

## Лекция 15

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРОДА И ОЦЕНКА ЕГО ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

## Понятие экологического равновесия территории, на которой расположен город

Экологическое равновесие – это динамическое состояние природной среды, при котором она устойчиво функционирует. При этом основными функциями природной среды будут функции самовосстановления и самоочищения.

Основное условие сохранения экологического равновесия - допустимые антропогенные нагрузки, которые не превышают емкость территории.

Емкость территории – это количественно выраженная способность ландшафта удовлетворять потребности населения данной территории без нарушения экологического равновесия (выделяют потребности в площадях для строительства, в воде, в рекреационных ресурсах и т.п.)

Демографическая емкость – это максимальное количество жителей, которое может проживать в границах района, при условии обеспечения потребностей населения и сохранения экологического равновесия

Основные характеристики природной среды, определяющие экологическое равновесие:

1. Репродуктивная способность территории – это способность территории воспроизводить основные компоненты природной среды: кислород атмосферного воздуха, воду, почвенно-растительный покров.
2. Экологическая емкость территории определяется как плотность биомассы представителей животного и растительного мира на единицу территории, с учетом оптимального состава и численности для данного природно-географического района. Экосистема тем устойчивее к неблагоприятным антропогенным воздействиям, чем полноценнее ее видовой состав, то есть чем больше ее биоразнообразие.
3. Геохимическая активность территории – это способность территории перерабатывать и выводить за свои пределы продукты техногенной деятельности – загрязняющие вещества.
4. Биохимическая активность территории обусловлена её способностью биологически перерабатывать органические загрязнения и нейтрализовать вредные воздействия неорганических загрязняющих веществ.
5. Устойчивость территории к физическим нагрузкам характеризует сопротивляемость ландшафта к физическим антропогенным нагрузкам (воздействие застройки, транспорта, инженерной инфраструктуры, рекреационных зон и т.п.).

*Выделяют три стадии экологического равновесия:*

*Считается, что территория находится в состоянии полного экологического равновесия, если природная среда обеспечивает воспроизводство своих компонентов, фито- и зоомассы этих территорий сбалансированы и сложившееся биоразнообразие сохранено, степень геохимической активности ландшафтов и степень биохимической активности экосистем соответствуют уровню антропогенных загрязнений, а уровень физической устойчивости ландшафтов соответствует силе техногенных нагрузок. Полное экологическое равновесие зависит от климатических и гидрологических условий местности, лесистости, хозяйственного освоения территории.*

*При условном экологическом равновесии компоненты природной среды не воспроизводятся в полной мере.*

*При относительном экологическом равновесии не соблюдаются как условия воспроизводимости компонентов природной среды, так и условия баланса биомассы; при этом геохимическая, биохимическая активности, а также физическая устойчивость территории соответствуют антропогенным воздействиям.*

Таблица 2.6. Условия экологического равновесия

Воздействия и потребности города	Функция, возлагаемая на природу в городе и вне города
<p>Загрязнения окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ингредиентные (механические, химические, биологические)</li> <li>физические</li> <li>стационально-деструктивные</li> <li>биоценотические</li> <li>эстетические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абсорбция загрязнений и их возможная нейтрализация, снижение концентрации</li> <li>Защита от шума, пыли, физических полей</li> <li>Устойчивость против урбанизации, эрозии и др.</li> <li>Устойчивость против нарушений баланса, перепромысла, интродукции и др.</li> <li>Скрытие ошибок архитекторов</li> </ul>
<p>Удовлетворение потребностей жителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>в территории</li> <li>воздухе</li> <li>воде</li> <li>рекреации</li> <li>сельскохозяйственной продукции</li> <li>лечебных растениях</li> <li>эстетических</li> <li>спорте</li> <li>научной деятельности</li> <li>труде</li> <li>пищевой продукции природы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предоставление обоснованного объема чистой среды</li> <li>Предоставление чистого воздуха</li> <li>Предоставление чистой воды</li> <li>Предоставление необходимой площади рекреации</li> <li>Предоставление обоснованного объема сельскохозяйственной продукции</li> <li>Предоставление возможности сбора целебных трав</li> <li>Предоставление возможности эстетического наслаждения</li> <li>Предоставление возможности занятий спортом на природе</li> <li>Предоставление возможности удовлетворения научных интересов</li> <li>Предоставление возможности трудиться на лоне природы</li> <li>Предоставление возможности сбора ягод, грибов и др.</li> </ul>

Комплексная оценка уровня экологического благополучия городской среды проводится по совокупности медико-демографических, санитарно-гигиенических и экономических показателей. Учитывается качественное состояние здоровья населения, природной и искусственной среды.

Существует два варианта оценки:

- ✓ определение балльного показателя экологического благополучия
- ✓ расчет индекса устойчивого развития города

Для определения балльного показателя выделяют 7 ступеней экологического состояния городской среды, каждая из которых характеризуется определенной суммой баллов. Все ступени образуют так называемую «экологическую пирамиду»



**Экологическая пирамида состояния  
городской среды**

- ❖ 1-я ступень. *Краховое состояние* – массовые смертельные исходы среди населения, невозстановливаемые поражения природной среды и разрушения функциональной и композиционной систем организации городской среды.
- ❖ 2-я ступень. *Катастрофическое состояние* – массовые заболевания населения, крупные поражения природной среды в масштабах города и региона, разрушения функциональной и композиционной систем с возможным их восстановлением.
- ❖ 3-я ступень. *Кризисное состояние* – сигнальные случаи заболевания населения, очаговые поражения природных ресурсов, нарушения требований градостроительных СНиПов и принципов композиции, затрудняющих реализацию функционально-утилитарных и художественно-эстетических потребностей человека.
- ❖ 4-я ступень. *Допустимое состояние* – отступления от нормы, не приводящие к заметным отклонениям в здоровье человека и в природной среде, отклонения от требований СНиПов и принципов композиции не вызывают художественно-эстетического и психологического дискомфорта.



- ❖ 5-я ступень. *Нормативное состояние* – соответствие санитарно-гигиеническим требованиям, на природную среду не оказываются больших антропогенных нагрузок, нормальное функционирование человеческого организма, флоры и фауны; соблюдение градостроительных СНиПов, принципов и правил композиции.
- ❖ 6-я ступень. *Оптимальное состояние* - учет индивидуальных потребностей человека; соответствие функциональной и композиционной организации искусственной среды местным природным условиям, потребностям конкретных социальных групп.
- ❖ 7-я ступень. *Гармоническое состояние* – совершенство и упорядоченность экологических, функциональных и эстетических отношений между населением, природной и архитектурной средой.

Отдельные зоны города характеризует балльный показатель, установленный в соответствии со степенями экологического состояния среды. Уровень экологического благополучия городской среды в целом оценивается в сумме баллов всех зон города с учетом весовых коэффициентов, установленных экспертной оценкой.

Расчет индекса устойчивого развития города проводится по формуле

$$I_{y.p.z} = \sum_1^n \frac{P_{cp}}{P_n} \cdot K_i$$

где  $n$  – число показателей,  $P_{cp}$  – средний или фактический показатель,  $P_n$  – нормативный показатель,  $K_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го показателя.

В качестве показателей рекомендуется рассматривать степень загрязнений атмосферного воздуха (воды, почвы, растительности), среднюю продолжительность жизни, уровень среднедушевого дохода населения, отношение расходов на социальные программы к ВВП.