

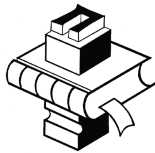
**В.Н. Никитин**

---

# **Эколого–экономический анализ:**

**проблемы и методика  
проведения**

*Монография*



**ПАЛЕОТИП**

Москва  
2006

**УДК 338.242(470)**

**ББК 65.262.1**

**Н62**

**Рецензенты:**

*Б.С. Касаев*, доктор экономических наук, профессор,  
*Ю.Ф. Воробьев*, доктор экономических наук, профессор

**Никитин, В.Н.**

**Н62** Эколого-экономический анализ: проблемы и методика проведения : монография / В.Н. Никитин. — М. : Издательство «Палеотип», 2006. — 124 с.

**ISBN 5-94727-165-6**

Монография посвящена разработке рекомендаций по совершенствованию методики экономической оценки и отражения в финансово-экономических показателях воздействия хозяйствующих субъектов на экосистему для принятия обоснованных управленческих решений в системе «производство – окружающая природная среда». Применение «экологизированной» методики экономического анализа позволит получить сравнительные данные об экологических затратах и прибыли, будет способствовать повышению эффективности процессов природопользования на предприятии.

Для руководителей, специалистов экологических и экономических служб предприятий, аспирантов и студентов экономических специальностей высших учебных заведений.

**УДК 338.242(470)**

**ББК 65.262.1**

**ISBN 5-94727-165-6**

© Издательство «Палеотип», 2006

© Никитин В.Н., 2006

# Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| Введение .....   | 5         |
| <b>1. Теоретические основы эколого-экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия .....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1. Экологизация экономического анализа .....   | 7         |
| 1.2. Принципы, методы и приемы эколого-экономического анализа .....  | 11        |
| 1.3. Система показателей эколого-экономического анализа.....   | 19        |
| 1.4. Классификация экологических затрат .....  | 23        |
| 1.5. Информационное обеспечение эколого-экономического анализа .....   | 33        |
| <b>2. Методика эколого-экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия .....</b>   | <b>39</b> |
| 2.1. Этапы и формирование информационной базы эколого-экономического анализа.....  | 39        |
| 2.2. Выявление взаимосвязи объемных показателей предприятия и уровня негативного воздействия на окружающую среду.....                                      | 45        |
| 2.3. Методика анализа использования основных производственных фондов природоохранного назначения.....  | 49        |
| 2.4. Методика анализа использования природных ресурсов.....  | 60        |
| 2.5. Методика анализа себестоимости продукции с учетом экологических затрат.....   | 64        |
| 2.6. Оценка влияния экологических затрат на уровень нулевой прибыли, запаса прочности и коэффициента выручки .....   | 69        |
| 2.7. Моделирование производственной программы предприятия с учетом экологического фактора .....  | 73        |
| <b>3. Апробация методики эколого-экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия (на примере ОАО «Комбинат строительных материалов») ...</b> | <b>81</b> |
| 3.1. Анализ объемных показателей деятельности предприятия в области негативного воздействия на окружающую природную среду .....                            | 82        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.2. Анализ использования основных производственных фондов природоохранного назначения.....                  | 90         |
| 3.3. Анализ использования природных ресурсов .....   | 95         |
| 3.4. Анализ себестоимости продукции с учетом экологических затрат.....                                       | 97         |
| 3.5. Анализ точки безубыточности производства .....  | 99         |
| 3.6. Экономическая оценка мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду..... | 102        |
| <b>Заключение .....</b>  | <b>104</b> |
| <b>Литература .....</b>  | <b>106</b> |
| <i>Приложение 1.....</i>   | <i>113</i> |
| <i>Приложение 2.....</i>   | <i>120</i> |

## **Введение**

Рост промышленного производства не только способствует росту благосостояния населения, но и отрицательно сказывается на состоянии окружающей природной среды. В настоящее время масштабы антропогенного воздействия на окружающую природную среду столь велики, что принимают ярко выраженные глобальные масштабы и приводят к возникновению зон экологического бедствия, аварийных ситуаций, влекущих за собой значительные экономические потери. Таким образом, возникает противоречие между необходимостью снижения воздействия на окружающую природную среду и развитием промышленного производства при использовании природных ресурсов и нарушении природных комплексов. Устранение противоречий возможно при гармонизации экономических и экологических интересов природопользователей и общества, в основе которой лежит концепция устойчивого развития. Такое развитие предполагает отказ от концепции экстенсивного экономического роста, которая базировалась на представлении о неисчерпаемости природных ресурсов и возможностей природной среды к самовосстановлению. Следовательно, способность окружающей природной среды ассимилировать продукты жизнедеятельности общества (приемка, переработка и обезвреживание отходов производства и потребления) становится лимитирующим фактором экономического роста.

В этих условиях необходим переход к комплексному эколого-экономическому анализу всей совокупности процессов взаимодействия материального производства и окружающей природной среды.

В связи с этим особенно актуальной становится «экологизация» общепринятой методики экономического анализа, что возможно путем использования как традиционных методов, приемов, показателей для экономической оценки последствий взаимодействия в системе «производство – окружающая природная среда», так и специфических, отражающих особенности этого взаимодействия.

Возможность применения методов и приемов экономического анализа для целей исследования объясняется тем, что процессы взаимодействия в системе «производство – окружающая природная среда» сопровождаются, как и любые другие производственные процессы, потреблением матери-

альных, трудовых, финансовых и других ресурсов, стоимостное выражение которых находит отражение в различных показателях хозяйственной деятельности предприятия, и, прежде всего, в себестоимости производимой продукции. Поэтому решающее значение имеет идентификация, отдельный учет и классификация экологических затрат для целей эколого-экономического анализа: по статьям калькуляции, по месту и уровню управления, по отношению к объему производства и т.д.

К специфическим методам и приемам следует отнести такие инструменты получения исходной информации как экологические балансы, экологическое нормирование и экологический аудит, оценка жизненного цикла продукции и др.

Проблемами оценки и учета экономических последствий взаимодействия материального производства и окружающей природной среды на уровне хозяйствующих субъектов посвятили свои работы А. Шеремет, С. Абрамян, И. Ильин, И. Волков, В. Грачев, С. Лазовский, Л. Елкина, Н. Окулова, А. Морозов, Т. Демина, Л. Бурдина.

Однако в настоящее время методика экономической оценки и отражения в конечных показателях степени воздействия предприятия на окружающую природную среду все еще разработана в необходимой степени. Актуальность проблемы и недостаточная проработанность научно-методической базы по ее решению предопределили тему исследования в данной работе.

В первой части монографии рассматриваются методологические основы разработки методики эколого-экономического анализа деятельности предприятия в области природопользования.

Во второй части представлена методика эколого-экономического анализа и результаты ее апробации.

# **1. Теоретические основы эколого–экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия**

## **1.1. Экологизация экономического анализа**

Важнейшее требование современности – экологизация экономики – означает более разносторонний и вместе с тем более системный подход к окружающему человека материальному миру, большее осознание роли природы в жизни человека.

Экологизация экономики – необходимое условие и одновременно главная составная часть экоразвития. В сущности, она означает экологизацию социально-экономического уклада и нацелена на снижение природоемкости производства.

Главные слагаемые экологизации экономики:

- включение экологических условий, факторов и объектов, в том числе возобновляемых ресурсов, в число экономических категорий как равноправных с другими категориями богатств;
- формирование интернационального и межрегиональных рынков экологических ценностей и факторов окружающей среды;
- переход на новую систему ценообразования, учитывающую экологические факторы, ущербы и риск;
- существенное расширение и уточнение системы платности природопользования;
- подчинение экономики природных ресурсов и экономики производства экологическим ограничениям и принципу сбалансированного природопользования;
- переход производства к стратегии качественного роста на основе технологического перевооружения под эколого-экономическим контролем;
- отказ от затратного подхода к охране окружающей среды и включение природоохранных функций непосредственно в экономику производства;
- уменьшение избыточности ассортимента товаров при усилении экологического контроля их качества;

- изменение и эколого-экономическая ориентация структуры потребностей и стандартов благосостояния.

Экологизация экономики сопровождается сдвигом центра экономического анализа с затрат и промежуточных результатов на конечные результаты экономической деятельности и далее на прогнозируемые тенденции развития.

В современных условиях, при стремлении государства к устойчивому развитию, наметились тенденции интеграции экономического анализа и экономики природопользования. Этот процесс гармонично дополняет и следует по направлению к экологизации экономики, т.е. создается экономический потенциал для перевода экономики на природосберегающую основу, для упорядочивания системы учета издержек по использованию природных ресурсов, включая затраты энергии на их образование.

Оценка воздействия на окружающую среду - вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

Проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду является одним из методов экономического регулирования в области охраны окружающей среды [89].

Исследование научной и методической литературы показало, что содержание эколого-экономического анализа, как вида экономического анализа в целом, заключается в системе специальных знаний, связанных с:

1) раскрытием тенденций развития отношений между обществом и природой, предприятием и окружающей природной средой; количественного и качественного аспектов таких отношений;

2) исследованием экономических аспектов воздействия предприятия на окружающую природную среду [7];

3) определением неиспользованных внутривозможных резервов снижения воздействия предприятия на окружающую среду;

4) определением финансово-экономических результатов хозяйствования с учетом экологических факторов [7, 36].

Таким образом, под эколого-экономическим анализом будем понимать экономическую оценку экологических аспектов хозяйственной и иной деятельности предприятия.

Под предметом эколого-экономического анализа будем понимать производственно-хозяйственную деятельность предприятия в части ее воз-



действия на окружающую природную среду и конечные финансово-экономические результаты этой деятельности.

Цель эколого-экономического анализа состоит в подготовке аналитической информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений, позволяющих снизить антропогенную нагрузку на окружающую природную среду и достичь максимальной эффективности производства.

Основными задачами эколого-экономического анализа являются:

- объективная и всесторонняя оценка результатов деятельности предприятия, связанных с природопользованием и природоохранными мероприятиями;
- определение экономической эффективности использования природных ресурсов;
- выявление комплекса взаимосвязанных факторов воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности;
- контроль выполнения установленных экологических нормативов, количество и структура воздействия, выявления внутренних резервов и мобилизация их для повышения эффективности.

Наиболее важным здесь является выявление ряда факторов, оказывающих существенное значение на воздействие предприятия на окружающую среду, так как именно они определяют уровень эколого-экономического состояния предприятия и являются источниками резервов снижения себестоимости, а значит увеличения финансовых результатов деятельности предприятия.

Факторы могут быть экономическими, организационными, техническими, технологическими, социальными. К ним относятся:

- объем производства;
- износ оборудования;
- технология производства;
- экологическая обстановка в регионе (величина ассимиляционного потенциала);
- наличие и техническое состояние природоохранного оборудования;
- организация производственного контроля за соблюдением требования норм природоохранного законодательства и внутренних (локальных) актов;
- финансирование мероприятий, направленных на сохранение и восстановление окружающей среды.

Целесообразно, для формирования четкого понимания и определения «узких» мест хозяйственной и иной деятельности, воздействие предприятия на окружающую среду рассматривать по объектам воздействия:

- земля, недра, почвы;
- поверхностные и подземные воды;
- атмосферный воздух, озоновый слой;
- растительный и животный мир.

Система природоресурсных платежей в Российской Федерации представлена платой за пользование природными ресурсами и платой за негативное воздействие на окружающую среду.

Природоресурсное законодательство устанавливает для каждого вида природных ресурсов свои формы платности. Например, формами платности за водопользование являются плата за право пользования водными объектами и плата, направляемая на восстановление и охрану водных объектов.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду начисляется по следующим направлениям:

- плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- плата за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды;
- плата за загрязнение недр, почв;
- плата за размещение отходов производства и потребления;
- плата за физическое воздействие на окружающую среду (шум, тепло, электромагнитное, ионизирующее и другие виды воздействия);
- плата за иные виды негативного воздействия.

Успешное решение задач эколого-экономического анализа позволит:

- получить четкое представление о сложившейся экологической ситуации на предприятии;
- выделить важнейшие факторы, оказывающие непосредственное влияние на эколого-экономические показатели деятельности предприятия;
- предотвратить или существенно уменьшить экологические издержки в будущем;
- оценить упущенную выгоду;
- определить базу для разработки соответствующих управленческих решений;
- дать необходимую информацию инвесторам для принятия инвестиционных решений.

Для решения указанных задач необходимо, прежде всего, разработка методологической базы эколого-экономического анализа, включающая в себя определение принципов, методов и приемов проведения эколого-экономического анализа.

## **1.2. Принципы, методы и приемы эколого-экономического анализа**

Принципы (от лат. *principium* – основа, начало) – основные, исходные положения какой-либо теории, основные правила деятельности.

Принципы – установившиеся, укоренившиеся, общепринятые, широко распространенные правила хозяйственных действий и свойства экономических процессов.

Так как целью эколого-экономического анализа является отражение экологических аспектов деятельности предприятия в экономических характеристиках, то необходимо рассматривать интерпретацию известных принципов экономического анализа применительно к эколого-экономическому анализу:

1) *системность* – рассмотрение экономического явления в связи с другими явлениями, которые находятся в причинно-следственной связи с ним;

2) *комплексность* – подразумевает изучение экономического явления, принимая во внимание его составляющие, которые характеризуют динамику данного явления.

Все показатели, отражающие взаимосвязь «предприятие – окружающая природная среда» и экономические показатели деятельности предприятия, взаимосвязаны и являются результатом влияния большого количества факторов. Так, выбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду напрямую влияют на уровень затрат предприятия, т.е. принимают участие в формировании себестоимости продукции; или расходы на установку системы вентиляции производственного участка «окупаются» из-за уменьшения больничных листов и снижения воздействия загрязненной окружающей среды на производственное оборудование (коррозия, попадание взвесей в трущиеся части оборудования). Поэтому все аспекты деятельности предприятия в области природопользования и охраны окружающей природной среды должны рассматриваться комплексно с учетом всей совокупности факторов;

3) *сравнимость (или сопоставимость)* – обеспечивается в том случае, когда данные, полученные по результатам ранее проведенного анализа, могут быть использованы для количественного сравнения с результатами текущего анализа.

Для эколого-экономического анализа этот принцип реализуется приведением величины воздействия к одному измерителю (тонна, м<sup>3</sup>, литры,

мг/м<sup>3</sup>, г/с и т.д.); приведением массы выбросов к условной тонне; переводом натуральных показателей воздействия предприятия на окружающую природную среду в стоимостные путем расчета величины платы за воздействие на окружающую среду с последующей корректировкой на коэффициент, учитывающий инфляцию;

4) *периодичность* – обеспечивает непрерывный процесс контроля и учета процессов и явлений природно-производственной системы в сопоставимые сроки.

Эколого-экономический анализ целесообразно проводить одновременно с общим экономическим анализом предприятия, т.е. ежегодно, но динамику изменения эколого-экономических показателей (особенно количественных: сбросы, выбросы, образование отходов; и качественных: состав загрязняющих веществ, их опасность), ввиду их чрезвычайной важности для социально-бытовой и производственной сферы, рекомендуется фиксировать постоянно (ежедневно, еженедельно, ежемесячно).

Для обеспечения этого принципа законодательством Российской Федерации предусмотрено внедрение на предприятиях системы экологического мониторинга состояния окружающей среды;

5) *конкретность* – результаты эколого-экономического анализа получают четкое количественное выражение.

Эколого-экономический анализ оперирует четкими определенными величинами (количество загрязняющих веществ, поступаемых в окружающую природную среду/ улавливаемых очистными сооружениями; плата за использование природных ресурсов, стоимость природоохранного оборудования и т.д.). Поэтому и результаты эколого-экономического анализа должны выражаться в конкретных показателях состояния окружающей среды, характеризующих экономические аспекты экологической (природопользование и охрана окружающей среды) деятельности предприятия;

6) *экономичность* – этот принцип в отношении окружающей природной среды имеет первостепенное значение, так как и запас природных ресурсов (вода, воздух, земля, ископаемые, рекреационные), и ассимиляционный потенциал имеют ограниченный предел. Экономное использование/расходование окружающей природной среды и ее компонентов – это не только экономия финансовых ресурсов предприятия, но и необходимое условие интенсивного пути развития общества, экологизации производства.

Суммарные затраты предприятия на экологию (плата за пользование природными ресурсами, плата за загрязнение окружающей природной среды, затраты предприятия на природоохранную деятельность) являются на-

ряду с остальными расходами предприятия источником экономии (резервом) для снижения себестоимости продукции/ услуг, тем более что в ряде отраслей они достигают 18% в себестоимости товарной продукции [31]. Тем не менее, к ним нельзя применять аналогичные с остальными затратами подходы для оптимизации, снижения их уровня, так как они являются социально значимыми;

7) *Научность* – при проведении экономического анализа руководствуются научно обоснованной методикой.

В случае с эколого-экономическим анализом можно сказать, что таковой методикой нет. В последние годы разные авторы делают попытки разработать научно обоснованную методику эколого-экономического анализа. Процесс экологизации экономического анализа идет интуитивно, ученые видят необходимость учета экологического фактора в разных областях жизнедеятельности человека и уровнях производства, и нацеливает ту или иную сферу деятельности, аспект хозяйствования к экологически ориентированному существованию.

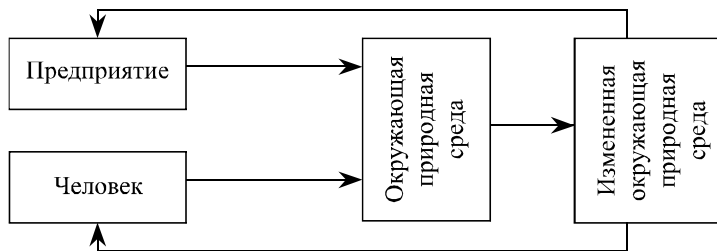
Работы Рюминой Е.В. посвящены данной проблеме, однако рассматривают ее на макроуровне. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Карпович А.П., Вяльцев А.В. рассматривают в своих трудах организационные моменты природопользования и природоохранной деятельности предприятий: экологический менеджмент, модели, особенности применения на российских предприятиях. Потравный И.М., Тихомиров Н.П., Чернощеков А.А. занимаются вопросами оценки экологических рисков и их страхования. Шеремет А.Д., в своей книге «Теория экономического анализа» указывает на необходимость и важность проведения в рамках экономического анализа деятельности предприятия экологического анализа, но в книге отсутствует методика, нет подходов к данному виду анализа. Абрамян С.И., Ильина И.А., И.М. Волков, М.В. Грачева занимаются эколого-экономической оценкой инвестиционных проектов и инвестированием в экологизацию производства. А.П. Москаленко рассматривает функционально-стоимостной анализ в решении природоохранных задач. С.Е. Лазовский, А.П. Москаленко и другие авторы в своих работах рассматривают вопросы экологического нормирования.

Наиболее глубоко и предметно научный подход к разработке методики эколого-экономического анализа описан в работе Бурдиной Л.Г. «Эколого-экономические аспекты управления промышленным предприятием». Основным недостатком ее работы можно назвать проведение эколого-экономического анализа на базе классификации экологических затрат по

экономическим элементам и в разрезе текущих и капитальных экологических затрат, что затрудняет выявление и анализ экологических затрат по местам их возникновения и затрат на конкретное изделие.

Специфичность и многогранность процессов природопользования и природоохранной деятельности предприятия требует для учета особенностей этих процессов введения в систему традиционных принципов экономического анализа специфических принципов:

1) Социальная значимость – в процессе ведения производственно-хозяйственной деятельности на предприятии не рассматривается в полном объеме социальный аспект природоохранной деятельности. Помимо создания рабочих мест, производства благ, удовлетворения потребностей населения, предприятие опосредованно, через природу, воздействует на здоровье человека, его экономическую функцию и экономику в целом. Такое воздействие происходит путем взаимных изменений (рис. 1.1).



**Рис. 1.1.** Взаимодействие человека и окружающей среды

В конечном итоге, социальная значимость выступает одним из основных принципов эколого-экономического анализа.

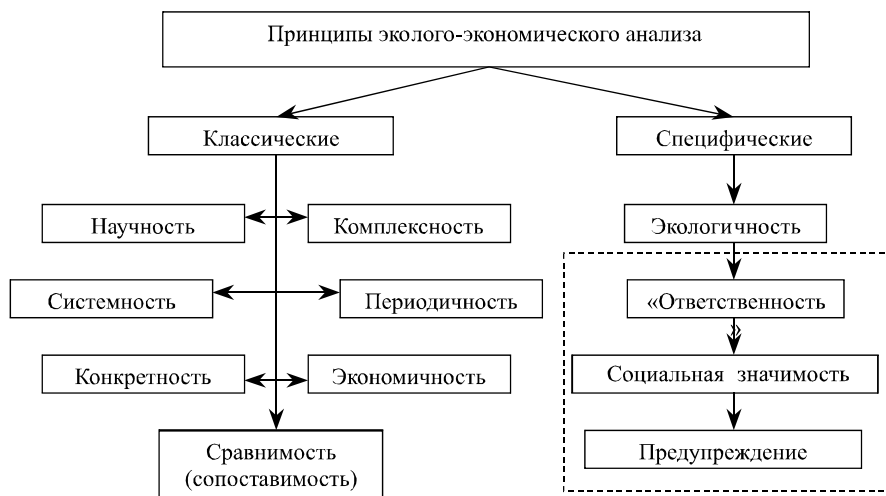
2) Предупреждение – ведя производственно-хозяйственную деятельность предприятие обязано предупреждать долгосрочные трансформации окружающей природной среды. Последствия воздействия на окружающую природную среду могут проявляться не сразу, негативное воздействие накапливается, аккумулируется, принимая неожиданные масштабы и формы.

Индикатором накопления на территории, в регионе негативного воздействия хозяйственной деятельности человека может служить снижение ассимиляционного потенциала территории/региона.

3) Экологичность – в основе этого принципа должно находиться эколого-экономическое обоснование уровня (степени) антропогенной нагрузки

на различные элементы экосистемы при производстве и потреблении различных видов продукции.

4) Принцип «ответственности» — этот принцип проявляется в строгом исполнении стандартов и нормативов по охране окружающей природной среды. Обязательным здесь является наличие законодательной среды, содержащей все разнообразие стандартов и нормативов, которые выражают качество среды и отражают взаимосвязь наук. Этот принцип выступает также «административным ресурсом», так как в части соблюдения экологических стандартов и нормативов существует особый контроль со стороны государства.



**Рис.1.2.** Структура принципов эколого-экономического анализа деятельности предприятия.

Определив основные принципы эколого-экономического анализа (рис. 1.2.), необходимо перейти к методическим основам эколого-экономического анализа.

Для любой науки метод – это совокупность приемов, способов и инструментов, с помощью которых наукой изучается ее предмет, решаются стоящие перед ней задачи.

Под методом эколого-экологического анализа будем понимать диалектический подход к изучению экологических процессов и возникающие в связи с этим экономические отношения в их проявлении и развитии.

Эколого-экономический анализ является составной частью комплексного экономического анализа деятельности предприятия, поэтому ему присущи основные особенности метода экономического анализа:

- использование системы показателей, характеризующих хозяйственную деятельность предприятия;
- изучение причин изменения этих показателей;
- выявление и измерение взаимосвязи между показателями в целях повышения социально-экономической эффективности.

Способы и приемы эколого-экономического анализа можно условно подразделить на классические и специфические. К первой группе относятся такие способы и приемы, которые находят применение во всех сферах деятельности, в том числе и в экономике. Среди них можно отметить: использование абсолютных, относительных и средних величин; применение сравнения, группировки, индексного метода, метода цепных постановок, балансового метода.

Основным рабочим приемом анализа является *сравнение* показателей. Фактические данные об экологической ситуации на предприятии, его эколого-экономические показатели сравниваются с плановыми заданиями, результатами работы в предыдущие периоды, с показателями передовых аналогичных отечественных и зарубежных предприятий, проектными или расчетными показателями, а также со среднеотраслевыми данными. Причем сопоставление с планом и с результатами работы в предыдущем периоде является строго обязательным во всех случаях. В эколого-экономическом анализе плановыми параметрами или показателями выступают нормативные значения предельно допустимого воздействия предприятия на окружающую природную среду, лимит на размещение отходов, заданные параметры ресурсоемкости (фондоемкость, трудоемкость, энергоемкость) производства, плановые значения экологических затрат в составе себестоимости продукции, экологической рентабельности.

Сравнивая результаты работы предприятия и его подразделений с планом, определяют степень его выполнения.

Сравнение достигнутых результатов с данными за прошлый период (месяц, квартал, год) дает представление о произошедших изменениях, темпах и тенденциях в техническом и экономическом развитии производства по времени. В эколого-экономическом анализе метод сравнения применим



для всех показателей: количественные показатели сбросов, выбросов загрязняющих веществ и размещения отходов, природоемкость производства, величина затрат на оплату вредного загрязняющего воздействия предприятия, штрафов и пеней, ресурсоемкость производства.

Большое значение имеет сравнение достигнутых показателей работы предприятия и его подразделений с показателями аналогичных передовых отечественных и зарубежных предприятий, цехов и участков, а также с лучшими показателями данного предприятия и его подразделений. Такое сравнение необходимо не только для определения места предприятия (производства) среди прочих равных; особое значение такое сравнение имеет для выявления более ресурсоемких, малоотходных технологий. Поэтому крайне важна организация постоянного систематического взаимобмена информацией о достигнутых результатах производства между предприятиями.

Значение сравнения как методического приема анализа производственной и хозяйственной деятельности предприятия заключается в том, что с помощью этого приема устанавливаются отклонения по отдельным показателям и тем самым определяется направления более тщательного анализа с привлечением дополнительных материалов для выяснения причин, под влиянием которых формировались эти показатели.

Сравнить какой-либо показатель с аналогичным и установить в результате этого абсолютное отклонение не представляет трудностей. Однако правильные выводы могут быть получены только при условии сопоставимости сравниваемых показателей. Применяются различные приемы обеспечения сопоставимости: приведение к условной массе выбросов, перевод показателей в стоимостные и др.

Анализ отчетных данных связан с детализацией, с расчленением и разложением их по многим признакам и в разных разрезах. Детализация обеспечивает конкретность познания производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений. Детализация показателей может быть проведена по времени, месту свершения, по отдельным причинам возникновения отклонений и так далее.

Расчленение общих итоговых показателей по месту свершения имеет большое практическое значение для эколого-экономического анализа, так как дает количественную оценку влияния отдельных подразделений (производственных участков, смен, бригад и др.) на формирование конечного показателя. Такое деление отдельных показателей на уровень цеха, рабочего места предложено в работе Лазовского С.Е. [52].

Детализация показателей может быть проведена и в других разрезах. Например, показатель себестоимости может детализоваться по однородным экономическим элементам, калькуляционным статьям и др.

Рамки применения традиционных приемов, их возможностей были значительно раздвинуты с расширением использования математики и появлением современной компьютерной техники. Эффективность анализа повысилась за счет сокращения сроков его проведения, более полного охвата факторов, влияющих на конечные результаты, замены приближенных или упрощенных расчетов точными вычислениями, появление возможности моделирования сложных экологических процессов.

К основным математическим методам экологического анализа относятся: методы элементарной математики, классические методы математического анализа (дифференциальное и интегральное исчисление, вариационное исчисление), методы математической статистики (методы изучения одномерных и многомерных статистических совокупностей), методы математического программирования (линейное программирование, блочное программирование, нелинейное программирование, динамическое программирование), кибернетические методы (системный анализ, методы имитации, методы моделирования, методы распознавания образов), эвристические методы.

К группе специальных приемов и способов анализа экологической обстановки относятся картографическое моделирование, космическое зондирование, использование многопараметрических систем с применением географических и картографических исследований, системно-аналитический подход, метод синтеза предметных моделей в комплексные сложные модели, методы качественной оценки (метод совмещенного анализа карт или экологического картирования), имитационное моделирование взаимосвязи между экономическим развитием территории и качеством окружающей среды, метод Бателле, основанный на анализе четырех факторов: экологического, физико-химического, чувственного восприятия и социума; метод аналогов, в основе которого находится создание специализированных баз знаний влияния на окружающую среду для конкретных регионов или сфер деятельности и распространением их на другие территории с проведением соответствующей корректировки; метод перевоплощения, когда в расчетные модели целевых программ вводятся критерии экологической безопасности и расчеты проекта повторяются; междисциплинарный подход, обеспечивающий комплексное использование достижений естественных, социальных наук и в области природоохранного проектирования [48].

В данной работе преимущественно использованы метод сравнения и факторный анализ изменения показателей, так как это самые распространенные в анализе инструменты, позволяющие получить максимальное количество информации об анализируемом объекте.

### **1.3. Система показателей эколого-экономического анализа**

Как отмечалось выше, эколого-экономический анализ не является самостоятельной дисциплиной, а относится к экономическому анализу. Поэтому эколого-экономический анализ базируется на основных показателях экономического анализа, но с учетом экологического фактора.

Анализ результатов научных исследований в этой области [7, 19, 26, 72, 78, 98] позволил выбрать наиболее полную, на наш взгляд, методику экономического анализа для целей данной работы:

- 1) анализ организационно-технического уровня производства;
- 2) анализ производственной программы и реализации продукции;
- 3) анализ использования основных производственных фондов;
- 4) анализ использования материальных ресурсов;
- 5) анализ показателей по труду и заработной плате;
- 6) анализ себестоимости продукции;
- 7) анализ показателей прибыли, рентабельности и безубыточности работы;
- 8) анализ финансового состояния предприятия;
- 9) анализ и оценка эффективности инвестиций;
- 10) анализ деловой активности предприятия;
- 11) анализ маркетинговой деятельности предприятия.

Целесообразность применения именно данной методики состоит в том, что она позволяет получить полную картину об эколого-экономической деятельности предприятия и оценить все стороны его финансово-хозяйственной деятельности при определенной доработке.

Для проведения системного эколого-экономического анализа необходима разработка качественных характеристик экономики предприятия, отражающих системы синтетических и аналитических показателей.

Экологические показатели – это величины, критерии, уровни, измерители, которые позволяют судить об экологической обстановке на предприятии, природопользовании и охране окружающей среды.

Эколого-экономические показатели – это экономическое отражение экологических аспектов деятельности предприятия и экологического состояния предприятия в данный момент времени.

В зависимости от области применения эколого-экономические показатели делятся на аналитические, прогнозные, плановые, расчетные, отчетные, статистические.

Экономические и экологические показатели хозяйственной деятельности любого предприятия можно подразделить на:

а) стоимостные и натуральные – в зависимости от положенных в основу измерителей;

б) количественные и качественные – в зависимости от того, какая сторона явлений, операций, процессов измеряется;

в) объемные и удельные – в зависимости от применения отдельно взятых показателей или же их соотношений.

Реализация принципа комплексности, требующего отражение воздействия предприятия на окружающую среду по объектам воздействия (земля, атмосфера, вода и др.), предлагает систему эколого-экономических показателей позволяющую анализировать и оценивать наносимый вред каждому компоненту окружающей природной среды в отдельности.

По уровню управления показатели ранжируются на общезаводские, цеховые, бригадные и индивидуальные. Система управления предприятием и его звеньями, построенная на одних лишь конечных показателях, которые не опираются на промежуточные параметры, характеризующие ход выполнения заданий, становится оперативно неуправляемой. При подобной системе хозяйственного управления невозможно вести учет хода выполнения плана и предупреждать возникающие в процессе производства ошибки и противоречия, которые ведут к невыполнению установленных заданий.

Воздействие на окружающую среду любого предприятия начинается с конкретного места возникновения нагрузки на ОС. Таким же образом, формирование системы эколого-экономических показателей должно начинаться с уровня рабочего места, установки (станка), цеха, с разбивкой по объектам воздействия (рис. 1.3).

В зависимости от целей анализа группировка показателей производится либо по цехам, подразделения и выводятся эколого-экономические показатели деятельности предприятия, либо по направлениям воздействия (вода, атмосфера, земля, животный мир), либо показатели структурируются по изделиям (собираются со всех цехов/участков).



**Рис.1.3.** Иерархическая схема эколого-экономических показателей  
*(I уровень – показатели, характеризующие предприятие в целом;  
 II уровень – показатели, характеризующие цеха, производства;  
 III уровень – показатели, характеризующие оборудование;  
 IV уровень – показатели, характеризующие места возникновения затрат  
 (негативного воздействия), технологические операции).*

Экономические, природоохранные, производственные отношения и отношения природопользования, являющиеся предметом изучения эколого-экономического анализа, находятся в тесной взаимосвязи с производительными силами. Содержание последних характеризует технические условия производства, от которых зависят производительная сила труда и экономические показатели вообще. Вот почему в основе всех экономических показателей хозяйственной деятельности предприятий и объединений лежит организационно-технический уровень производства, т. е. качество продукции и уровень прогрессивности используемой техники, прогрессивность технологических процессов, техническая и энергетическая вооруженность труда, степень концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования, длительность производственного цикла и ритмичность производства, уровень организации производства и управления.

Предметом эколого-экономического анализа непосредственно не является техническая сторона производства. Но эколого-экономические показатели предлагается изучать в тесном взаимодействии с техникой и технологией производства, его организацией. Степень использования природных

ресурсов во многом зависит от состояния техники и организации производства и изучается наряду с показателями организационно-технического уровня производства.

Эколого-экономические показатели характеризуют не только технические, организационные и природные условия производства, но и социальные условия жизни производственных коллективов, а также внешнеэкономические связи предприятия. От всех этих условий зависит степень использования производственных ресурсов: средств труда, предметов труда и самого труда. Интенсивность использования производственных ресурсов проявляется в таких обобщающих показателях, как производительность труда, фондоотдача основных производственных фондов, материалоемкость производства продукции.

Эффективность использования производственных ресурсов, в свою очередь, проявляется в трех измерениях:

1) в объеме и качестве произведенной и реализованной продукции (причем чем выше качество изделий, тем, как правило, больше объем продукции, выраженной в отпускных ценах предприятия);

2) в величине потребления или расхода ресурсов на производство, т. е. себестоимости продукции;

3) в величине примененных ресурсов, т. е. авансированных для хозяйственной деятельности основных и оборотных фондов.

Сопоставление показателей объема продукции в стоимостном выражении и себестоимости характеризует величину прибыли и рентабельности продукции с учетом экологических затрат, а также экологических затраты на 1 руб. продукции. Сопоставление показателей объема продукции и величины авансированных основных производственных фондов природоохранного назначения и оборотных средств характеризует воспроизводство и оборачиваемость производственных фондов, т.е. фондоотдачу основных производственных фондов природоохранного назначения и оборачиваемость оборотных средств. От выполнения плана по прибыли и в целом финансового плана, с одной стороны, и от оборачиваемости оборотных средств — с другой, зависят финансовое состояние и платежеспособность предприятия. Полученные показатели, в свою очередь, в совокупности определяют уровень рентабельности хозяйственной деятельности.

ГОСТ Р ИСО 14004-98 рекомендует предприятиям в целях реализации экологической политики использовать целевые и плановые экологические показатели. Целевые показатели являются общими показателями, отражающими основные направления экологической политики предприятия.

Целевые показатели должны устанавливаться исходя из основных целей развития предприятия, оценки результатов воздействия производственной деятельности данного предприятия на окружающую природную среду. Для того чтобы достичь целевых экологических показателей в заданные сроки, необходимо установить плановые экологические показатели.

Целевые и плановые экологические показатели могут быть широко применимы на уровне всей организации или более узко к какому-либо конкретному виду деятельности. Целевые и плановые экологические показатели должны определяться руководителями соответствующего уровня. Эти показатели должны периодически анализироваться и пересматриваться с учетом точки зрения заинтересованных сторон.

Таким образом, экологические показатели должны отражать экологическую составляющую деятельности предприятия, то есть воздействие предприятия на окружающую среду на всех стадиях производства, изготовления продукции и утилизации отходов. Это возможно только при правильном учете затрат по местам их возникновения, для чего необходимо определить и сгруппировать экологические затраты.

#### **1.4. Классификация экологических затрат**

Возросшие требования к экологичности производственных процессов и одновременное обострение экономического положения производственных предприятий требуют радикального перехода от сложившейся сегодня концепции ликвидации наносимого экологического ущерба к интегрируемой в производственные процессы природоохранной деятельности. Сегодня для многих промышленных предприятий просто необходимо усиливать активность в области природоохранной деятельности и реализовывать мероприятия по предотвращению и минимизации объемов образующихся отходов и выбросов в окружающую природную среду. С одной стороны, это объясняется ужесточающимися требованиями природоохранного законодательства, а с другой стороны, - совершенствующейся философией предпринимательской деятельности, требованиями рынка по снижению затрат и общественного мнения по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду. Законодательно обоснованная или добровольно осознанная природоохранная активность требует привлечения дополнительных трудовых и материальных ресурсов, что в большинстве случаев ведет к дополнительным финансовым издержкам и

затратам. Лишь новые пути развития производства под девизом «предотвращение загрязнения», «инновации в ходе экологизации» показывают, что природоохранная деятельность может приносить положительные экономические результаты. Для достижения и оценки таких результатов необходимо иметь полное представление о расходах и доходах в области производственной экологии предприятия. На большинстве предприятий отсутствует должная прозрачность в области подобной информации и возможность управлять этим видом затрат и доходов.

Данное обстоятельство связано с тем, что существующая в настоящее время на отечественных предприятиях система управления затратами, основанная на «котловом» методе учета, давно устарела. Современному рынку не интересны затраты организации, ему важны затраты, в том числе экологические, на конкретное изделие, конкурирующее на рынке.

Отсутствие всеобъемлющей калькуляции производственных экологических затрат и доходов и возможность их глубокого анализа лишает систему менеджмента ее наиболее эффективного инструмента принятия решений по выявлению и предотвращению непроизводительных потерь материальных и энергетических ресурсов в процессе производства. Таким образом, потенциал системы управления предприятием в отношении сокращения природоохранных затрат и повышения эффективности входящих в его состав производств не используется. В связи с этим возникает необходимость в развитии системы управления экологическими затратами предприятия.

Сегодня существует лишь несколько подходов к раздельному учету, оценки и интегрированию экологических расходов и доходов в систему бухгалтерского учета предприятий. Эти подходы существуют в Великобритании, США, Швейцарии. Частично, в плане экологических затрат, такая система учета существует и РФ. Так в настоящее время в соответствии с основными положениями по составу затрат, включаемых в себестоимость продукции очевидными (явными) экологическими затратами являются:

- 1) затраты по подготовительным работам в добывающих отраслях (доразведка месторождений, очистка территории в зоне открытых горных работ и т.д.);
- 2) затраты, связанные с использованием природного сырья в части отчислений на покрытие затрат по геологоразведочным и геологопоисковым работам полезных ископаемых, затрат на рекультивацию земель и т.д.;
- 3) платежи за предельно допустимые выбросы, сбросы;