по экологизации без учета улучшения экологических характеристик продукции;
- мероприятия, связанные с улучшением экологических характеристик продукции, как за счет улучшения экологических характеристик продукции, так и за счет изменения (экологизации) жизненного цикла продукции;
- мероприятия, направленные на развитие и продажу изделий и услуг экологического назначения.

Для осуществления данных мероприятий необходимо осуществить преобразования в технологической, производственной сфере, в сфере экономического и правового регулирования. Таким образом, экологизация производства должна стать основой эколого-экономической политики государства, а роль экологического фактора становится весьма важной.

Рассмотрев состояние экономических систем как по стране в целом, так и по регионам, и проанализировав факторы, оказывающие влияние на развитие и размещение производств, можно выделить основные проблемы, существующие в экономике страны:

- специализация экономики государства на отраслях тяжелой промышленности;
- недостаточно развиты отрасли с производством и потреблением высоких технологий;
- зависимость технологической структуры национальной экономики от поставок сырья и энергии из-за рубежа;
- ориентация промышленности на экспорт ущербоемкой продукции;
- высокий уровень неравномерности развития регионов;
- сложная экологическая обстановка в большинстве регионов.

Решение данных проблем возможно осуществить обосновав выбор основных направлений развития и размещения производительных сил, на основе учета показателя экологических издержек. К основным направлениям снижения ущербоемкости отдельных отраслей можно отнести [47, 89, 97, 100-103]:

1) электроэнергетика – реконструкция и модернизация оборудования ТЭС и ТЭЦ, внедрения новых технологий сгорания угля, реконструкция АЭС, внедрение нетрадиционных и возобновимых источников энергии, использование энергии ветра, солнца, геотермальной энергии;

2) добывающая промышленность – увеличение объемов топливной продукции (особенно нефти и газа), организация производства шахтного газа, проведение жесткой топливосберегающей политики, решение экологических вопросов, повышение технического уровня производства, закрытие нерентабельных и аварийных шахт, реконструкция нефтеперерабатывающих предприятий, повышение переработки нефти, экологизация нефтепереработки;

3) металлургия – повышение технического уровня сталеплавильного, прокатного, трубного производства, улучшение его экологических характеристик;

4) машиностроение – развитие наукоемких и высокотехнологических отраслей и производств, увеличение производства машин и оборудования, обеспечивающих экономию сырья, топлива, энергии в процессе их использования, рост производства техники для модернизации электростанций, железнодорожной, медицинской и другой техники;

5) химическая и нефтехимическая промышленность – производство минеральных удобрений, химических средств защиты растений, химических материалов для легкой промышленности, новых полимерных материалов для машиностроения, развитие производства лекарственных средств, экологизация производства;

6) легкая промышленность – рост производства текстильной и меховой продукции, натуральных и искусственных шкур, льняных тканей, обуви, расширение производства продукции по замене импортной;

7) промышленность строительных материалов – внедрение новых изделий, в том числе на основе синтетического сырья, композитных материалов, перевод отрасли на ресурсосберегающий уровень воспроизводства, внедрение достижений НТП в строительное производство, новых образцов строительных и дорожных машин, обеспечение экологически чистоты и безопасности производства, эстетичности продукции;

8) деревообрабатывающая промышленность – рост прогрессивных видов производств с повышенным спросом (целлюлозно-бумажного, древесных плит и т.д.), расширение ассортимента, повышение потребительских свойств продукции и качества;

9) пищевая промышленность – снижение ресурсоемкости производства (энергоемкости), за счет внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, снижение энерго- и ресурсоемкости

продукции, обновление и модернизация материально-технической базы, расширение ассортимента продукции, закрепление специализации в международном и региональном разделении труда, освоение новых рынков.

Стратегическая цель структурной перестройки производственных систем в экономике страны заключается в модернизации структуры производства, технологическом обновлении, функционально сбалансированном, социально и экологически ориентированном развитии. Именно решение в первую очередь эколого-экономических вопросов позволит снизить загрязнения природной среды, улучшить среду обитания человека, позволит решать дальнейшие социальные проблемы общества.

Таким образом, в основу выбора направлений развития экономических систем должны быть положены расчеты по экологическим издержкам и их сопоставлению с экономическими результатами деятельности, как отраслей промышленности, так и национальной экономики.

Выводы по разделу 3

1. Экономическая эффективность на сегодняшний день является самым главным результирующим показателем деятельности экономических систем, величина которой во многом зависит от экологического фактора, поэтому выделение экологически ориентированных критериев эффективности дает возможность исследовать развитие территорий и отраслей в стране с учетом экологических издержек.
2. На основе классического понимания категории «экономическая эффективность» сформировано методический инструментарий для количественной оценки экологической составляющей показателей эффективности и предложены научно-методические подходы к обоснованию хозяйственных решений с целью повышения их эффективности. Данные подходы основываются на: 1) максимизации величины оцененного в стоимостной форме величины социально-экономического результата за вычетом величины экологических издержек; 2) минимизации величины

затрат на реализацию каждого варианта решения с учетом экологических издержек; 3) максимизации значения экономической эффективности с учетом показателя экологических издержек.

3. По результатам исследования систематизированы хозяйственные решения для трех уровней: макро-, мезо- и микроэкономического, что дает возможность оптимизировать процесс выбора экологоориентированных решений для разных субъектов народнохозяйственного комплекса.

4. Возможности применения предложенного метода для обоснования хозяйственных решений на макроэкономическом уровне иллюстрируются на примере выбора оптимального варианта отраслевой структуры развития национальной экономики. На основании проведенных исследований можно утверждать, что показатели эколого-экономических ущербов должны учитываться при обосновании вариантов развития производительных сил Украины наряду с другими экономическими показателями. Возможности предложенного метода позволяют также выполнить более детальный пофакторный эколого-экономический анализ «оптимистического» и «пессимистического» вариантов развития. Расчеты показывают, что доля "тяжелых" (ресурсоемких и ущербоемких) отраслей промышленности в Украине остается весьма высокой (80% – против 82% в первом варианте и 84% в базовом периоде). Это свидетельствует о чрезвычайно низкой динамике повышения эколого-экономической эффективности деятельности экономических систем.

5. Детальное рассмотрение и анализ экспортно-импортного баланса и его влияния на формирование экологических издержек показал, что средняя ущербоемкость экспорта в базовом периоде по ущербному виду оценки составила 9,18 грн. экономического ущерба на 1 тыс. грн. экспортированной продукции, которая превышает среднюю ущербоемкость импортированной продукции, которая составила 5,82 грн экономического ущерба на 1 тыс. грн импортированной продукции. Это обусловило негативный эколого-экономический баланс последствий экспортно-импортной деятельности, а

именно: возникновение условной величины дополнительных эколого-экономических потерь в национальной экономике на сумму 705 млн грн. Таким образом, чтобы улучшить сальдо внешнеторгового баланса с учетом экологических издержек, целесообразно увеличивать долю экспорта тех видов продукции, в которых экологические последствия минимальны и соответственно импортировать ущербоемкие виды продукции.

6. Анализ полученных результатов свидетельствует о необходимости формирования системного мотивационного инструментария, направленного на эколого-экономическую оптимизацию экспортно-импортного баланса страны. С целью снижения ущербоемкости экспортно-импортных операций и повышения таким образом эколого-экономической эффективности экономических систем предложены направления осуществления эколого-экономической политики государства. Данные направления и соответствующие инструменты их реализации, нацелены, с одной стороны, на снижение доли ущербоемких секторов национальной экономики, а также существенное «облегчение» (уменьшение ресурсоемкости) и экологизацию технологической основы указанных отраслей; с другой стороны, на повышение конкурентоспособности и увеличение экспортного потенциала неэкологоемких отраслей экономики страны. Предложенный мотивационный инструментарий направлен на долгосрочное системное решение сложного комплекса эколого-экономических проблем в условиях кризиса.

7. На региональном уровне данную методику можно применять при размещении производительных сил, используя критерий минимизации экологических издержек с учетом региональных корректирующих коэффициентов. Также можно ее рекомендовать и при размещении субъектов хозяйствования внутри региона (областей). Указанный методический инструментарий возможно применять и на конкретном предприятии (микроэкономический уровень).

Основные результаты исследования по 3 разделу были отражены в работах [138, 136, 134, 96, 101, 23, 131].

ВЫВОДЫ

Диссертационное исследование дает основания сделать ряд выводов и обобщений, которые имеют теоретический и практический характер и могут быть использованы для дальнейшего усовершенствования расчета экологических издержек, а также методов обоснования эколого-экономической эффективности функционирования экономических систем на разных уровнях:

1. Проведенный эколого-экономический анализ функционирования экономических систем в Украине свидетельствует о значительном воздействии экономических систем на природную среду. Негативные экологические последствия обуславливают увеличение эколого-экономических издержек в национальной экономике, и требуют учета для обоснования направлений дальнейшего развития экономических систем.

2. В работе получили дальнейшее развитие методические подходы к оценке экономического ущерба от загрязнения атмосферы на основе метода укрупненных оценок, максимально приближенного к существующей методике определения величины экологических сборов. Предложены новые значения удельных эколого-экономических издержек на основе ущербного вида оценки, что позволяет полнее учесть величину издержек.

3. Проведенный системный анализ основных проблем оценки экономического ущерба от загрязнения атмосферы свидетельствует, что существующая система оценки не учитывает такие важные факторы, как фоновый уровень загрязнения окружающей среды, различия в интенсивности воспроизводства процессов разных природных систем, уязвимость здоровья населения. Существует возможность более полно учесть упомянутые факторы. Для этого целесообразно применить соответствующие корректирующие коэффициенты, количество которых в целях упрощения расчетов ограничено шестью: корректирующий коэффициент, который учитывает численность жителей населенного пункта; корректирующий коэффициент, который учитывает народнохозяйственное значение

населенного пункта; корректирующий коэффициент, который учитывает фоновый уровень загрязнения; корректирующий коэффициент уязвимости здоровья населения; корректирующий коэффициент, который учитывает потенциал воспроизводства природных систем; корректирующий коэффициент, который учитывает фактор времени. Данные корректирующие коэффициенты могут быть использованы и для методики оценки экологических сборов. (Первых два коэффициента, в частности, использовались в существующей методике расчета экологических сборов, а последний – является общепризнанным).

4. В диссертации обосновано применение предложенных диссертантом трех дополнительных корректирующих коэффициентов, которые позволяют полнее оценить ряд природных и социально-экономических факторов при оценке ущерба: корректирующий коэффициент фонового уровня загрязнения; корректирующий коэффициент уязвимости здоровья населения; корректирующий коэффициент восстановления природных систем. Предложены методические подходы и критериальная основа расчета указанных коэффициентов. Их значения варьируются в зависимости от зон в следующих пределах: по коэффициенту фонового уровня загрязнения от 1,00 до 2,85; по коэффициенту уязвимости здоровья населения от 1 до 1,3 по коэффициенту потенциала восстановления природных систем от 1 до 2,22.

5. При обосновании развития экономических систем усовершенствованы теоретические основы принятия хозяйственных решений. В частности, конкретизирован ряд частных показателей, которые дополняют существующую критериальную основу принятия решений и включают: коэффициент экологической нагрузки сырьевых отраслей, среднюю ущербоемкость видов деятельности, экономический эффект от предотвращения ущерба, среднюю ущербоемкость международных торговых операций (экспорта /импорта).

6. Предложенные в диссертации научно-практические подходы по оценке экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха

позволили определить ущербоемкость единицы продукции как по отдельным видам деятельности, так и в целом по экономике, с учетом региональных особенностей размещения субъектов хозяйствования.

7. Разработанные в исследовании научно-методические подходы дают возможность более обоснованно принимать решения по оптимизации структуры национальной экономики, экспортно-импортного баланса с учетом показателя экологических издержек по каждой из отраслей и в целом по экономике. В качестве одного из критериев оптимизации эколого-экономической эффективности экономических систем на национальном уровне по двум сценариям развития экономики Украины, исследованных СОПС Украины, диссертантом предложено использовать дополнительный критерий – показатель средней ущербоемкости совокупного продукта по каждому из вариантов, который составил в «условном пессимистическом» варианте – 7,39, а в «условном оптимистическом» – 6,98 грн. экономического ущерба на 1 тыс. грн валовой продукции.

8. Проведенные исследования показывают целесообразность учета экологических издержек при обосновании международных торговых операций. При оптимизации экспортно-импортного баланса в качестве критерия выбора предлагается использовать показатель средней ущербоемкости экспорта/импорта. Анализ показал, что средняя ущербоемкости экспорта составила 9,18 грн. экономического ущерба на 1 тыс. грн экспортированной продукции и превысила среднюю ущербоемкость импорта, которая составила 5,82 грн. экономического ущерба на 1 тыс. грн импортированной продукции. Это обусловило отрицательный эколого-экономический баланс последствий от экспортно-импортной деятельности, а именно: возникновение условной величины дополнительных эколого-экономических издержек в национальной экономике на сумму 705 млн. грн.

9. С целью снижения ущербоемкости экспортно-импортных операций и повышения таким образом эколого-экономической эффективности экономических систем предложены направления осуществления эколого-экономической политики государства. Данные направления и

соответствующие инструменты их реализации, нацелены, с одной стороны, на снижение доли уязвимых секторов национальной экономики, а также существенное «облегчение» (уменьшение ресурсоемкости) и экологизацию технологической основы указанных отраслей; с другой стороны, на повышение конкурентоспособности и увеличение экспортного потенциала неэкологоемких отраслей экономики страны. Предложенный мотивационный инструментарий направлен на долгосрочное системное решение сложного комплекса эколого-экономических проблем в условиях обостряющего кризиса.

10. Разработанные в исследовании теоретические и научно-методологические подходы убеждают в необходимости учета показателей эколого-экономической эффективности на макро-, мезо- и микроэкономическом уровнях для более обоснованного принятия хозяйственных решений разными субъектами народнохозяйственного комплекса.

11. Результаты диссертационного исследования рекомендуются для внедрения Министерством экономики Украины при оптимизации развития национальной экономики и отдельных ее отраслей, анализе экспортно-импортных возможностей страны, выборе вариантов социально-экономического развития регионов, оптимизации размещения промышленных предприятий. Министерством охраны окружающей природной среды Украины – для усовершенствования методов сбора экологических платежей и оценки экологических издержек от загрязнения атмосферы, а также при проведении эколого-экономического анализа направлений регионального развития и оптимизации природоохранной деятельности, выборе вариантов ресурсосбережения и ресурсобеспечения. Местными органами самоуправления при выборе направлений оптимизации инвестиций в условиях развития региона, оптимизации вариантов развития урбанизированных территорий и транспортных магистралей, выборе направлений утилизации отходов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александров І.О. Економіко-екологічна безпека територіальних утворень та виробничих систем / І.О Александров, Г.О. Черніченко, О.В. Половян // Регіональна економіка. – 2004. – № 1. – С.133-145.
2. Андреева Н.М. Влияние экологического фактора на формирование современной системы международных экономических отношений / Н.М. Андреева, С.К. Харичков // Регіональна економіка. – 2004. – № 2. – С.142-153.
3. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф. Балацкий. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2007. – 272 с.
4. Балацкий О.Ф. Природоохранная работа на промышленном предприятии / О.Ф. Балацкий, А.Ю. Жулавский, В.Н. Скомороха. – К.: Техника, 1986. – 133 с.
5. Балацкий О.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды / О.Ф. Балацкий, Л.Г. Мельник, А.Ф. Яковлев. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 317 с.
6. Балацкий О.Ф. Экономика чистого воздуха / О.Ф. Балацкий.– К.: Наукова думка, 1979. – 293 с.
7. Барановський В.А. Екологічний атлас України / В.А. Барановський. – К.: Географіка, 2000. – 42 с.
8. Барановський В.А. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території України на основі картографічного моделювання (теорія, методика, практика): дисс... д-ра геогр. наук: 11.00.11 / В.А. Барановський. – К., 2001. – 368 с.
9. Барткова Л.М. Математичне моделювання витрат пов'язаних із впливом господарської діяльності підприємств на здоров'я населення / Л.М. Барткова // Регіональна економіка – 2003. – № 4. – С.225-235.

10. Башнянин Г.І. Економічні системи: проблеми структуризації і типологізації / Г.І. Башнянин, І.М. Копич, Б.М. Шевчик. – Львів:Коопосвіта, 1999. – 220с.
11. Біорізноманіття: скільки його залишилось? Особливості Індексу природного капіталу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ulrnc.org.ua/services/binu/index_ua.html.
12. Бобылев С.Н. Экология и экономика: Региональная экологическая политика / С.Н. Бобылев, О.Е. Медведева.– М.: ЦЭПР, 2003. – 271 с.
13. Боков В.А. Пространственно-временная организация геосистем / В.А. Боков. – Симферополь: Изд-во Симфероп. ун-та., 1983. – 55 с.
14. Большая Советская Энциклопедия. Т.27. – М.: Советская энциклопедия, 1970 – 1978. – С.13.
15. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. – [3-е изд.]. – М.: Ин-т новой экономики, 1998. – 1245 с.
16. Ботылев С.Н. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды / [С.Н. Ботылев, В.Н. Сидоренко, Ю.Ф. Сазонов и др.]. – М.: Институт Всемирного банка, 2002. – 36 с.
17. Быстряков И.К. Эколого-экономические проблемы развития производительных сил: теоретические и методологические аспекты / Под ред. С.И. Дорогунцова. – Киев: ООО «Междунар. фин. агентство», 1997. – 255 с.
18. Вайцеккер Э. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная. Новый доклад Римскому клубу / Э. Вайцеккер, Л. Ловинс. – М.: Academia, 2000. – 400 с.
19. Веклич О.А. Эколого-экономические ориентиры формирования модели экологически устойчивого развития Украины / О.А. Веклич // Актуальные проблемы устойчивого развития / [В.А. Акимов, Е.В. Бридун, М.Ю. Ватагин и др.] – К.: И-во «Знание Украины», 2003. – 430 с.

20. Веклич О.О. Екологічний чинник формування конкурентоспроможності національної економіки / О.О. Веклич // Економіка України. – 2005. – № 12. – С.65-72.
21. Веклич О.О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні / О.О. Веклич. – К.: Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. – 88 с.
22. Гаврилишин Б.. Дороговкази в майбутнє / Б. Гаврилишин. – К.: Основи, 1993. – 238 с.
23. Галузеві і регіональні оцінки екологічних втрат / Л.Г Мельник, О.І. Карінцева, М.О. Харченко [та ін.] // Методи оцінки екологічних втрат: монографія / За ред. д.е.н. Л.Г. Мельника та к.е.н. О.І. Карінцевої. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – С. 236-255.
24. Галушкин Т.П. Экономические инструменты экологического менеджмента (теория и практика) / Т.П. Галушкин. – Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 2000. – 280 с.
25. Голуб А.А. Экономика природных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.А.Голуб, Е.Б. Струкова – М.: Аспект Пресс, 2001. – 319с.
26. Голуб А.А. К вопросу об экономической оценке ассимиляционного потенциала природной среды / А.А. Голуб, Е.Б. Струкова // Экономика и математические методы. – 1988 – Т.24. – Вып. 3. – С.458-463.
27. Горев Л.Н. Оптимизация экосред: в 3-х кн. / Л.Н. Горев, С.И. Дорогунцев, М.А. Хвесик. – К.: Наукова думка, 1997. - Кн. 1: Оценка и процессы. – 544 с.
28. Горев Л.Н. Оптимизация экосред: в 3-х кн. / Л.Н. Горев, С.И. Дорогунцев, М.А. Хвесик. – К.: Наукова думка, 1997. - Кн. 2: Прогнозирование и оптимизация. – 558 с.
29. Горев Л.Н. Оптимизация экосред: в 3-х кн. / Л.Н. Горев, С.И. Дорогунцев, М.А. Хвесик. – К.: Наукова думка, 1997. - Кн. 3: Воспроизводство и пополнение. – 560 с.

30. Гофман К.Г. Экономический механизм природопользования в условиях перехода к рыночной экономике / К.Г. Гофман .– М.: Мысль, 1991. – 231 с.
31. Гофман К.Г. Экологические издержки и концепция экономического оптимума качества окружающей среды / К.Г. Гофман, А.А. Гусев // Экономика и математические методы. – 1981 – Т.17. – Вып. 3. – С.547-553.
32. Грабинський І. Еколого-економічна система України. Порівняльний аналіз/ І. Грабинський. - Львів: НТШ, 1997.-240 с.
33. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень / М.Д. Гродзинський. – К.: Лікей, 1995. – 533 с.
34. Гродзинський М.Д. Ландшафтно-екологічний аналіз в меліоративному природопользованні / М.Д. Гродзинський, П.Г. Шищенко. – К.: Урожай, 1993. – 244 с.
35. Грузева Т.С. Дослідження відмінностей у стані здоров'я населення залежно від рівня матеріального добробуту / Т.С. Грузева // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2003. – № 4. – С. 20-23.
36. Данилишин Б.М. Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка України / Б.М. Данилишин, Д.В. Клиновий, Т.В. Пепа. – Ніжин: ТОВ "Видавництво "Аспект-Поліграф", 2007. – 688 с.
37. Демографічна криза в Україні. Проблеми дослідження, витоки, складові, напрями протидії / За ред. В. Тешенко. - – Київ, 2001. – 560 с. – (НАН України. Інститут економіки).
38. Диксон Д. Новый взгляд на богатство народов. Индикаторы экологически устойчивого развития / [Д. Диксон, Ж. Бэккес, К. Гамильтон и др.]. – М.: Весь Мир, 2003. – 128 с.
39. Диксон Д. Экономический анализ воздействий на окружающую среду / [Д. Диксон, Л. Скура, Р. Карпенгер, П. Герман]; [пер. с англ.]. – М.: Вита-Пресс, 2000. – 272 с.

40. Довкілля України за 2004 / Під заг. ред. Ю.М. Остапчука / Державний комітет статистики України. – К., 2005. – 326 с.
41. Довкілля України за 2006 / Під заг. ред. Ю.М. Остапчука.– К., Державний комітет статистики України, 2007. – 312 с.
42. Долішній М.І. Екологічні аспекти соціальної асиметрії українського суспільства / М.І. Долішній, В.С. Кравців // Проблема сталого розвитку України. – К.: БМТ, 2001. – С. 151-164
43. Дорогунцов С.І. Оптимізація природокористування / С.І. Дорогунцов, Л.М. Муховиков. – К.: Кондор, 2004. – Т.1:Природні ресурси: еколого – економічна оцінка. - 291 с.
44. Древаль О.Ю. Визначення інтегральних показників якості атмосферного повітря на основі розрахунку приведеного навантаження на комплекс реципієнтів для окремих квадратів сітки ЕМЕР / [О.М. Теліженко, О.Ю. Древаль, Є.В. Хлобистов, Л.В. Жарова].– Вісник Сумського державного університету. Серія економіка. – №1 – 2008. – С.58-65.
45. Думнов А. Экологические затраты: проблемы сопоставления и анализа / А. Думнов, И. Потравный // Вопросы экономики. – М.: Институт экономики РАН. – 1998. – № 6 – С. 122-131.
46. Евдокимов А.В. Формирование критериальной базы для оценки эколого-экономического уровня территории / А.В. Евдокимов // Методы решения экологических проблем / Под ред. проф. Л.Г. Мельника. – Сумы: «Университетская книга», 2001. – С. 19-27.
47. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / За ред. акад. НАН України В.М. Геєця. – К.: Фенікс, 2003. – 108 с. – (Ін-т екон. прогнозування).
48. Економічна енциклопедія. Т.1 / Під ред. С.В Мочерного. – К.: «Академія», 2000. – 642 с.
49. Економічна теорія: політекономія. підручник /За ред. В.Д. Базилевича. – [3-тє вид., перероб. і доп.]. – К.: Знання-Пресс. – 2004. – 615 с.

50. Економічні оцінки втрат від забруднення довкілля / [Л.Г. Мельник, О.І. Карінцева, М.О. Харченко та ін.] // Методи оцінки екологічних втрат: монографія / За ред. д.е.н. Л.Г. Мельника та к.е.н. О.І. Карінцевої. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – С. 107-118.
51. Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения: Учебное пособие / Под ред. Е.И. Гончарука. – К.: КМИ, 1989. – 204 с.
52. Інституційні засади формування економічних систем в Україні: теорія і практика / За ред. З. Ватаманюка. – Л.: «Новий світ - 2000», 2005. – 648 с.
53. Інструкція про порядок обчислення та сплати збору за забруднення навколишнього природного середовища: за станом на 19 липня 1999 року / Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. – К., 1999.
54. Караева Н.В. Комплексная оценка эффективности механизмов экологического регулирования, направленных на обеспечение устойчивого развития территории: дисс... канд. экон. наук: 08.08.01 / Н.В. Караева. – Сумы, 2005. – 163 с.
55. Кирсанова Т.А. Экологический контроллинг – инструмент экоменеджмента / Т.А. Кирсанова, Е.В. Кирсанова, В.А. Лукьянихин ; под ред. В.А. Лукьянихина. – Сумы: Изд-во «Козацький вал», 2004. – 222 с.
56. Кислый В.Н. Экологизация управления предприятием: монография / В.Н. Кислый, Е.В. Лапин, Н.А. Трофименко. - Сумы: ВТД «Университетская книга», 2002. – 233 с.
57. Кобзар Ю.М. Оцінювання екологічної безпеки регіонального промислового виробництва / Ю.М. Кобзар. – К.: РВПС України НАН України, 1999. – С.209-223. – (Економіка природокористування і охорони довкілля: зб.наук.пр.).
58. Кобзар Ю.М. Удосконалення екологічної політики щодо регіонального промислового виробництва / Ю.М. Кобзар. – К.: РВПС України НАН

- України. – 2000. – С.91-99. – (Економіка промисловості України: зб.наук.пр.).
59. Ковальчук П.І. Моделювання і прогнозування стану навколишнього середовища: навч. посібник / П.І. Ковальчук. – К.: Либідь. – 2003. – 208 с.
60. Козьменко С.Н. Антропогенный процесс над атмосферой / С.Н. Козьменко, А.И. Карпищенко, А.А. Рыбалова // Эколого-экономические проблемы сельскохозяйственного производства. – К.: Урожай, 1992. – С. 34-70.
61. Комплексная программа реализации на национальном уровне решений, принятых на Всемирном саммите по устойчивому развитию на 2003-2015 гг. / Кабинет Министров Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rada.kiev.ua>.
62. Конищева Н.И. Ресурсосбережение: экономико-экологический аспект / Н.И. Конищева, Н.А. Кушнирович, Л.В. Рожкова. – К.: Наукова думка, 2002. – 212 с.
63. Кузубов М.В. Методологічні аспекти оцінки екологічного стану навколишнього середовища регіонів України / М.В. Кузубов, М.О. Единак; за ред. М.І. Долішнього.– Львів, 2004.– 396 с.– с.56-60. – (Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Природно-ресурсний потенціал в системі просторового розвитку (збірник наукових праць). (НАН України. Інститут регіональних досліджень; вип.2. (XLVI)).
64. Кульчицький Б.В. Економічні системи суспільства: теорія, методологія, типологізація / Б.В. Кульчицький. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 352 с.
65. Лапин Е.В. Оценка экономического потенциала предприятия: монография / Е.В. Лапин.– Сумы: ИТД «Университетская книга», 2004. – 360 с.

66. Лемешев М.Я. Экологические проблемы Европы и пути их решения / М.Я. Лемешев // Экономические науки. – 1992. – №2. – С. 62-71.
67. Либанова Э.М. Продолжительность жизни населения (Опыт комплексного регионального исследования) / Э.М. Либанова.– Київ: Наукова думка, 1991. – 200 с. – (Академия наук Украины. Совет по изучению производственных сил Украины).
68. Лисицин Ю.П. Социальная гигиена и организация здравоохранения / Ю.П. Лисицин. - М., 1992. – 182 с.
69. Лопатник .И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки / Л.И. Лопатник. – [5-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Дело, 2003. – 520 с.
70. Магуайр Е. Економіка охорони здоров'я / Е. Магуайр, Г. Муні. – К.: Основи, 1998. – 313 с.
71. Мазур И.И. Курс инженерной экологии / И.И. Мазур, О.И. Молдаванок; под ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. школа, 1999. – 447 с.
72. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды / [С.Н. Ботылев, В.Н. Сидоренко, Ю.В. Сафонов и др.]. – М.: Институт Всемирного банка, 2002. – 36 с.
73. Марчук Е.К. Украина: новая парадигма прогресса / Е.К. Марчук. – К.: Аваллон, 2001. – 224 с.
74. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс. – М.: ИКЦ "Академкнига", 2008. – 342 с.
75. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: підручник / Л.Г. Мельник. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2003.- 348 с.
76. Мельник Л.Г. Экономика и информация: экономика информации и информация в экономике: энциклопедический словарь / Л.Г. Мельник. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2005. – 384 с.
77. Мельник Л.Г. Экономика развития : монография / Л.Г. Мельник. – Сумы: Университетская книга, 2006.– 664 с.

78. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды/ Л.Г. Мельник – Харьков: Выща шк., Изд-во Харьк. ун-та, 1988. – 160с.
79. Методи оцінки екологічних втрат: монографія / За ред. д.е.н. Л.Г. Мельника та к.е.н. О.І. Карінцевої. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 288 с.
80. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру: за станом на 15 лютого 2002 року. – К.: КМУ, 2003. – 5 с.
81. Методичні рекомендації щодо оцінки рівня економічної безпеки України / За ред. А.І. Сухорукова. – К.: 2003. – 64 с.
82. Моніторинг та прогнозування генетичного ризику в Україні / [В.Г. Сліпченко, Н.М. Аушева, Б.М. Барбарчук та ін.]; за заг. ред. В.Г. Сліпченко. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 2003. – 314 с.
83. Мочерний С.В. Методологія економічного дослідження / С.В. Мочерний. – Львів: Мир, 2001. – 416 с.
84. Национальный план действий по охране окружающей среды / Министерство здравоохранения, Министерство Природных ресурсов. – К., 2000. – 245 с.
85. Нестеров П.М. Экономика природопользования и рынок / П.М. Нестеров, А.П. Нестеров. – М.: Юнити, 1997. – 413с.
86. Одум Ю. Экология.Т.1 / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – 289 с.
87. Окружающая среда и здоровье / Под ред. Л. Хенса, Л. Мельника, Э. Буна. – К.: Наукова думка, 1998. – 326 с.
88. Олдак П.Г. Равновесное природопользование. Взгляд экономиста / П.Г. Олдак. – Новосибирск: Наука, 1983. – 128 с.
89. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористування: підручник / За ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 759 с.

90. Основи економічної теорії: політекономічний аспект: підручник/ За ред. Г.Н. Климко. – [5-те вид, випр.]. – К.: Знання, 2004. – 615 с.
91. Патока И.В. Эколого-экономическая экспертиза зон чрезвычайных экологических ситуаций / И.В. Патока // Экология городов и рекреационных зон: матер научно-практ. конф. – Одесса, 1998 – С.101-108.
92. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент / Н.В. Пахомова, А. Эндерс, К. Рихтер. – Спб.: Питер, 2003. – 544 с.
93. Пащенко В.М. Теоретические проблемы ландшафтоведения / В.М. Пащенко. – К.: Наук.думка, 1993. – 283 с.
94. Перман Р. Экономика природных ресурсов и охраны окружающей среды / [Р. Перман, Ю. Ма, Дж. Макгилви, М. Комон]; [пер. с англ. В.Н. Сидоренко, А.С. Фатьяновой, под ред. В.Н. Сидоренко]. – М.: ТЕИС, 2006. – 1168 с.
95. Пирожков С.І. Моделі і сценарії структурно-інноваційної перебудови економіки України / С.І. Пирожков; за ред.кол.: А.І. Сухорукова та ін. – Київ, 2004. – 139 с. – (Інвестиційно-інноваційна стратегія розвитку національної економіки: зб. наук. пр.) (НАН України. Об'єдн. ін-та економіки).
96. Питомі екологічні втрати як інструмент обґрунтування економічних трансформацій / [Л.Г. Мельник, О.І. Карінцева, М.О. Харченко та ін.] // Механізм регулювання економіки. – 2003. – № 4. – С. 11-33.
97. Плачков І.В. Сучасний стан і перспективи розвитку електроенергетики України / [І.В. Плачков, А.К. Шидловський, Б.С. Стогній та ін.] // Енергетика и электрификация. – 1999. – №5. – С. 1-15
98. Постанова «Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього середовища і стягнення цього збору»: за станом на 1 жовтня 2008 р. / Кабінет Міністрів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.waste.com.ua/low/postanova010399-303.html.

99. Постанова КМУ “Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього середовища і стягнення цього збору”: за станом на 28 березня 2003 року / Кабінет Міністрів України. – К., 2003 – 17 с.
100. Прогноз розвитку і розміщення продуктивних сил України до 2015 року. – К.: РВПС України НАН України, 2004. – 370с.
101. Програма охорони навколишнього природного середовища м. Суми на 2002-2005рр. / [Л.Г. Мельник, О.І. Карінцева, М.О. Харченко та ін.] – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 94 с.
102. Продуктивні сили України: прогноз розвитку і розміщення на період до 2010 р. – К.: РВПС України НАНУ, 2000. - Т.1. – 292 с.
103. Продуктивні сили України: прогноз розвитку і розміщення на період до 2010 р. – К.: РВПС України НАНУ, 2000. - Т.2. – 286 с.
104. Прохоров Б.Б. Оценка стоимости жизни и экономического ущерба потерь здоровья / Б.Б. Прохоров, Д.И. Шмаков // Проблемы прогнозирования. – 2002. – №3. – С. 125-135.
105. Прошлый экологический ущерб (правовые и экономические аспекты решения проблемы). – М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2001. – 136 с.
106. Радіоактивна весна: 17 років потому / За ред. О. Омельченко // День. – 2003.- №76. (1577).– С. 9. – (За матеріалами Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи).
107. Ревич Б.А. Оценка риска смертности населения России от техногенного загрязнения воздушного бассейна / Б.А. Ревич, А.А. Быков // Проблемы прогнозирования. – 1998. – № 3. – С. 147-161.
108. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь - справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

109. Римашевская Н.М. Социально-экономические проблемы формирования здоровья населения / Н.М. Римашевская, В.Г. Копнина // Экономика и математические методы. – 1987 – Т.23. – Вып. 2. – С.219-228.
110. Руководство по охране окружающей среды в районной планировке / Под ред. В.В. Владимирова. – М.:Стройиздат, 1986. – 160с.
111. Савчук Н.В. Фінансово-економічний механізм екологізації виробничої діяльності: автореф, дис. на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук / Н.В. Савчук. – Львів, 2005. – 23 с.
112. Сдасюк Г.В. Императивы концепции устойчивого развития и реалии глобализации. Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. / Г.В. Сдасюк. – Москва: Изд-во КМК, – 2002. – 444 с.
113. Сердюк А.М. Здоров'я населення України: вплив навколишнього середовища на його формування / А.М. Сдасюк, О.І. Тимченко. – Київ-Сімферополь, 2000. – 33 с.
114. Синякевич І. Концепція щодо формування системи інструментів національної екологічної політики / І. Синякевич // Економіка України. – 2002. – № 7. – С. 70-78.
115. Статистичний щорічник України за 2002 р. – К.: Консультант, 2003. – 644 с.
116. Статистичний щорічник України за 2004 р. – К.: Техніка, 2005. – 576 с.
117. Статистичний щорічник України за 2006 р. – К.: Техніка, 2007. – 625 с.
118. Сторіжко В.Ю. Концепція інноваційного розвитку економіки Сумської області (основні положення) / В.Ю. Сторіжко // Механізм регулювання економіки. – 2003. - № 2. – С. 43-46.
119. Стратегія економічного і соціального розвитку України (2004 – 2015 роки) «Шляхом Європейської інтеграції» / За заг. ред. А.С. Гальчинського, В.М. Геєця. – К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. – 416 с.

120. Сучасні економічні тенденції та нова парадигма економічної стратегії України / [Я.А. Жаліло, Я.Б. Базилюк, Я.В. Белінська та ін.]. – К.: Знання України, 2005. – 96 с.
121. Таблиця «Витрати – випуск України» за 2005 р. в основних цінах (статистичний щорічник). – К.: Держкомстат України, 2007. – 38 с.
122. Тархов П.В. Критерії державного регулювання економіки: монографія / П.В. Тархов. – Суми: «Мрія-1», 2005. – 268 с.
123. Тархов П.В. Расчет и прогнозирование ущерба от заболеваемости населения для определения эффективности охраны окружающей среды: дисс... канд. экон. наук: 08.00.19 / П.В. Тархов. – Сумы, 1992. – 152 с.
124. Телиженко А.М. Экономика чистого воздуха: международное управление / А.М. Телиженко. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2001. – 326 с.
125. Тимченко О.І. Методологія оцінки впливу чинників довкілля на здоров'я населення: вибір типу дослідження і показників (огляд літератури) / [О.І. Тимченко, А.М. Сердюк, О.І. Турос, Е.М. Омельченко] // Журнал АМН. – 2000. - № 3. – С. 566–574.
126. Тихомиров Н.П. Социально-экономические проблемы защиты природы / Н.П. Тихомиров – М.: Экология, 1992. – 238 с.
127. Тихомиров Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками / Н.П. Тихомиров, И.М. Потравный, Т.М. Тихомирова. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 352 с.
128. Турос О.І. Стан здоров'я населення: народжуваність і смертність у промислових містах України з різним забрудненням атмосферного повітря: автореф. дис.канд.мед.наук / О.І. Турос. - К.,1999. – 19 с.
129. Харічков С.К. Екологічний фактор у нормативно-правовому регулюванні міжнародної торгівлі / С.К. Харічков, Л. Купінець // Економіка України. – 2005. – № 2. – С. 71-78
130. Харченко М.О. Аналіз впливу окремих галузей економіки України на довкілля / М.О. Харченко // Ресурсозбереження та економічний

розвиток України: формування механізмів переходу суб'єктів господарювання України до економічного розвитку на базі ресурсозберігаючих технологій: Монографія / За заг. ред. канд. екон. наук, доц. І.М. Сотник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – С. 379-388.

131. Харченко М.О. Врахування екологічних витрат при розвитку територій / Л.Г. Мельник, О.І. Карінцева, М.О. Харченко // Земельні відносини і просторовий розвиток в Україні: матеріали Міжн. наук.-теор. конф. 13–14 квіт. 2006 р. – Київ, 2006. – С. 98–101.
132. Харченко М.О. Екологічна оцінка території / М.О. Харченко, О.І. Карінцева, А.В. Євдокимов // Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористування : підручник / За ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – С. 145-155.
133. Харченко М.О. Методичні підходи щодо оцінки екологоемності продукції в регіоні / О.І. Карінцева, М.О. Харченко // Соціально-економічні дослідження в перехідний період „Природно-ресурсний потенціал в системі просторового розвитку”: матеріали Міжн.наук-практ.конф., 10-14 вер. 2004р. – Львів, 2004. – С. 335–341.
134. Харченко М.О. Оцінка екологічних витрат суспільного виробництва як засіб забезпечення інноваційного екологічно спрямованого розвитку економіки / О.І. Карінцева, М.О. Харченко// Проблеми управління інноваційним підприємництвом екологічного спрямування : монографія / За заг. ред. О.В. Прокопенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – С. 191-200.
135. Харченко Н.А. Влияние эколого-экономического анализа на структурное преобразование промышленных систем в Украине / Л.Г. Мельник, Н.А. Харченко // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація

виробництва. – Том 1: Еколого-економічні проблеми інноваційних процесів, 1999. – С. 30-34.

136. Харченко Н.А. Методические подходы к оценке общественного производства на региональном уровне / А.И Каринцева, Н.А. Харченко // Актуальные проблемы социально-экономического развития регионов: материалы II Всеукраинской научн.-практ. конф., 2006г.– Симферополь, 2006. – С. 72-73.
137. Харченко Н.А. Подходы к оценке экологических издержек от воздействия производственных систем на региональном уровне / Н.А. Харченко // Методы решения экологических проблем : монография / Под ред. проф. Л.Г. Мельника и доц. В.В. Сабадаша. – Сумы: ОАО «Казацкий вал», 2005. – С. 450–457.
138. Харченко Н.А. Экологические издержки как инструмент экологизации экономики в Украине / Л.Г. Мельник, А.И Каринцева, Н.А. Харченко // Экономика природопользования для устойчивого развития: теория и практика: материалы Межд. научн.-практ. конф., 21-22 ноября 2006г. – Минск, 2006. – С. 14-19.
139. Харченко Н.А. Эколого-экономическая оценка деятельности региональных производственных систем / А.И Каринцева, Н.А. Харченко // Науково-технічна конференція викладачів, співробітників, аспірантів факультету економіки та менеджменту: праці конференції, 15-19 квіт. 2006р. – Сумы, 2006. – С. 38–39.
140. Харченко Н.А. Экономические последствия загрязнения воздушного бассейна ведущими секторами экономики / Н.А. Харченко // Механізм регулювання економіки. – 2000. – № 1. – С. 230-233.
141. Харченко Н.А. Экономические потери общества от воздействия на природную среду / Н.А. Харченко // Механізм регулювання економіки. – 1999. – № 3. – С. 65-68.
142. Харченко М.О. Екологічні наслідки функціонування народногосподарського комплексу України / М.О. Харченко //

Ресурсозбереження та економічний розвиток України: формування механізмів переходу суб'єктів господарювання України до економічного розвитку на базі ресурсозберігаючих технологій : монографія / За заг. ред. канд. екон. наук, доц. І.М. Сотник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – С. 372-379.

143. Хвесик М.А. Розміщення продуктивних сил та регіональна економіка: Навч. посіб. / М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, П.П. Пастушенко. – К.: Кондор, 2005. – 344 с.
144. Хлобистов Є.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / Є.В. Хлобистов; за ред. С.І. Дорогунцова. – К.: Агентство «Чорнобильінтерінформ», 2004. — 336 с. – (РВПС України НАН України).
145. Хлобистов Є.В. Механізми забезпечення екологічної безпеки / Є.В. Хлобистов. – Київ: РВПС України НАН України, 1999. – С.197-209. – (Економіка природокористування і охорони довкілля: зб. наук. пр.).
146. Хлобистов Є.В. Прогнозування та попередження збитків від надзвичайних ситуацій техногенного характеру (методичні аспекти) / Є.В. Хлобистов // Економіка промисловості. – 2002. - №2. – С. 141-152.
147. Хлобыстов Е.В. О надежности эколого-экономических систем при проектировании и строительстве атомных энергетических объектов / Е.В. Хлобыстов. – К.: СОПС Украины АН Украины, 1992 – С. 71-79. – (Формирование и реализация энергетической политики Украины: сб. научн. тр.).
148. Хлобыстов Е.В. Региональное эколого-экономическое моделирование производства / Е.В. Хлобыстов // Бизнес-Информ. – 1998 – №6. – С.75-78
149. Черкас А. Методические подход к оценке экологической емкости региона / А. Черкас // Экономика Советской Украины. – 1991. – №10. – С.25-32

150. Черный Г. Перспективы Украины в мировой экономической системе. Начался ли подъем экономики или продолжается стагнация? / Г. Черный // День. - 2000. - № 78. – С.4
151. Шмаков Д.И. Разработка методики оценки потерь капитала здоровья / Д.И. Шмаков; под. ред. А.Г. Коровкина. – М.: МАКС Пресс, 2004. – 592 с. – (Научные труды: Ин-т народнохозяйственного прогнозирования РАН).
152. Шостак Л.Б. Регулирование экономического роста в условиях природно-ресурсных ограничений / Л.Б. Шостак; под ред. Б.М. Данилишина. – К.: СОПС Украины НАН Украины, 1998. – 320 с.
153. Экология и экономика природопользования / [Э.В. Гирусов, С.Н. Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Чепурных]. – М.: ЮНИТИ, 1998. — 455 с.
154. Экономика: учебник. / Под ред. А.С. Булатова. – [3-е изд., перераб. и доп.] - М.: Экономистъ, 2003. – 896 с.
155. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні / А.В. Яцик. – К.: Генеза, – 2001. – 216 с.
156. Air pollution damages more than lungs: Heart and blood vessels suffer too // Journal of the American College of Cardiology (JACC) American College of Cardiology. – 2007. –August, 26. – p. 24 – 25.
157. Application of environmental damage assessment and resource valuation processes in Atlantic Canada // Organisation for economic Cooperation and Development- 2002.- 15-Feb. – 21 p.
158. Burtraw D. Cost-Effective Reduction of NOX Emissions from Electricity Generation / Dallas Burtraw, Karen Palmer, Ranjit Bharvirkar // Discussion Paper 00-55REV.- 2001.- July. – 35 p.
159. Ecosystems and human well-being: Health Synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment / Core writing team: Carlos Corvalan, Simon Hales, Anthony McMichael. – WHO. – 2005. – 64 p.

160. Ethan Goffman Environmental Economics: Basic Concepts and Debates [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.csa.com>.
161. Farago I. Parallel computations with large-scale air pollution models/ I. Dimov, I. Farago, Z. Zlatev // Problems of Programming. -2003. - №3. – P. 52 – 58.
162. Gregory J.M. Comparative Economic Systems / J.M/ Gregory, R.C. Stuart. – [2-nd ed.] – Boston etc.: Houghton Mifflin.1985. – 575p.
163. Jost F. Environmental and population externalities / Frank Jost, Martin Quaas // Discussing Paper №427. – 2006.- August. – 32 p.
164. Kates R.W. What is Sustainable development? Goals, indicators, values, and practice/ W. Kates Rober , M. Parris Thomas, A. Leiserowitz Anthony // Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 2005.- № 3.- P. 8-21.
165. McConnel Campbel R. Economics . Principles, Problems, and Politics / McConnel Campbel R, Brue, L. Stanly. – Thirteen edition.-McGraw Hill, 1996. – 825p.
166. Mundy B. Using the contingent value approach for natural resource and environmental damage application / Bill Mundy, David Clean // The Appraisal Journal.- 1998.- July. – P. 36 – 44.
167. Murty M. Hedonic Property Prices and Valuation of Benefits from Reducing Urban Air Pollution in India / M.N. Murty, S.C. Gulati // Institute of Economic Growth.- 2003.- January. – 27 p.
168. O’Doherty. An Environmental Input-Output Model for Ireland / Joe O’Doherty, R.S. Tol // The Economic and Social Review.- 2007.- № 2, Summer/Autumn. - P. 157-190.
169. Papanicolaou G.C. Prediction of polymeric Composites Materials Rwsidual strength After damage due to different damage sources / G.C. Papanicolaou, A.G. Xepapadaki // 4th International Conference on NND. Hellenic Society for NDT. - 14 October 2007, Chania, Crete-Greece. – 17 p.

170. Ridcer R. Economics tests of air pollution / R. Ridcer. – New York: Nopkina Press, 1967. – P.215.
171. Straaten J. Is economic value the same as ecological value?/ Jan van der Straaten // European Centre for Nature Conservation. – 1998. – 22 p. - (Le Tilburg, The Netherlands).
172. Zhou Y. Valuing the health impacts from particulate air pollution in Tianjin / Yuan Zhoua, Richard S.J. Tolb // Working Paper FNU-89.- 2005.- September 9. – 27 p.
173. Zugravu N. The Factors Behind CO2 Emission Reduction in Transition Economies / N. Zugravu, K. Millock // Paris School of Economics, CNRS Paris Cedex 13, France.- 2008.- May. Working Paper. – 5 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Численные значения нормативов сбора и корректирующих коэффициентов

Нормативы сбора за выбросы основных загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения

Название загрязняющего вещества	Норматив сбора, гривен/тонну	Название загрязняющего вещества	Норматив сбора, гривен/тонну
Азота окислы	53	Марганец и его соединения	1376
Аммиак	10	Никель и его соединения	2150
Ангидрит сернистый	53	Озон	53
Бензопирен	67871	Ртуть и ее соединения	2260
Водород хлористый	2	Свинец и его соединения	2260
Углерода окись	2	Сероводород	171
Углеводороды	3	Сероуглерод	111
Газообразные фтористые соединения	132	Стирол	389
Твердые вещества	2	Фенол	242
Формальдегид	132	Хром и его соединения	1431

Нормативы сбора, взимаемого за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в зависимости от класса опасности

КЛАСС ОПАСНОСТИ	Норматив сбора, гривен/тонну
I	381
II	87
III	13
IV	3

Нормативы сбора, взимаемого за выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками загрязнения в зависимости от установленных ориентировочно безопасных уровней влияния (для тех веществ, по которым не установлены классы опасности)

Ориентировочно безопасные уровни влияния соединений (мг/куб. м)	Норматив сбора, гривен/тонну
Менее 0,0001	16052
0,0001–0,001 (включительно)	1375
0,001-0,01 (включительно)	190
0,01-0,1 (включительно)	53
0,1 – более 10	2

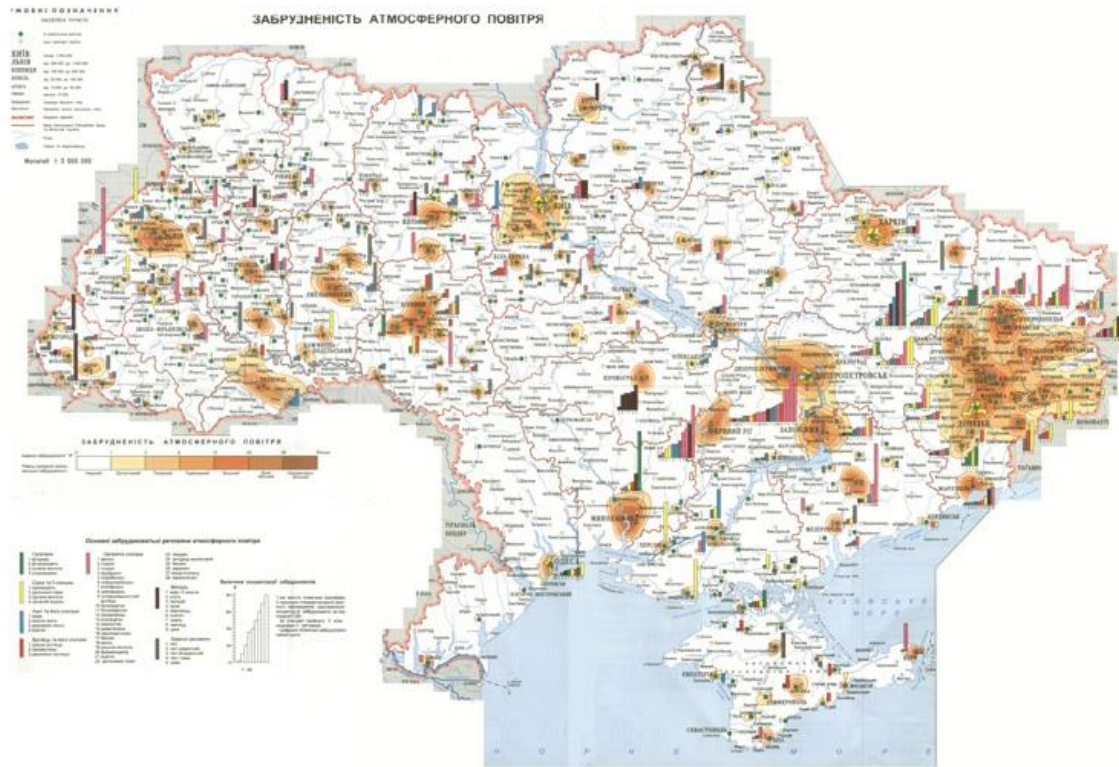
Коэффициенты, зависящие от численности жителей населенного пункта

Численность населения, тыс. человек	Коэффициент
До 100	1,00
100,1-250	1,20
250,1-500	1,35
500,1-1000	1,55
Свыше 1000	1,80

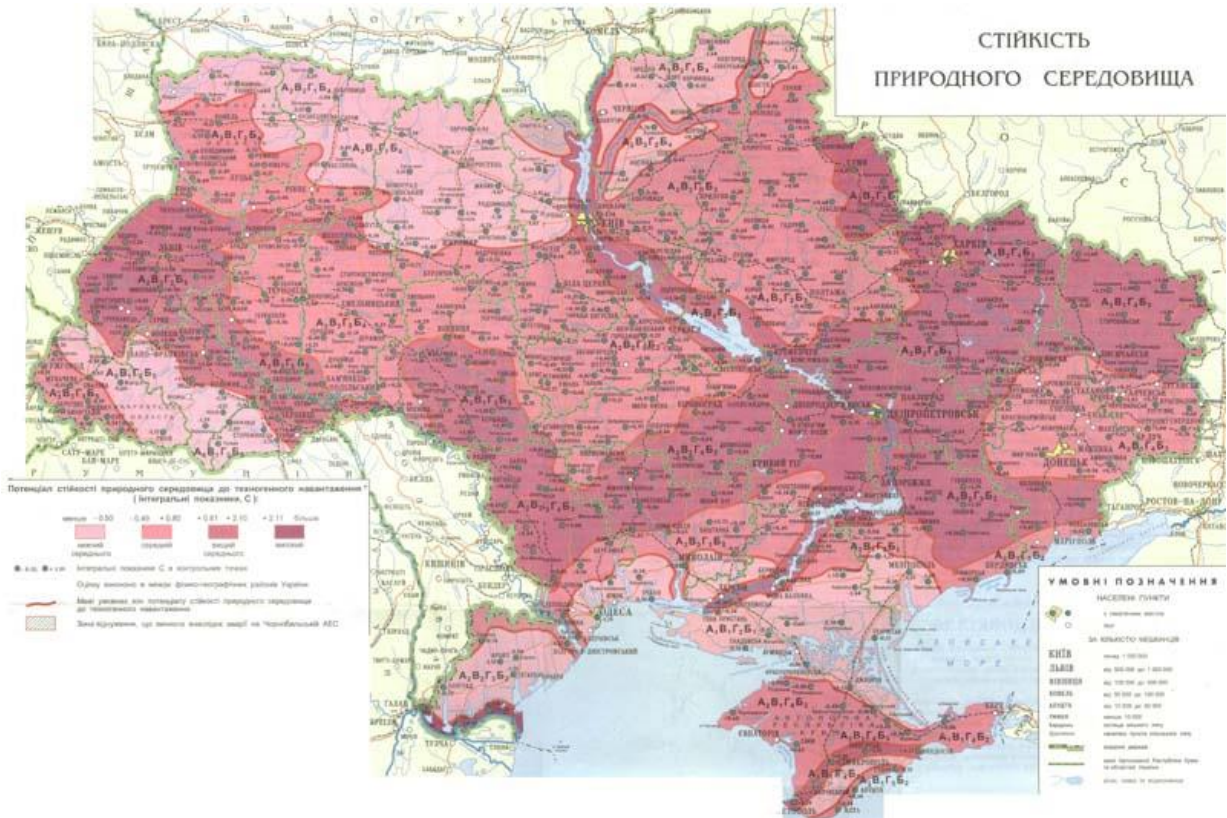
Коэффициент, устанавливаемый в зависимости от народнохозяйственного значения населенного пункта

Типы населенного пункта	Коэффициент
Организационно-хозяйственные и культурно-бытовые центры местного назначения с преобладанием аграрно-промышленных функций (районные центры, места районного значения, поселения и села)	1,00
Многофункциональные центры, центры с преобладанием промышленных и транспортных функций (республиканские и областные центры, города государственного, республиканского, областного значения)	1,25
Населенные пункты, отнесенные к курортным	1,65

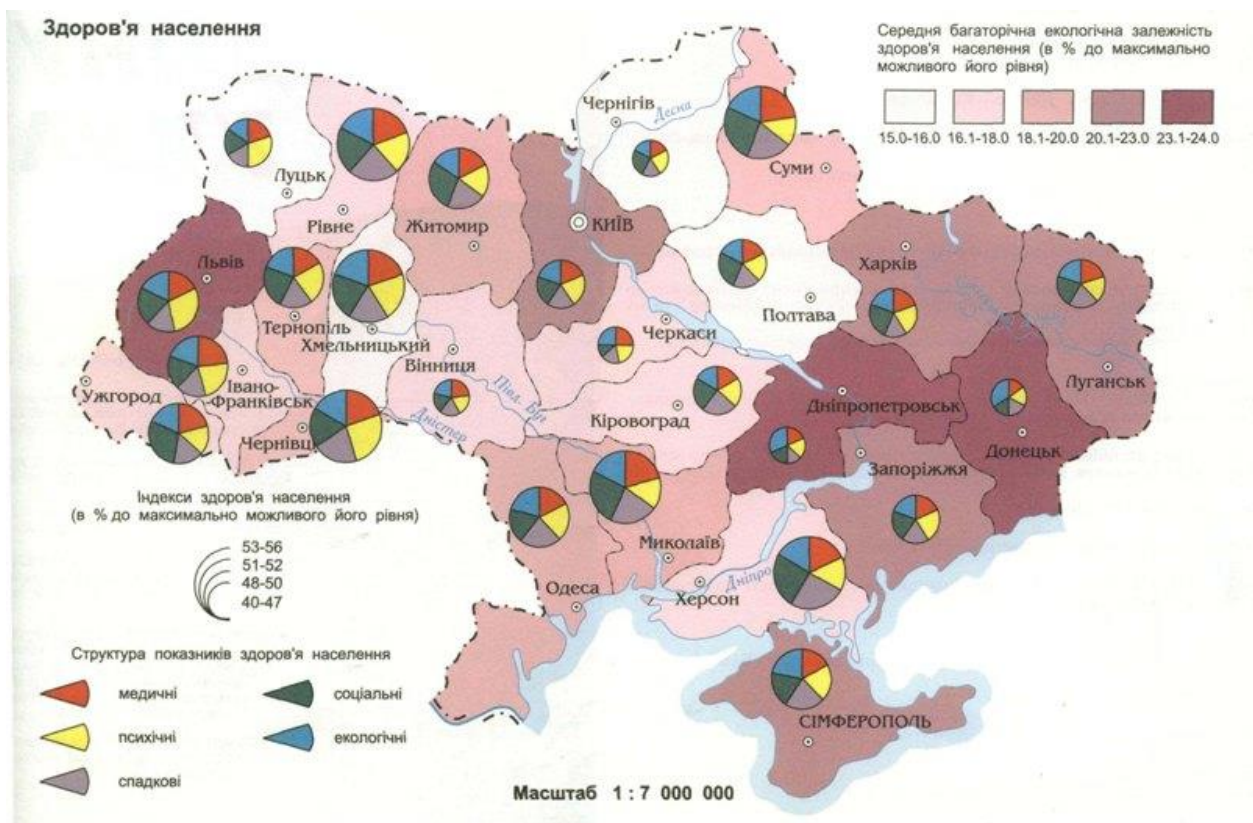
Картограмма загрязненности атмосферного воздуха Украины



Картограмма устойчивости природной среды Украины



Картограма состояния здоровья населения по регионам Украины



Копии актов внедрения результатов диссертационной работы

