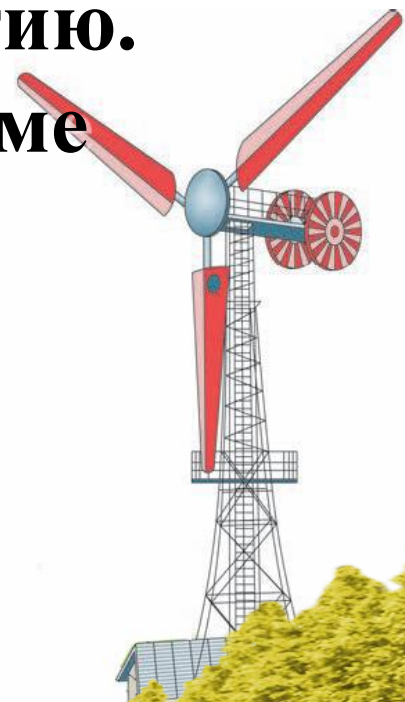


**Введение в прикладную экологию.  
Прикладная экология в системе  
экологических наук.**





# Объект прикладной экологии

В самом широком смысле в качестве объекта прикладной экологии выступает совокупность всех частных объектов экологических изысканий, взаимосвязанных в рамках геоэкологического пространства — места обитания и жизнедеятельности человека на Земле, которое он эксплуатирует, преобразует и намерен использовать в будущем.

В данном определении присутствуют следующие элементы:

- 1) материальные тела, под которыми подразумеваются частные объекты экологических изысканий;
- 2) указание на их взаимосвязь;
- 3) территориальная привязка в рамках геоэкологического пространства, предполагающая его определение.



# Объект прикладной экологии

Следовательно, в качестве объекта исследования прикладной экологии выступает совокупность всех субъектов и объектов антропогенного воздействия, а также населения, взаимосвязанных в рамках геоэкологического пространства, и их экологические отношения.

Для прикладной экологии особый интерес представляют именно характеристики экологических отношений: в частности, воздействия могут быть охарактеризованы такими признаками, как сила, продолжительность, интенсивность, характер, механизм, а также рядом пространственных признаков — направление (векторная величина), область распространения (с пространственными границами) и др.





## Объект прикладной экологии

Прикладная экология изучает экологические отношения совокупности многочисленных субъектов и объектов антропогенного воздействия.

Субъекты антропогенного воздействия — это многочисленные рукотворные образования, созданные и функционирующие в результате жизнедеятельности человека, оказывающие воздействие на окружающую человека среду и приводящие к изменению ее экологических свойств.

На местном уровне они представлены множеством предприятий, сооружений, комбинатов, заводов, фабрик, карьеров, шахт, рудников, нефте- и газопромыслов, населенных пунктов, транспортных артерий, сельскохозяйственных, лесных, охотничьих, рыболовных угодий, а на планетарном уровне они образуют особую целостную оболочку, вышедшую за пределы биосферы и развивающуюся относительно нее автономно (техносфера или антропогенной сферой).



# Объект прикладной экологии




Общий объект антропогенного воздействия — не только природная (естественная) ОС и измененная человеком (со всем, что им привнесено в нее — техногенными примесями в атмосферном воздухе и водах, рельефоидами, производными растительными сообществами и т.п.), но и искусственная ОС (учитывая воздействие САВ друг на друга), т.е. все то, что составляет целостное окружение человека и воздействует на его здоровье, условия жизни и хозяйственной деятельности. На планетарном уровне объекты антропогенного воздействия представлены географической оболочкой, а на локальном — многочисленными и разнообразными (естественными и естественно-антропогенными) ландшафтами.





# Геоэкологическое пространство

Геоэкологическое пространство представляет собой место обитания и жизнедеятельности человека на Земле, которое он эксплуатирует, преобразует и намерен использовать в будущем. Но геоэкологическое пространство — это не только место обитания и жизнедеятельности человека на Земле, но и область, в которой осуществляется тесное экологическое взаимодействие субъектов и объектов антропогенного воздействия.



Прикладная экология рассматривает не только негативные, но и положительные воздействия сторон, что и позволяет включить в круг ее интересов вопросы ресурсоведения, а также охраны природы и рационального природопользования.

Между воздействиями и ответными реакциями существует тесная взаимосвязь, которая может носить разный характер: 1) прямой связи — когда увеличение воздействия одной из сторон обуславливает повышение реакции (или отклика) на это воздействие другой; 2) количественно нарастающей нелинейной связи как следствие закона внутреннего динамического равновесия (по Н.Ф. Реймерсу и А.А. Чибилову), когда слабое воздействие или изменение одного из показателей может вызвать сильные отклонения в другие и во всей системе в целом (подобные «каскадные» реакции обычно связаны с уязвимым звеном (компонентом) в системе); 3) количественно убывающей нелинейной связи, когда сильное воздействие может привести лишь к слабой реакции или вообще к видимому отсутствию таковой, что обычно указывает на сильные «буферные» или защитные звенья в системе.



# Экологические отношения

Экологические отношения — это отношения между многочисленными субъектами и объектами антропогенного воздействия, реализующиеся в пределах геоэкологического пространства и отрезка времени и выражающиеся в виде взаимных воздействий друг на друга и ответных реакций каждой из сторон на воздействие противоположной стороны.







## Экологические отношения

Ю.Д.Дмитревский (1995), рассматривая в качестве двух сторон экологических отношений общество и природу, выделяет восемь составляющих экологических отношений: 1) влияние окружающей природы на человеческий организм; 2) влияние всего комплекса ОС (и не только природной) на человека как индивидуума; 3) влияние всего комплекса природных условий на человеческое общество; 4) влияние измененной природной (т.е. техногенной) среды на человеческое общество; 5) влияние географической и социальной среды на производство; 6) влияние человеческого общества, производства на природу; 7) влияние социокультурной и этнической среды общества на природу; 8) влияние природы на социокультурную и этническую среду.



## Экологические отношения



В рамках экологических отношений все воздействия характеризуются особым механизмом. Под механизмом воздействия любого субъекта следует понимать способ передачи его от субъекта в ту часть объекта, которая в первую очередь и наиболее им подвергнута, а также способ его дальнейшего распространения на остальные части этого и другие объекты, учитывая при этом все изменения природы самого воздействия. Последнее означает, что в процессе распространения первичное воздействие по своей природе, например химическое, вызывает целый ряд воздействий, которые в итоге могут охватить не только большую территорию, но оказаться уже не только химическими, но и физическими, механическими, биологическими, т.е. изменить свою первоначальную сущность.



## Экологические отношения

Таким образом, первичное воздействие, влияя на среду (любой ее компонент) и биоту (любую ее часть), неизбежно изменяет физические параметры, химический состав, видовое разнообразие и биопродуктивность природной системы, т. е. вторичные (или производные от первичного) воздействия являются уже физическими, химическими и биологическими.



## Экологические отношения

Первичными считаются воздействия, непосредственно исходящие от субъекта в ближайшее окружение (геокомпонент природной системы, группа населения), а возникающие вследствие этого воздействия, распространяющиеся далее и изменяющиеся по своей природе, являются вторичными. Первичные воздействия исходят от непосредственного источника воздействия:

например, если субъект антропогенного воздействия — предприятие и происходящие на нем производственно-технологические процессы, то конкретный источник, от которого начинается «отсчет» воздействия на среду, — выходное отверстие дымовой трубы, откуда с определенной скоростью поступает нагретая до определенной температуры газовая смесь, содержащая то или иное количество загрязняющих веществ.



# Экологические отношения

Прикладная экология нацелена на изучение экологических отношений совокупности многочисленных субъектов и объектов антропогенного воздействия, взаимно связанных друг с другом в рамках *геоэкологического пространства*. Это объект экологических исследований.



## Экологические отношения



Все экологические свойства субъектов и объектов антропогенного воздействия могут быть сведены всего к двум группам: 1) воздействиям каждого из субъектов на противоположную сторону и 2) реакциям или откликам объектов противоположной стороны на эти воздействия.

Поэтому, во-первых, в качестве предмета изучения экологии выступают явные и временно скрытые экологические свойства субъектов и объектов антропогенного воздействия. А, во-вторых, для всех образований антропогенного, природного и смешанного происхождения имеется общее геотопологическое свойство — местоположение субъектов и объектов во взаимодействии человека с окружающей средой относительно друг друга, ибо оно, с одной стороны, определяет их искомые и исследуемые экологические свойства, а с другой, — является неременным атрибутом каждого из субъектов и объектов экологических отношений.





## Экологические отношения

Именно пространственный аспект отличает ландшафтно-экологические исследования от экологических изысканий в других научных областях (физика, химия, медицина, социология и др.), сводясь в конечном счете к анализу взаимного расположения объектов и субъектов взаимодействия человека с окружающей средой и основываясь на изучении рельефа земной поверхности как набора местоположений тех и других. Осознание общности объекта и предмета экологии выступает в виде ядра интеграции наук о Земле и всех естественных и социальных наук — наук о человеке, обществе и производстве.



## Экологические отношения



Субъекты и объекты антропогенного воздействия, а также население, с точки зрения своих геотопологических свойств, занимают определенное место с присущей ему формой (конфигурацией, ареалом) и положение относительно друг друга, а также естественных и антропогенных потоков вещества и энергии, что позволяет их сравнивать.



## Экологические исследования

Не все экологические свойства субъектов и объектов антропогенного воздействия проявляются в рамках обычных (традиционных) экологических отношений — часть из них как бы скрыта (латентна) или потенциально опасна и «раскрывается» (а может и не «раскрыться») лишь в экстремальных ситуациях. Так, некоторые субъекты антропогенного воздействия в рамках обычного технологического процесса оказывают вполне определенный круг хорошо изученных воздействий, но в аварийных условиях на первый план могут выйти гораздо более сильные, технологически не предусмотренные воздействия; наиболее яркие примеры — авария Чернобыльской АЭС и целый ряд аварий на нефте-, газопроводах.



## Экологические исследования

Именно с точки зрения скрытых экологических свойств или потенциальной экологической опасности и следует подходить к изучению прочих, неэкологических свойств субъектов и объектов антропогенного воздействия, включая специфику и особенности их функционирования (производимая продукция, потребляемое сырье, вода, кислород, технология производства, физико-географические и геологические условия, факторы и процессы и др.).

Кроме того, человек и общество в целом также обладают экологическими и геотопологическими свойствами. К экологическим свойствам относятся не только показатели здоровья, заболеваемости и продолжительности жизни населения, но и его социальная и хозяйственная активность, накопленный экологический опыт населения, стереотипы экологического поведения в природе, быту и на производстве, а также многое другое, что в конечном итоге определяет характер природопользования и принимаемые экологически значимые решения.



## Экологические исследования

Для изучения особенностей (свойств, характеристик) экологического воздействия также необходимо тщательное предварительное исследование той части геоэкологического пространства, в которой реализуются данные экологические отношения: особенно важно знать кинематические параметры существующих в нем потоков вещества и энергии (направление, скорость и повторяемость ветров и морских течений, направление и интенсивность поверхностного и подземного стока, объем и частота схода лавин, селевых потоков и т.д.).



## Экологические исследования

Необходимые для ландшафтно-экологических исследований сведения о физико-географической обстановке, климате, поверхностных и подземных водах, почвах и материнских породах, растительности, животном мире, промышленных сооружениях и особенностях их строительства и эксплуатации, населенных пунктах и особенностях функционирования коммунального хозяйства и т. п., представляют собой результаты исследования других наук (физическая, экономическая, социальная географии, частные географические и биологические дисциплины, геология, технические науки и др.). Экологии они необходимы для оценки набора, характера и интенсивности входных динамических воздействий окружающей среды в целом и конкретного ближайшего окружения на изучаемый ландшафт (геосистему) или субъект антропогенного воздействия (предприятие, сельскохозяйственное угодье и т.п.), и, кроме того, эти сведения используются для оценки фоновых экологических свойств окружающей среды.





## Экологические исследования

Только оценив фоновые экологические свойства окружающей среды, можно охарактеризовать экологическую ситуацию (состояние, обстановку) в конкретных объектах антропогенного воздействия — отдельно взятых ландшафтах.

Взаимодействие окружающей среды с субъектами антропогенного воздействия проявляется в форме экологических процессов. Экологические процессы характеризуют движение (а не развитие) окружающей среды, изменение ее экологического состояния, ее экологических свойств (как, впрочем, и экологических свойств субъектов воздействия). Скорость и характер движения окружающей среды в физическом времени, фиксируемые как экологические процессы, обусловлены, с одной стороны, свойствами самой окружающей среды, а с другой — видами и интенсивностью ее взаимодействия с субъектами антропогенного воздействия.



## Экологические исследования

По своей сути экологические процессы — это процессы, протекающие как в окружающей среде, так и в субъектах антропогенного воздействия либо в результате воздействия противоположной стороны, либо в силу внутренних причин и приводящие к изменению их экологических свойств (например, снижение продуктивности лесных фитоценозов из-за антропогенно обусловленных или естественных причин либо снижение интенсивности движения автотранспорта по шоссе из-за неблагоприятных погодных условий или подорожания топлива и т. п.).



## Экологическая безопасность

Экологическая безопасность трактуется как любая деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду.

Под *экологической безопасностью* понимают также положение, при котором путем правового нормирования, выполнения экологических, природозащитных и инженерно-технических требований достигается предотвращение или ограничение опасных для жизни и здоровья людей, разрушительных для народного хозяйства и окружающей среды последствий экологических катастроф.



## Химическая безопасность

**Химическая безопасность** - это совокупность определенных свойств объектов окружающей среды и создаваемых условий, при которых (с учетом экономических, социальных факторов и научно обоснованных допустимых дозовых нагрузок химических вредных веществ) удерживаются на разумно низком, минимально возможном уровне риска возникновения аварий на химически опасных объектах, прямое и косвенное воздействие этих веществ на окружающую среду и человека, и исключаются отдаленные последствия влияния химически вредных веществ для настоящего и последующих поколений



**Экологическое обеспечение** - это комплекс мероприятий организационно-технического, социально-экономического, правового регулирования и других, направленных на сохранение и восстановление качества природной среды, а также обеспечение высокого уровня жизни людей в процессе функционирования народно-хозяйственных, культурно-бытовых и других объектов и структур.

**Экологизация** - процесс неуклонного и последовательного внедрения систем технологических, управленческих и других решений, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий наряду с улучшением или хотя бы сохранением качества природной среды на локальном, региональном и глобальном уровнях



**Экологизация технологий (производств)** - мероприятия по предотвращению отрицательного воздействия производственных процессов на природную среду. Осуществляется путем разработки малоотходных (ресурсосберегающих) технологий, аппаратов и оборудования, дающих на выходе минимум вредных выбросов.