

Лекция 3

Тема: Эколого-экономические системы.

Рассматриваемые вопросы:

- 1. Эколого-экономические системы: понятие, структура и виды**
- 2. Механизм взаимодействия между подсистемами и элементами эколого-экономических систем на микроуровне.**
- 3. Управление эколого-экономическими системами.**

Эколого-экономические системы: понятие, структура и виды

Теперь уже ни у кого не вызывает сомнений необходимость учета экологических аспектов социально-экономического развития при обосновании перспектив развития современного общества. Рост экономики на современном этапе обеспечивается как внедрением в производство достижений научно-технического прогресса, так и увеличением использования ресурсов и техногенной нагрузки на окружающую среду. Поэтому при формировании стратегии развития мировой экономики, экономик отдельных государств, экономических систем более низкого уровня управления (регионов, отраслей, предприятий) важно обеспечить сбалансированность интересов общества и природы.

Уже на этом самом общем уровне можно сделать определенные заключения о структуре эколого-экономических систем. В целом она представляет собой контур, образованный двумя иерархичными подструктурами. С одной стороны, экономическая подсистема воздействует на экологическую, с другой – экологическая подсистема оказывает влияние на экономическую. При этом воздействие на природную среду более важно с точки зрения последствий как для природы, так и для человеческого общества, и в этом смысле можно говорить

об иерархии эколого-экономических систем в целом: экономическая подсистема как управляющая и экологическая подсистема как управляемая. Таким образом, эколого-экономическая система включает следующие подсистемы и аспекты:

- экономическую подсистему;
- экологическую подсистему;
- влияние природной среды на общество;
- воздействие общества на природную среду.

В состав экономической подсистемы входят следующие элементы и связи:

- 1) экономическая (хозяйственная) деятельность (предприятия, промышленность, энергетика, сельское, лесное, водное хозяйство, строительство и их взаимодействие);
- 2) население (населенные пункты, демографические процессы и т. п.);
- 3) правовое и административное регулирование (экологическое право, нормативные документы в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, органы охраны окружающей среды и контроля ее качества).

Воздействие общества на природную среду происходит в следующих основных формах:

- потребление (изъятие) природных ресурсов и нарушение ландшафтов;
- загрязнение окружающей среды;
- охрана среды и восстановление ее ресурсов.

При этом особое значение принадлежит проблеме оценки последствий воздействия на окружающую природную среду, являющуюся центральной в системе взаимоотношений общества и природы. Под оценкой воздействия на окружающую среду понимается деятельность, направленная на определение и предсказание результатов вмешательства человеческого общества в биосферную среду, и связанные с этим влияния среды на здоровье и благополучие людей, а также деятельность по обобщению и распространению информации о воздействии.

Эколого-экономические системы и их характеристика

В 1986 году Ю. Одум разделил существующие экосистемы в зависимости от источника энергии и степени энергетических субсидий на следующие типы: природные экосистемы несубсидируемые и субсидируемые естественными источниками и экосистемы субсидируемые человеком (техносфера). Справка 1. Природные экосистемы, движимые Солнцем и несубсидируемые (например, открытые океаны, глубокие озера, высокогорные леса). Они получают мало энергии и имеют низкую продуктивность, но при этом занимают основные площади биосферы. 2. Природные экосистемы, движимые Солнцем и субсидируемые другими естественными источниками (например, эстуарии в приливных морях, некоторые дождевые леса, речные экосистемы). Помимо солнечного света они получают дополнительную энергию в виде дождя, ветра, органических веществ, минеральных элементов и т. д. [21]. Экосистемы, движимые Солнцем и субсидируемые человеком (например, агроэкосистемы, аквакультуры). Дополнительная энергия поставляется в них человеком в виде горючего, органических и минеральных удобрений, пестицидов, стимуляторов роста и т. п. Эти экосистемы производят продукты питания и другие материалы. Примером экосистем, движимыми Солнцем и субсидируемыми человеком,

служат агроэкосистемы (сельскохозяйственные экосистемы, агроценозы), т. е. искусственные экосистемы, возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека (пашни, сенокосы, пастбища). Агроэкосистемы создаются человеком для получения высокой чистой продукции автотрофов (урожая). В них так же, как в естественных сообществах, имеются продуценты (культурные растения и сорняки), консументы (насекомые, птицы, мыши и т. д.) и редуценты (грибы и бактерии). Обязательным звеном пищевых цепей в агроэкосистемах является человек. Индустриально-городские экосистемы, движимые топливом (например, города, пригороды, промышленные комплексы). Основным источником энергии служит не Солнце, а топливо. Эти экосистемы зависят от экосистем первых трех типов, паразитируют на них, получая продукты питания и топливо. К индустриально-городским экосистемам относятся урбанистические системы (урбосистемы) – искусственные системы, возникающие в результате развития городов, и представляющие собой средоточие населения, жилых зданий, промышленных, бытовых, культурных объектов и т. д. В их составе можно выделить следующие территории: – промышленные зоны, где сосредоточены промышленные объекты различных отраслей хозяйства, являющиеся основными источниками загрязнения ОС; – селитебные зоны (жилые или спальные районы) с жилыми домами, административными зданиями, объектами быта, культуры и т. п.; – рекреационные зоны, предназначенные для отдыха людей (лесопарки, базы отдыха и т. п.); – транспортные системы и сооружения, пронизывающие всю городскую систему (автомобильные и железные дороги, метрополитен, заправочные станции, гаражи, аэродромы и т. п.). Существование урбоэкосистем поддерживается за счет агроэкосистем и энергии горючих ископаемых, атомной промышленности. Основными особенностями системы можно считать следующие : – система обладает новыми свойствами по сравнению с элементами, из которых она состоит. При этом система не просто механический набор элементов, а целенаправленное

их соединение в виде определенных структур и взаимосвязей; система есть организованное единство элементов, и нарушение взаимосвязи приведет к разрушению системы в целом; – система обладает свойством оптимальности. Любые системы (независимо от их происхождения) проектируются с учетом критериев оптимальности и функционируют согласно построенным заранее оптимальным планам; – системы создаются для достижения какой-либо цели и решения определенных задач – не существует систем, не предназначенных ни для чего, не решающих никаких задач. Любая система имеет свое предназначение. Справка В настоящее время выделяют по крайней мере пять типов системных представлений: микроскопическое, функциональное, макроскопическое, иерархическое и процессуальное. Каждое из указанных представлений системы отражает определенную группу ее характеристик. Микроскопическое представление системы основано на понимании ее как множества наблюдаемых и неделимых величин (элементов). Структура системы фиксирует расположение выбранных элементов и их связи. Под функциональным представлением системы понимается совокупность действий (функций), которые необходимо выполнять для реализации целей функционирования системы. Макроскопическое представление характеризует систему как единое целое, находящееся в «системном окружении» (среде). Следовательно, система может быть представлена множеством внешних связей со средой. Иерархическое представление основано на понятии «подсистема» и рассматривает всю систему как совокупность подсистем, связанных иерархически. Процессуальное представление характеризует состояние системы во времени. Система как объект исследования обладает следующими признаками: – состоит из множества элементов, расположенных иерархически; – элементы систем (подсистемы) взаимосвязаны посредством прямых и обратных связей; – система является единой, целостной для нижестоящих иерархических уровней; 24 – системе присущи фиксированные связи с внешней средой. Для более точного

определения понятия система необходимо учитывать такие важные составляющие любого материального объекта, как элемент, связь, взаимодействие и целеполагание. Справка. Элемент – неделимая часть системы, обладающая относительной самостоятельностью по отношению к системе и характеризующаяся конкретными свойствами, определяющими ее в данной системе однозначно. Связь – совокупность зависимостей свойств одного элемента от свойств других элементов системы. Связь определяется также как ограничение степени свободы элементов системы. Взаимодействие – совокупность взаимосвязей и взаимоотношений между свойствами элементов, когда они приобретают характер взаимного содействия друг другу. Целеполагание – определение требуемого состояния или поведения системы. Потребность – то, что объективно связывает живой объект с внешней средой, определяющее условие обеспечения его жизнедеятельности. Цель – совокупное представление о некоторой модели будущего результата, способного удовлетворить исходную потребность при имеющихся реальных возможностях, оцененных по результатам опыта.

Управление эколого-экономическими системами

Основным отличительным свойством экономических систем от экосистем, которые считаются замкнутыми и уравновешенными, является их открытость: в них поступают природные материалы, которые проходят стадию обработки, в виде конечного продукта выходят из системы и поступают в потребление. На всех стадиях обработки, а также в процессе потребления конечной продукции из системы выбрасываются отходы. Поэтому важнейшей задачей управления развитием эколого-экономических систем является преобразование их в сбалансированные, по возможности наиболее замкнутые системы на основе максимально эффективного использования природных ресурсов и минимизации

отходов. В сбалансированной эколого-экономической системе совокупная техногенная нагрузка не должна превышать само восстановительного, ассимиляционного потенциала природной среды. Однако до настоящего времени управление на различных уровнях не претерпело должных преобразований, обеспечивающих переход от системы экономической к эколого-экономической. Данный переход должен сопровождаться сменой главных целей развития общества. Так, если в качестве объекта управления выступает экономическая система, то система целей выглядит следующим образом: она должна быть эффективной с позиций роста валового внутреннего продукта, прибыли, доходов населения, уровня потребления. При управлении экологической системой в качестве основных выделяются такие цели, как обеспечение устойчивости экосистем и их высокой продуктивности, сохранение природного биоразнообразия, минимизация степени изменения качества окружающей среды. Если же объектом управления является эколого-экономическая система, то ее главными целями становятся соразмерность, уравнированность, сбалансированность двух ее частей, а рост экономики ограничивается именно этими целями. В соответствии с представленными целями для традиционной экономической системы в качестве основных критериев оптимизации можно принять максимизацию валового внутреннего продукта и чистой прибыли при минимизации экономических издержек и суммарного техногенного потока загрязнений. Для экологической системы основным критерием оптимизации может служить стабильная продуктивность при максимальной устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.

Система критериев оптимизации эколого-экономических систем

Главными критериями оптимизации при переходе к эколого-экономической системе становятся максимизация сбалансированности природных и

производственных потенциалов, минимизация природоемкости производства при максимизации его экономической эффективности