

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ**

Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

Косимова С.Т., Бадер О.А., Шоджалилов Ш.,

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

по дисциплине

**«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ГОРОДСКАЯ
КЛИМАТОЛОГИЯ»**

5580300 «ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО»

I ЧАСТЬ

Ташкент 2005

Авторы: Косимова С.Т., Бадер О.А., Шоджалилов Ш. Охрана окружающей среды. Городская климатология. Учебное пособие. 1 часть. (Косимова С.Т., Бадер О.А., Шоджалилов Ш. ТАСИ, 2005 г.- 112 с).

В настоящее время одной из насущных задач человечества является охрана окружающей среды. Научно-техническая революция ставшая возможной в результате великих открытий в биологии, физике, химии и многих других науках, намного расширяет возможности интенсивного использования природных ресурсов, необходимых для дальнейшего развития производительных сил, удовлетворения материальных и духовных потребностей общества.

Вместе с тем научно-техническая революция нередко усложняет взаимоотношения человека с окружающей средой, вносит весьма заметные и непредвиденные изменения в экологические системы, в регуляцию биосферы в целом. Она также связана с загрязнением воздушного бассейна, морских акваторий и пресноводных водоёмов, нарушением почвенного покрова и ценных ландшафтов, водных и лесных ресурсов, уменьшением численности полезных видов животных и растений.

Необходимо отметить, что в связи с тем, что сейчас весьма актуальными стали экологические аспекты архитектуры, в процессе подготовки специалистов по архитектуре и строительству возникает все больше новых задач и проблем.

Данное учебное пособие предназначено для освоения теоретических и практических вопросов градостроительной экологии – новой области знаний, формирующейся в сфере архитектуры и строительства для студентов, специализирующихся по направлению 5580300 «Городское строительство и хозяйство».

Рецензенты: 1. д.т.н. проф. Самигов Н.А. (Заведующий кафедрой
«Строительные материалы и химия» ТАСИ)
2. д.т.н., Ходжаев С.А. (заведующий отделом ЗАО
«УзЛИТТИ»)

Рекомендовано Министерством Высшего и Среднего Специального образования Республики Узбекистан для высших учебных заведений архитектурно-строительного и технического профиля в качестве учебного пособия.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Задачи и конструктивные программные действия по охране и улучшению окружающей среды сегодня в Республике Узбекистан, становятся неотъемлемой составной частью различных видов проектных работ, начиная от генеральной схемы расселения в масштабе страны, региона и кончая проектами детальной планировки отдельных элементов города, что требует от проектировщика глубокого знания взаимосвязей между проектируемыми объектами, их функционально-пространственной структурой и складывающейся экологической ситуацией на территории этих объектов. Таким образом, экологические аспекты архитектуры и градостроительства приобретают актуальность, и соответственно ставятся новые задачи при подготовке архитектурных и строительных кадров.

Данное пособие призвано помочь студентам «ГСХ» при общем понимании проблемы «Охрана окружающей среды» усвоить теоретические и практические основы формирующейся новой отрасли знаний в архитектуре и строительстве – градостроительной экологии. При этом задачами, определяющими разделы пособия являются: раскрытие существа исходных экологических понятий и общих концепций, а также основных закономерностей развития природы, ее взаимосвязей и взаимодействий с обществом в условиях научно-технического и социального прогресса; изучение структурной модели городской среды и формирующих ее основных факторов и компонентов, а также разъяснение сущности основных процессов, происходящих в окружающей среде на урбанизируемых территориях; овладение методами комплексной оценки и прогнозирования состояния городской среды в процессе разработки проектов и получение сведений о путях и возможностях ее оптимизации архитектурно-планировочными средствами на разных уровнях

проектирования (районная планировка, генеральный план, проект детальной планировки).

Авторы преследуют основную цель – формирование у будущих специалистов «ГСХ» экологического мышления при решении научных и практических задач. Экологическое сознание представляет собой совокупность взглядов, теорий и эмоций, отражающих проблемы соотношения общества и природы в плане оптимального их решения соответственно конкретным социальным и природным возможностям. Оно формируется на основе познания людьми законов, которые должны учитываться в ходе человеческой деятельности, чтобы сохранить жизнепригодное состояние окружающей среды.

Экологически мыслящий специалист должен понимать причинно-следственные связи в природных явлениях, уметь проследить, в какой взаимосвязи они находятся с другими явлениями более широкой системы. Он должен обладать способностью, видеть не только ближайшие следствия производимых в природе изменений, но и следствия гораздо более отдаленного порядка, отнесенные во времени на десятилетия и даже столетия, видеть не только прямые, но и обратные связи происходящих изменений.

ВВЕДЕНИЕ

Став независимым государством – Республика Узбекистан уделяет большое внимание охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, а также градостроительным проблемам страны.

В 2002 г. утвержден Законом Республики Узбекистан Градостроительный Кодекс Республики Узбекистан (введен в действие в соответствии с Постановлением Олий Мажлиса Республики Узбекистан от 04.04.2002 г. № 354 - II), согласно статье которого:

Каждый гражданин имеет право на благоприятную среду жизнедеятельности.

Право граждан на благоприятную среду жизнедеятельности при осуществлении градостроительной деятельности обеспечивается:

- государственным регулированием градостроительной деятельности;
- градостроительным планированием развития территории и населенных пунктов;
- участие граждан в осуществлении градостроительной деятельности.

Статья 6. Градостроительного Кодекса определяет основные требования градостроительной деятельности, которыми в том числе являются:

- защита территорий населенных пунктов от воздействия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- соблюдение требований охраны окружающей среды, экологической безопасности, а также санитарных норм и правил.

Все мы, ныне живущие, в ответе за природу перед потомками, перед историей.

Реализация этой установки определяется уровнем экологического знания и эффективностью практического решения проблемы.

До недавнего времени в трактовке отношений человека с природой упор делался на отношения, реализуемые в самой сфере производства, где, как известно, человек господствует над силами природы. Внешние же связи сферы производства с природой, т.е., источниками природных ресурсов, а также непосредственные связи человека с природой, как средой обитания, оставались в тени. Ныне именно они, эти отношения двух форм объективного процесса (в глобальных его масштабах), вышли на первый план, составив содержание экологической проблематики. Человечество впервые на практике столкнулось с необходимостью глубокого осознания значения своей материально-производственной деятельности в исторических судьбах нашей планеты и ее биосферы.

Существуют различные точки зрения на содержание экологических проблем города. Односторонней является попытка сведения их лишь к санитарно-гигиеническим вопросам (загрязнению атмосферы, шумам и т.д.) или проблемам «рационального формирования пейзажа». Нередко ограничиваются вопросами, связанными лишь с борьбой за условия биологического равновесия в городской среде.

Социологи правомерно рассматривают окружающую среду города как социальную проблему, так как темпы и характер преобразований окружающей городской среды непосредственно связаны с уровнем социальной организации и культурного развития общества, техническими возможностями и материальными условиями. При этом биологические процессы, происходящие в городской среде, попадая в сферу интересов социальных наук, приобретают социальную значимость. В свою очередь, социальные процессы приобретают биологически значимый характер, если они оказывают существенное воздействие на биологические процессы, например, на биологическую эволюцию.

Решение экологических проблем города предполагает привлечение целого комплекса различных областей знания, в том числе философии, социологии, экологии, экономики, географии, геодезии, коммунальной гигиены, генетики, общей теории систем и т.д. Сведение результатов этих исследований требует применения проблемно-ориентированного подхода. Комплексный, междисциплинарный проблемно-ориентированный подход, который в настоящее время применяется для решения многих сложных проблем современности, требует формирования адекватного методологического аппарата. В этих условиях представляется вполне правомерным появление новой отрасли знания в архитектуре – градостроительной экологии, которая имеет свои собственные предмет и методологию исследования.

Градостроительная экология – новая отрасль знаний в архитектуре и строительстве. При этом **задачами**, определяющими разделы курса, являются:

- раскрытие существа исходных экологических понятий и общих концепций, а также основных закономерностей развития природы, ее взаимосвязей и взаимодействий с обществом в условиях научно-технического и социального прогресса;
- изучение структурной модели городской среды и формирующих ее основных факторов и компонентов, а также разъяснение сущности основных процессов, происходящих в окружающей среде на урбанизируемых территориях;
- овладение практическими методами комплексной оценки и прогнозирования состояния городской среды в процессе разработки проектов и получение сведений о путях и возможностях ее оптимизации архитектурно-планировочными средствами на разных уровнях проектирования.

Основная цель дисциплины – формирование у будущих специалистов «ГСХ» экологического сознания и внедрение экологического мышления при решении научных и практических задач городского строительства и хозяйства.

Каждый результат человеческой деятельности, ближние и дальние цели надо оценивать не по отдельности, а в контексте динамического равновесия природных процессов.

Экология - от греч. «экос» - обиталище и «логос» - наука, т. е. это наука, изучающая взаимоотношения человека, животных, растений между собой и с окружающей средой.

Экологическое сознание – совокупность взглядов, теорий и эмоций, отражающих проблемы соотношения общества и природы в плане оптимального их решения соответственно конкретным социальным и природным возможностям. Оно формируется на основе познания людьми законов целостности природной среды и других законов, которые должны учитываться в ходе человеческой деятельности, чтобы сохранить жизнепригодное состояние окружающей среды.

Экологические цели сегодня становятся **базисными целями** архитектуры и градостроительства, достижение которых в значительной степени предопределяет и обуславливает достижение остальных целей городского строительства и хозяйства: экономических, социальных, производственных, культурных и т.д.

I. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ

1.1. Экология города (урбоэкология)

В некотором приближении город можно сравнить с единым сложно устроенным организмом, который активно обменивается веществом и энергией с окружающими его природными и сельскохозяйственными территориальными комплексами, и другими городами. Важно отметить, что город можно разделить на две основные подсистемы:

1. территориальная общность людей (все горожане), которые составляют неотъемлемую часть города и является смыслом его существования;
2. все материальные объекты, которые составляют как бы «раковину» для всех жителей.

Города служат центрами притяжения для людских и материальных ресурсов. В крупных и крупнейших городах концентрируются высококвалифицированные специалисты и рабочие, научная и творческая интеллигенция, хранятся огромные материальные, культурные, исторические и научные ценности. В города поступают промышленное сырье и полуфабрикаты, готовая продукция, плоды сельскохозяйственного производства. Одновременно города «экспортируют» промышленную продукцию, выбрасывают в окружающую среду огромное количество отходов. Они становятся центрами техногенных биогеохимических провинций. Фактически любой крупный город как при «импорте» вещества и энергии, так и при «экспорте» готовой продукции и своих отходов связан со всей планетой. Сырье, детали, станки и механизмы, продукты питания поступают в города (прямо или косвенно) из разных регионов и отправляются во многие страны мира. Химические вещества, выбрасываемые из заводских труб больших городов (например, тяжелые металлы), включаются в

глобальный круговорот и выпадают на поверхность земли вплоть до ледников Антарктиды и Гренландии. Но наиболее существенное влияние города оказывают на свое непосредственное окружение.

Любой город неповторим и оригинален не только по своей архитектуре и местоположению, но и по особенностям производства (сочетанию отдельных отраслей), транспортно-экономическим связям. Изучение экологической специфики каждого крупного города нашей страны и всего мира – задача крайне важная, но и в высшей степени трудоемкая. Тем не менее, уже сегодня возникают различные ситуации, при которых для решения практических проблем требуется усредненная модель города. Как в медицине анатомо-физиологические параметры каждого реального пациента сравнивают с абстрактной «нормой», полученной в результате усреднения информации об огромном количестве изученных больных и здоровых людей, так и в урбоэкологии необходим эталон «города вообще».

В качестве базовой модели для примеров был выбран условный город с численностью населения в 1млн. жителей, многофункциональный – в нем представлены основные виды промышленности. Для создания модели этого города использовались сведения о различных городах, которые с соответствующими поправками пересчитывались применительно к выбранной модели. Модель составлялась по принципу баланса: на входе – вещества, поступающие в город в виде сырья, ресурсов, пищевых продуктов, а на выходе – выбросы в атмосферу, промышленные и бытовые стоки, в природные воды и отходы, поступающие на городские свалки.

Сегодня ареалами наиболее глубоко преобразованной окружающей среды являются урбанизированные территории - крупные и крупнейшие города и городские агломерации, влияние которых на окружающую среду прилегающих территорий весьма значительно.

Урбанизация - сосредоточение промышленности и населения в крупных городах, повышение роли города в развитии общества. Главная причина, вызывающая современную урбанизацию, - поступательное развитие производительных сил, углубление общественного разделения труда, в том числе его пространственной формы, что приводит к чрезвычайному усложнению территориальной структуры хозяйства и расселения.

Агломерация - совокупность городов и поселков, объединенных многообразными, интенсивными связями в сложную динамическую систему. Это своеобразные «**территориальные фокусы**», где особенно интенсивно происходит замещение естественных биогеоценозов урбо - и агроценозами, т.е. происходят глубокие изменения природной среды.

Биогеоценоз - совокупность флоры, фауны, воды, земли на участке среды обитания с однородными условиями жизни.

Термин «биогеоценоз» был предложен В.Н. Сукачевым в 1968 году. Биогеоценозы являются частями земной или водной поверхности, однородной по топографическим микроклиматическим, почвенным, гидрологическим и биологическим условиям.

1.2. Характер воздействия урбанизации на окружающую среду

«Спектр» воздействия современных городов на окружающую среду чрезвычайно широк. Рассмотрим основные, наиболее актуальные проблемы охраны и улучшения окружающей среды на урбанизированных территориях.

1.2.1. Изменение геологической среды и нарушенность территорий.

Подземное пространство городов, представляющее собой нагромождение многочисленных систем транспортных, инженерных

сооружений, влияет на все элементы поверхностной и подземной гидросферы, рельеф, растительный и почвенный покров, что в свою очередь, отражается на состоянии окружающей среды городов в целом.

Сильнейшие изменения претерпевают **гидрографическая сеть** и подземные воды.

Гидросфера - прерывистая водная оболочка Земного шара.

Вследствие застройки значительной части территории городов и устройства водонепроницаемых покрытий, сооружения водосточных систем, снегоуборки резко сокращается **коэффициент инфильтрации**. В результате нарушения естественных условий стока, а также интенсивного водопотребления из подземных водоносных горизонтов понижается уровень, и образуются депрессионные воронки подземных вод, а как следствие – оседание поверхности.

«Депрессионные воронки», т.е. лежащие ниже уровня океана.

Актуальна и проблема рационального и эффективного использования территорий.

Нарушение территорий происходит и из-за оседания горных пород и земной поверхности из-за откачки вод для водоснабжения городов, что сопровождается повреждением множества зданий; из-за развития оползневых процессов на склонах после их подрезки; из-за подтоплений, вызванных наводнениями (в основном, в результате паводков) (рис 1).

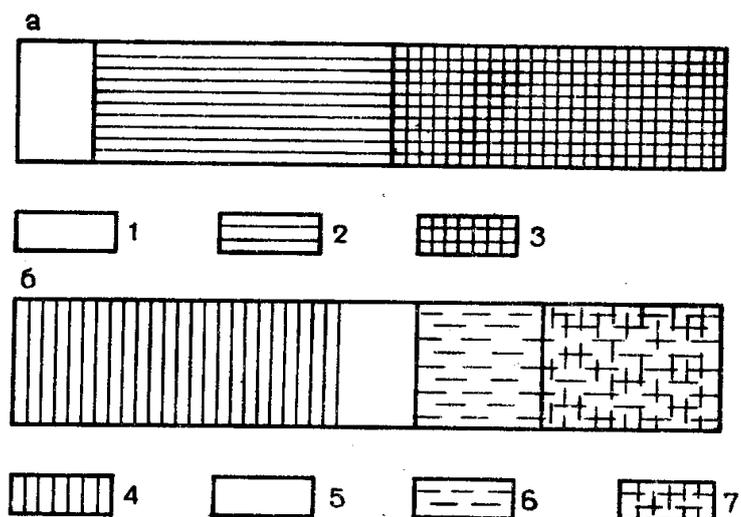


Рис. 1. Специфическая категория территориальных ресурсов градостроительства – нарушенные территории (соотношение площадей территорий в условном масштабе)

a – классификация территорий по измененности инженерно-геологических условий: 1 – неизменные; 2 – измененные; 3 – нарушенные; 4 – используемые; 5, 6, 7 – неиспользуемые территории (5 – в связи с необходимостью сохранения практически в неизменном состоянии; 6 – ограниченно пригодные по природным геологическим условиям; 7 – ограниченно пригодные по природно-техногенным условиям).

1.2.2. Загрязнение почвенного покрова ТБО (твердыми бытовыми отходами) и промышленными отходами.

Почва имеет большое значение в утилизации и обезвреживании отходов жизнедеятельности человека благодаря участию различных микроорганизмов, способствующих осуществлению распада органических веществ на безвредные для человека и полезные для растений минеральные соли, углекислоту и воду, а также – гумус (перегной) – органическое вещество, способствующее повышению урожайности.

Но такое самоочищение почвы не безгранично, и может быть нарушено. При неправильных методах удаления ТБО в почве начинают размножаться микроорганизмы – возбудители многих инфекционных болезней. Продукты загрязнения, из почвы попадая в поверхностные и подземные воды, в сельскохозяйственные культуры способствуют распространению заболеваний людей и животных на значительных территориях.

Ежегодно город-миллионер «производит» и по преимуществу накапливает на окружающих его территориях около 3,5 млн. т. твердых и концентрированных отходов. Концентрированные отходы представляют собой осадки, накапливающиеся в отстойниках, и концентрат жидких отходов.

Наибольшую массу среди городских отходов составляют зола и шлаки тепловых электростанций и котельных – около 16%. Вместе со шлаками предприятий черной и цветной металлургии, горелой землей и пиритными огарками их удельный вес достигает 30% всех твердых отходов. В качестве примера вредного влияния этого вида отходов можно охарактеризовать воздействие пиритных (колчеданных) огарков, получаемых в процессе производства серной кислоты. Складирование пиритных огарков требует отчуждения больших площадей ценных земель. Атмосферные осадки вымывают из отвалов огарков ряд токсических веществ (например, мышьяк), которые загрязняют почву и водоемы. Велика доля и галитовых отходов, поступающих главным образом от целлюлозно-бумажной и химической промышленности. Этот вид отходов достигает 400 тыс. т., или 11% всей массы отходов. Примерно такова доля и древесных отходов. По 10% приходится на твердые бытовые отходы и отходы сахарных заводов. Пищевая промышленность дает еще около 4% отходов.

Особенно неблагоприятное влияние на окружающую среду оказывают концентрированные осадки от стоков химических заводов в городе-миллионере - примерно 90 тыс. т. в год.

Фосфогипс и строительный мусор составляют около 5,5% всех отходов, хлорид кальция – менее 1%, различные растворители (спирты, бензол, толуол и др.) – 2%.

Все остальные отходы, которые город-миллионер «поставляет» в окружающую среду в твердом или концентрированном состоянии, по своей массе несколько превышает 25%. Данная часть отходов может

весьма неблагоприятно влиять на среду обитания людей, когда вся эта резина, клеенка, полимерные отходы, кожа, шерсть и др. сжигаются на городских свалках и в значительной степени превращаются в атмосферные загрязнения (табл 1).

Таблица 1.

**Твердые и концентрированные отходы (в тыс. т/ год) города
с населением 1 млн. человек**

Вид отходов	Количество
Зола и шлаки ТЭЦ	550,0
Твердые осадки из общей канализации (95% влажности)	420,0
Древесные отходы	400,0
Галитовые отходы	400,0
Сырой жом сахарных заводов	360,0
Твердые бытовые отходы*	350,0
Шлаки черной металлургии	320,0
Фосфогипс	140,0
Отходы пищевой промышленности (без сахарных заводов)	130,0
Шлаки цветной металлургии	120,0
Осадки стоков химических заводов	90,0
Глинистые шламы	70,0
Строительный мусор	50,0
Пиритные огарки	30,0
Горелая земля	30,0
Хлорид кальция	20,0
Автопокрышки	12,0
Бумага (пергамент, картон, промасленная бумага)	9,0
Текстиль (ветошь, пух, ворс, промасленная ветошь)	8,0
Растворители (спирты, бензол, толуол и т.д.)	8,0
Резина, клеенка	7,5
Полимерные отходы	5,0
Костра от производственного льна	3,6
Отработанный карбид кальция	3,0
Стеклобой	3,0
Кожа, шерсть	2,0
Аспирационная пыль (кожа, перо, текстиль)	1,2

* Твердые бытовые отходы состоят из: бумага, картон- 35%, пищевые отходы – 30%, стекло – 6%, дерево – 3%, текстиль – 3,5%, черные металлы – 4%, кости – 2,5%, пластмассы – 2%, кожа, резина – 1,5%, цветные металлы – 0,2%, прочее – 13,5%.

Санитарная очистка городов включает 2 больших комплекса работ:

- 1) сбор и удаление ТБО из мест образования;

2) последующее обезвреживание и переработка ТБО.

Наиболее прогрессивные способы переработки ТБО - мусороперерабатывающие и мусоросжигательные заводы.

Серьезный источник загрязнения территории городов – отвалы и отходы производства на предприятиях горнодобывающей, черной и цветной металлургии, химической и угольной промышленности, предприятиях энергетики, использующих твердое топливо.

Террикон – конусообразный отвал из пустой шахтной или рудниковой горной породы, шлака. Терриконы порой занимают десятки тысяч гектаров ценной территории.

1.2.3. Загрязнение атмосферы

Основные источники загрязнения атмосферы – энергетические установки, промышленные производства, транспорт (особенно, автомобильный), коммунально-бытовой сектор, сельское хозяйство.

Загрязнение воздуха имеет многообразные вредные последствия. Воздействия эти могут быть различны в зависимости от вида загрязнителя, его концентрации в воздухе, длительности и периодичности воздействия (рис 2)

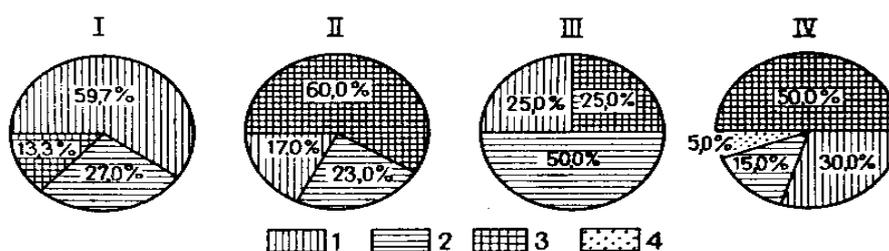


Рис. 2. Структура загрязнения воздуха в некоторых странах (по Г.И. Муравьевой)

I – СНГ; II – США; III – Франция; IV – Мексика;

1 – промышленность; 2 – энергетика; 3 – автотранспорт; 4 – другие источники загрязнения

Состав промышленных и бытовых выбросов города- миллионера, поступающих в атмосферу, весьма разнообразен. Годовое количество газообразных выбросов и их состав приведены в табл.2.

Самая большая доля в составе атмосферных выбросов принадлежит воде (водяной пар и аэрозоли) и углекислому газу, затем следуют сернистый ангидрид, окись углерода и пыль. Плотность выбросов этих веществ в год с 1 км площади города-миллионера (в модели его усредненная площадь – 300 км²) составляет для сернистого ангидрида и окиси углерода около 800 т., пыли – около 500 т., а окислов азота – около 165 т. Следует подчеркнуть, что внутригодовое распределение этих выбросов достаточно неравномерно. Максимум поступлений в атмосферу отмечается в зимние месяцы, когда на полную мощность работают тепловые электростанции и котельные. Еще один важный компонент загрязнений приземного слоя атмосферы – углеводороды, которых выбрасывается ежегодно до 108 тыс. т.

Таблица 2

**Выбросы (в тыс. т / год) в атмосферу города с населением
1 млн. человек**

Ингредиенты атмосферных выбросов	Количество
Вода (пар, аэрозоль)	10800
Углекислый газ	1200
Сернистый ангидрид	240
Окись углерода	240
Пыль	180
Углеводороды	108
Окислы азота	60
Органические вещества (фенолы, бензол, спирты, растворители, жирные кислоты, . . .)	8
Хлор, аэрозоли соляной кислоты	5
Сероводород	5
Аммиак	1,4
Фториды (в перерасчете на фтор)	1,2
Сероуглерод	1,0
Цианистый водород	0,3
Соединения свинца	0,5
Никель (в составе пыли)	0,042
ПАУ (в том числе бенз(а)пирен)	0,08
Мышьяк	0,031
Уран (в составе пыли)	0,024
Кобальт (в составе пыли)	0,018
Ртуть	0,0084
Кадмий (в составе пыли)	0,0015
Бериллий (в составе пыли)	0,0012

Следующая группа веществ, поступающих в воздух городов, содержится в количествах на 1-2 порядка меньших, чем предыдущие. К этой группе относятся органические вещества (фенолы, спирты, растворители, жирные кислоты, бензол), суммарная масса которых достигает 8 тыс. т/год. Примерно в одинаковых количествах (по 5 тыс. т) выбрасывается в атмосферу сероводород и хлор в сочетании с аэрозолями соляной кислоты. Ежегодно в воздух поступает около 1 тыс. т сероуглерода, несколько больше – фторидов и аммиака.

Количество выбросов группы наиболее токсичных для человека и объектов живой природы веществ – свинца, ртути, мышьяка, кадмия, бенз(а)пирена составляет от сотен до нескольких тонн в год.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу оставляют «свой след на земле». В России ведется систематическое наблюдение за загрязнением снежного покрова техногенными выбросами. Исследуются как фоновое загрязнение снежного покрова, так и загрязнение снежного покрова вокруг городов. Данные об ореолах загрязняющих веществ вокруг городов и городских агломераций представляют огромный интерес, так как наглядно демонстрируют воздействие городов на окружающие их территории, в том числе на сельскохозяйственные угодья, зоны отдыха горожан, водоемы, заповедные ландшафты и т.д. Исследования ведутся с помощью искусственных спутников Земли «Метеор- Природа».

Смог – это видимое загрязнение воздуха любого характера. Интенсивный смог вызывает удушье, приступы бронхиальной астмы, аллергические реакции, раздражение глаз, повреждение растительности, зданий и сооружений.

Энкаустика – технология, использующая специальный восковой состав для защиты от атмосферных загрязнений зданий и сооружений.

Автомобильному транспорту как источнику загрязнения воздушной среды присущ ряд отличительных особенностей:

1. быстрое увеличение количества автотранспорта в крупных городах;
2. автомобиль - движущийся источник загрязнения;
3. автомобильные выбросы распространяются на уровне дыхательных органов человека;
4. современные возможности снижения токсичности выхлопных газов еще не в состоянии обеспечить желаемую степень чистоты воздушного бассейна города.

1.2.4. Истощение и загрязнение водных ресурсов

Наибольшее количество воды потребляется в городах (300 – 600 л/сут. на каждого жителя). По статистике на нужды промышленности, сельского хозяйства и бытовые нужды расходуется 3000 км³ пресной воды в год. Из них 1700 км³ расходуется безвозвратно, а 1300 км³ отработанных сточных и дренажных вод сбрасывается в реки, озера и моря (рис 3).

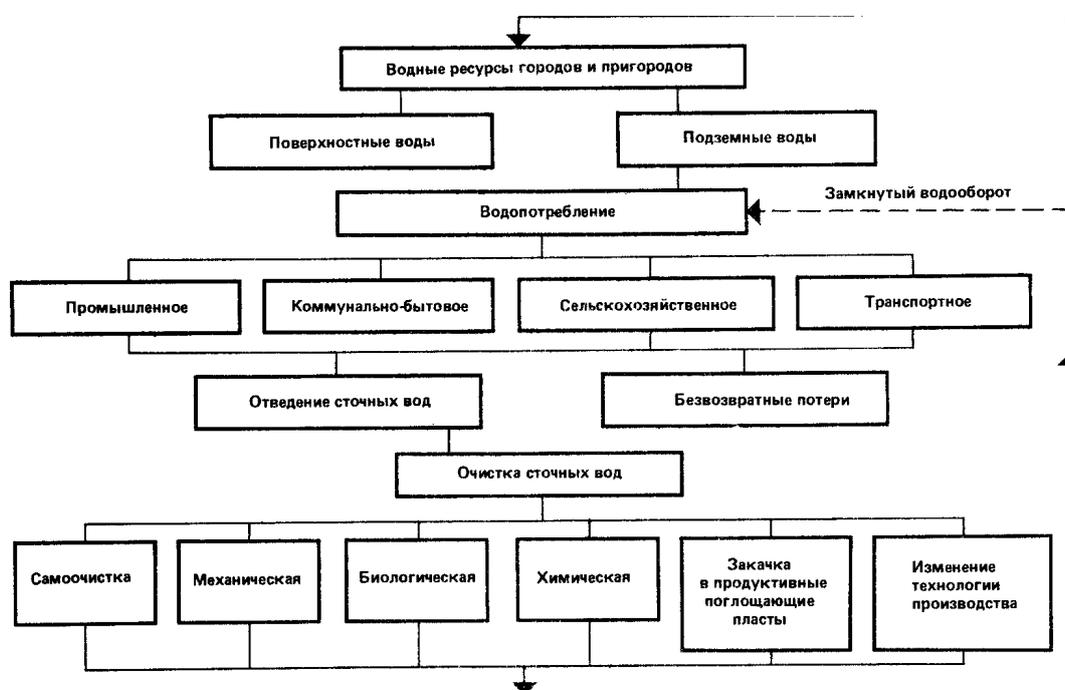


Рис.3. Схема использования водных ресурсов системой населенных мест (по В.С. Кожевникову)

Основная причина загрязнения водных бассейнов - сброс неочищенных сточных вод промышленными предприятиями, коммунально-бытовым и сельским хозяйством (рис.4).

Промышленные					Коммунально-бытовые			Сельско-хозяйственные			Транспортные	
Горнодобывающая промышленность	Нефтегазодобывающая промышленность	Заводы и фабрики	Отвалы, свалки промышленных отходов	Аварии	Хозяйственно-бытовые	Садово-парковое хозяйство	Свалки	Полеводство	Животноводство	Парниковое хозяйство	Наземный транспорт	Водный транспорт

Рис. 4. Источники загрязнения водного бассейна

Город с миллионным населением ежегодно сбрасывает через канализационную сеть и помимо нее до 350 млн. т загрязненных сточных вод (включая ливневые и талые воды с промышленных площадок, городских свалок, стоянок автотранспорта и т.д.) (табл.3).

Таблица 3
Сточные воды (в тыс. т) города с населением 1 млн. человек

Показатель	Количество
Загрязнение сточные воды	350000,0
В том числе:	
Взвешенные вещества	36,0
Фосфаты	24,0
Азот	5,0
Нефтепродукты	2,5
Синтетическое поверхностно- активные вещества	0,6

Помимо веществ, приведенных в таблице 3, в сточных водах миллионного города обнаруживаются в небольших количествах весьма биологически активные химические элементы. Так, содержание фтора может достигать 400-1000 т, цинка – 25 т, меди – 25 т, мышьяка – 14 т и т.д. Естественно, что содержание этих веществ в сточных водах

обусловлено промышленной специализацией населенного пункта (в полной мере это, конечно, относится к загрязнению атмосферного воздуха и твердым отходам).

Таким образом, сточные воды городов играют важную роль в общем балансе веществ, поступающих в города и удаляемых из них. «Шлейф» водных загрязнений от больших городов распространяется по естественным водотокам на десятки, и даже сотни километров и может отрицательно воздействовать на источники питьевого водопотребления, расположенные ниже по течению от места выпуска городских сточных вод.

Тепловое воздействие промышленных и коммунальных предприятий оказывает влияние на повышение температуры подземных вод, изменяя баланс концентрации содержащихся в них различных химических соединений.

Биокоррозия - это агрессивность подземных вод, грунтов с повышенной температурой по отношению к бетону, железобетону, металлу; возникает в результате теплового воздействия промышленности и коммунальных предприятий.

1.2.5. Шум, вибрация, электромагнитные поля, радиация

Стационарные и мобильные источники *внешнего шума* в городах - промышленность, строительство, городской и внешний транспорт, погрузочно-разгрузочные дворы складов, магазинов, игровые и спортивные площадки и др.

Из года в год в жилых районах шум возрастает на 0.5-1.5 дБА в год. В настоящее время в среднем 30-40% городского населения в мире работает и проживает в состоянии акустического дискомфорта, который приводит к значительному социально-экономическому ущербу из-за роста общей заболеваемости населения и снижения его трудоспособности.

Воздействие *вибрационных полей* приобретает большое значение при строительстве метрополитена и с ростом интенсивного движения транспорта.

С развитием радиоэлектроники, ростом энерговооруженности в пределах урбанизированных территорий возрастает воздействие *электромагнитных излучений*, вызывающих неблагоприятные изменения в организме человека со стороны центральной нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой систем и крови. Сети сверхвысоковольтных линий электропередачи – мощные источники электромагнитного поля промышленной частоты (50Гц), оказывают неблагоприятное воздействие на развитие сельскохозяйственных культур на территориях вблизи этих зон. У поверхности земли создается электромагнитный фон, почвогрунты уплотняются, в них изменяются биохимические процессы, деформируются клетки почвенных микроорганизмов.

Радиоактивное загрязнение характеризуется увеличением естественного радиоактивного фона в результате использования человеком естественных и искусственных радиоактивных веществ, которые переносятся воздушными потоками, водными течениями, животными, рыбами и птицами. Поэтому важной проблемой является размещение и строительство атомных электростанций (АЭС) в плотно заселенных районах, что связано с аварийной опасностью и возможностью при этом выбросов.

1.2.6. Климат и формирование микроклимата

Наращивание экономического потенциала страны требует освоения районов с крайне неблагоприятными, экстремальными природными условиями. Формы городского хозяйства могут не только

положительно, но и отрицательно влиять на климат местности, например, изменять спектральный состав солнечной радиации.

Отрицательное воздействие городского хозяйства на климат местности способно вызывать *температурные инверсии* - возрастание температуры в атмосфере с высотой вместо обычного понижения, что вызывает нарушение вертикального воздухообмена.

В ходе социальных преобразований не может не меняться окружающая среда. Воздействие урбанизации на окружающую среду - реальность, процесс объективный.

Управление урбанизацией – это сложная совокупность задач, затрагивающая все стороны жизни общества и имеющая множество аспектов – политических, экономических, социальных, технических, экологических и т.д. Управление означает не просто борьбу общества с отрицательными последствиями социального процесса урбанизации, но и предупреждение таких отрицательных явлений. В качестве важнейшего стратегического направления управления урбанизацией принят переход от относительно автономного к групповому расселению, т.е. формированию групповых систем населенных мест (ГСНМ).

1.3 Градостроительная экология - новая отрасль знания

Бурные темпы развития НТР определили формирование нового направления в градостроительстве – градостроительная экология.

Градостроительная экология – это комплекс градостроительных, медико-биологических, географических, социально-экономических и технических наук, которые в рамках экологии человека изучают взаимодействие и взаимовлияние производственной и непроизводственной деятельности людей и природных процессов, происходящих на территории городов и зон их влияния.

Научный фундамент градостроительной экологии - это теория биосферы и ноосферы В.И.Вернадского.

На урбанизированных территориях природная и искусственно созданная окружающая среда, т.е. биосфера и техносфера, активно взаимодействуют между собой, формируя качественно новое состояние окружающей человека среды, новую цельную систему - **биотехносферу**.

1.3.1. Основные понятия градостроительной экологии.

Основные понятия градостроительной экологии:

1. **Окружающая среда** - все, что окружает человека.
2. **Природная среда** - часть окружающей среды, включающая существующие на Земле естественные материальные тела, физические, химические и биологические явления и процессы.

3. **Свойства окружающей среды**, определяющие ее отношение к внешним воздействиям:

- **устойчивость среды** - способность самосохранения и саморегулирования в пределах, не превышающих определенных критических величин допустимых пределов изменений;
- **эластичность среды** - способность окружающей среды в некоторых пределах менять свое состояние под влиянием внешних факторов и возвращаться в исходное состояние при прекращении их действия;
- **инерция среды** - способность окружающей среды в некоторых пределах противостоять действию внешних факторов без изменения своего состояния;
- **емкость среды** - способность окружающей среды абсорбировать без изменения своего состояния чужеродное воздействие внешних факторов.
- **абсорбция** – поглощение (процесс).

4. **Допустимые пределы изменения окружающей среды** - минимальные и максимальные критические величины параметров состояния среды, внутри которых она обладает устойчивостью и не разрушается.

5. **Кризисное состояние среды** - параметры состояния приближены к допустимым пределам изменения, переход через которые влечет за собой потерю устойчивости системы и ее разрушение.

6. **Экосистема** – экологическая система; в качестве ее элементов:

- организмы, их группы, совокупности (особи, виды, популяции);
- среда, совокупность факторов обитания организмов.

7. **Городская среда** - составная часть окружающей среды, включает в себя:

- естественную природную среду,
- материальную структуру города,
- многообразные антропогенные факторы, возникающие в результате человеческой деятельности.

8. **Репродуктивная способность территории** - способность территории воспроизводить основные элементы природной среды.

9. **Деградация природной среды** - разрушение или существенное нарушение экологических связей природы, обеспечивающих обмен веществ и энергии внутри природы и между природой и человеком, вызванное деятельностью человека, проводимой без учета законов природы.

Система наблюдений, оценки и прогнозирование состояния окружающей человека природной среды - **мониторинг**.

Систематизированный свод сведений - **кадастр**.

1.3.2. Основная задача градостроительной экологии

Основная задача градостроительной экологии - поддержание равновесия внутри человечества и между ним и внешним миром, его средой.

Осуществление этой задачи в глобальном масштабе невозможно без ее выполнения на *макротерриториальном уровне* (континенты, крупные страны, отдельные регионы крупнейших государств), что, в свою очередь, невозможно без ее воплощения на *микротерриториальном уровне* (агломерация, город). Но это уровень, на котором возможно выполнение лишь части условий экологического равновесия, т.к. город как локальная точечная система расселения не имеет достаточной возможности к саморегуляции. Поэтому минимальный масштаб решения основной задачи градостроительной экологии – это *мезотерриториальный уровень* (регион, крупнейшие агломерации).

Экологическое равновесие – это динамическое состояние природной среды, при котором обеспечивается саморегуляция и воспроизводство основных ее компонентов – атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенного покрова, растительности и животного мира.

Главная цель градостроительной экологии – обеспечение наиболее благоприятных условий для жизнедеятельности человека и сохранение экологического равновесия на той или иной территории при одновременном рациональном использовании материальных, природных, трудовых и прочих ресурсов.

Городская среда организована и динамично развивается по законам *сложной системы*, включающей в себя ряд *подсистем*, основными из которых являются:

1. *природная* (биогенные и абиогенные факторы);
2. *техногенная* (городская застройка, транспорт, инженерная инфраструктура и т.п.);

3. *социальная* (общественная организация населения, культурно-бытовое обслуживание и т.п.).

Эти подсистемы тесно взаимосвязаны и находятся в неразрывном взаимодействии, обусловленном формой общественных отношений (рис.5). При исследовании закономерностей развития городской среды взаимоотношения всех составляющих подсистем должны рассматриваться с позиций человека – центрального компонента городской среды.

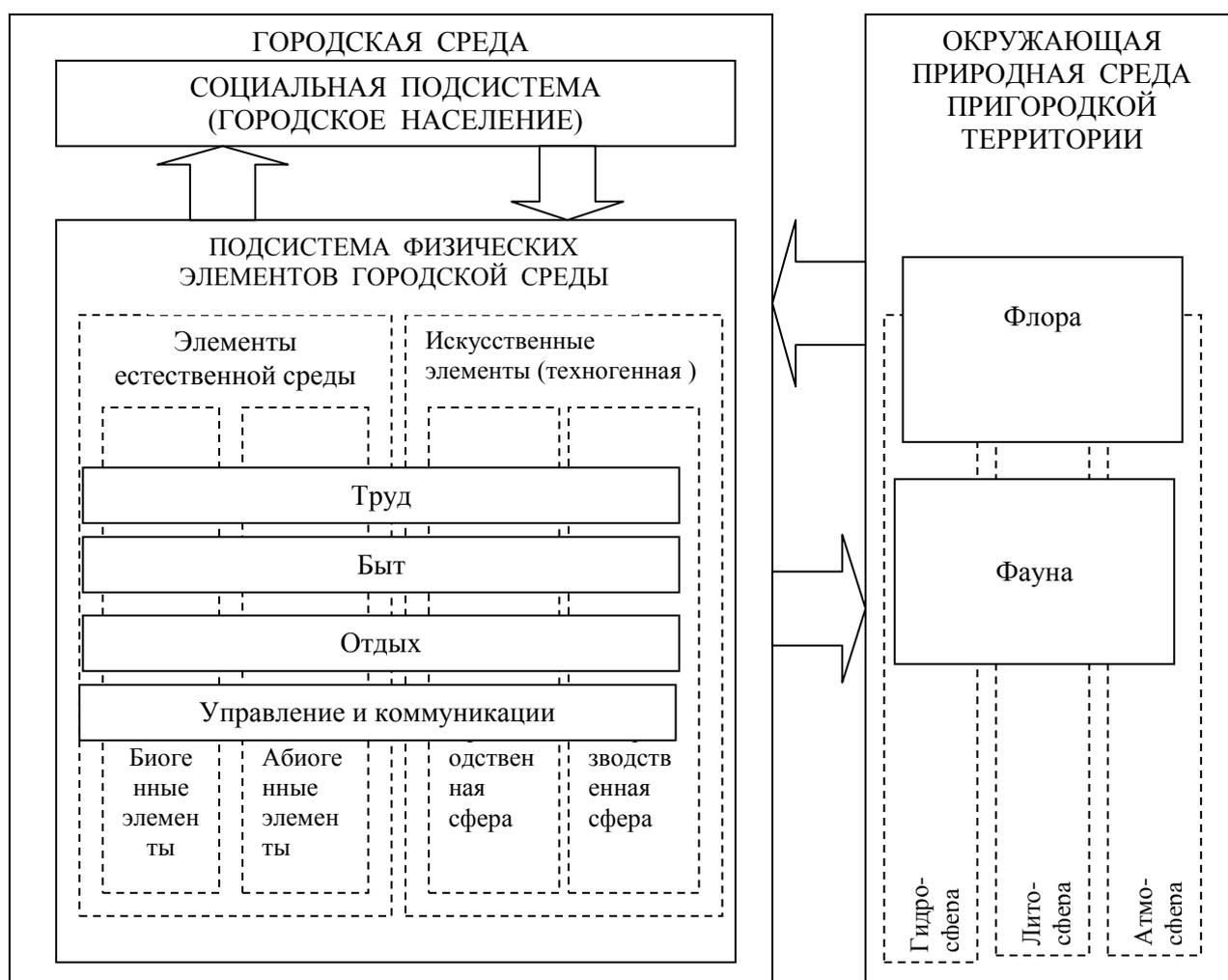


Рис.5. Модель окружающей городской среды

II. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

2.1 Показатели оценки компонентов городской окружающей среды

Оценка состояния окружающей городской среды основывается на соответствующих нормах, стандартах, кадастрах и показателях статистической отчетности.

Санитарно-гигиенические нормы регламентируют:

ПДК - предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почве, биологические загрязнения;

ПДУ - предельно допустимые уровни физических факторов окружающей среды (шум, вибрация, электромагнитные поля различных диапазонов и др.).

Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов включает организационно - методические стандарты и комплексы стандартов по основным природным компонентам природных ресурсов:

гидросфера; атмосфера; почвы; земли; ландшафты; флора; фауна; недра.

Оценка состояния окружающей городской среды включает:

- *анализ современного состояния* (аналитический этап);
- *прогноз будущего состояния* (прогностический этап);
- *синтезирующий этап* (на основе двух предыдущих);
- *ретроспективный анализ*.

Оценка дается для всех основных компонентов окружающей среды и включает *пофакторную* и *комплексную оценки факторов*.

Экологическая оценка состояния окружающей среды дополняется *социально-экономической оценкой*, цель которой - выявление значимости последствий в результате изменения окружающей среды для экономической и внеэкономической сферы жизни общества.

Затраты на компенсацию последствий неблагоприятного изменения окружающей среды определяются как *экономический ущерб* - стоимостное отражение отрицательных изменений в человеческом обществе, живой природе, технологических объектах, которые происходят в результате нарушения экологического равновесия.

При анализе и пофакторной оценке окружающей среды рассматриваются:

- климат и микроклимат;
- загрязненность воздушного бассейна;
- санитарно-гигиеническое состояние водных объектов;
- состояние геологической среды и нарушенности территории;
- санитарно-гигиеническое состояние почв;
- воздействие физических факторов на окружающую среду (шум, вибрация, электромагнитные поля, температурное поле);
- озелененные территории.

2.2. Оценка климата и микроклимата

2.2.1. Природные условия и урбанизированная среда

В градостроительстве важным фактором является взаимозависимость искусственной среды и физико-географических особенностей природных условий местности. Учет микроклиматических особенностей при выборе территории для города производится на основании многолетних данных опорных метеорологических станций.

Микроклиматические условия города (в отличие от климата окружающей среды) находятся в постоянном изменении в зависимости от характеристики природных условий материала, плотности и структуры городской застройки, условий благоустройства, степени озеленения,

мощности промышленных предприятий, интенсивности городского транспорта.

Характеристика рельефа местности существенно влияет на формирование планировочной структуры и застройки города. Крупные перепады рельефа - механическое препятствие для ветров и вторжения воздушных масс. Поэтому горы служат границами микроклимата районов. Чем выше расположен город – тем ниже температура и атмосферное давление.

Закономерные процессы в годовом ходе погоды, наблюдаемые в данном месте на протяжении многих лет и зависящие от подстилающей поверхности (верхнего слоя почвы, воды, растительности и т.п.) называются **климатом**.

Климат определяется:

- географической широтой;
- высотой над уровнем моря;
- совокупностью числовых характеристик физического состояния атмосферы, её температурой;
- солнечной активностью;
- влажностью;
- ветрами;
- осадками.

При воздействии климата формируется почвенный покров, растительность, влияющая на жизнь человека и его хозяйственную деятельность.

Совокупность климатических условий небольших территорий района или отдельных частей района характеризует микроклимат местности. К основным показателям микроклимата относятся: температура, влажность, средняя температура воздуха, уровень радиации, скорость движения воздуха, уровень освещенности и распределения света в течении года.

На микроклимат сказывается рельеф местности:

северный или южный склон;
долинный или нагорный характер территории;
особенности грунта почвы;
характер застройки города;
степень загрязненности воздуха аэрозолями.

Микроклимат городской территории – это результат взаимодействия естественно–природных и архитектурно–планировочных решений (обводнение, озеленение, покрытие асфальтом, плотность застройки).

Природно - климатические факторы:

Радиация – лучеиспускание. Количество солнечного тепла, приходящееся в 1 мин. на 1см^2 земной поверхности при перпендикулярном падении солнечных лучей и отсутствии атмосферы называется солнечной постоянной, которая приблизительно равна 2 калориям на 1см^2 поверхности в течение 1 мин. 1 м^2 поверхности солнца излучает энергию 100 тыс. л.с. Эта энергия поступает в форме ультрафиолетовой радиации (короткие волны), инфракрасной радиации (длинные волны) и видимого света.

Перемещение земли вокруг солнца вместе с изменяющимся наклоном оси вращения приводит к неравномерному распределению света и тепла в различных районах земли в течение года. Из-за падения солнечных лучей на шарообразную поверхность земли, в зависимости от географической широты, радиация на земной поверхности распределяется очень неравномерно. Так, например, если на экваторе энергию поступающей радиации принять за единицу, то на 60-той параллели она будет составлять - 0,5, а на полюсе – 0,002.

Солнечная энергия, проходящая через атмосферу, рассеивается, отражается и поглощается, что в значительной мере ослабляет солнечную радиацию земли.

Тепловой режим городской среды складывается из:

прямого солнечного облучения, производной от него рассеянной, отраженной радиации, температуры воздуха, аэрации.

В градостроительстве, в условиях жаркого климата наибольшее значение придается прямой радиации – максимально интенсивно действующей на городскую среду. Средствами планировки – обводнение, взаимное затенение, специальное озеленение, ориентация - можно смягчить тепловую нагрузку.

С увеличением высоты над уровнем моря интенсивность радиации возрастает в среднем на 10% на каждые 300 м. В больших городах и пустынях, где большая запыленность воздуха, происходит рассеивание и ослабление радиации на 30-40%. Из общего количества солнечной энергии, приходящейся к земле, атмосфера поглощает 15%. Поверхность земли обладает свойством отражать тепло в воздушное пространство.

Температурные условия на море и суше не одинаковые, кроме того, нагревание суши неоднородно, зависит от покрова: степи, луга, пашни, леса, болота, пустыни. Растительный покров днем предохраняет почву от перегрева, а ночью ограничивает тепловыделение. Кроме того, растительность испаряет воду, на что расходуется часть тепловой энергии, поэтому озеленение почвы способствует тому, что днем она нагревается меньше.

Теплоемкость воды зависит от теплоемкости суши, т.е. за определенный период времени суша успевает нагреться больше, чем поверхность воды. При нагревании вода испаряется, на что также расходуется значительная часть тепловой энергии. Но большая поверхность энергии моря накапливает тепла больше чем суша. Средняя температура поверхностей морей и океанов в годовом периоде выше средней температуры воздуха земли на 3° С. Поэтому обусловлено выделение 2-х типов климата: морского побережья и континентального.

Температурный режим находится в тесной взаимосвязи с балансом радиации. Средняя температура воздуха в городах, кроме пустынь, выше,

чем в сельской местности. В городах происходит большая аккумуляция тепла. Гранит поглощает больше тепла, чем торф и листва; каменные стены, покрытия накапливают тепла больше чем газон. Наиболее неблагоприятен по термическим характеристикам среды – асфальт. Максимальная температура асфальтового покрытия улиц штата Иллинойс (США) 70°C . Другая причина высокой температуры воздуха в городе (по сравнению с селом) – дымовой купол над городом, который препятствует радиации. Возникающий при этом парниковый эффект способствует накоплению в городской среде большого количества тепла.

Тепловое воздействие на организм человека в городе оказывает также отраженная радиация от поверхности земли, стен зданий и др. Величина отраженной радиации зависит от прямого солнечного облучения и отражающей способности подстилающей поверхности.

Величина отражающей способности поверхности - *альбедо*.

Альбедо строительных материалов, грунта, зеленых насаждений зависит от свойств материала, цвета, фактуры. Альбедо бетона – 0,3-0,35%, светлого мрамора – 0,4%, известняка – 0,5 – 0,65%, газона – 0,2%.

В городе плоскости фасадов зданий, дороги – при отсутствии проветривания, значительно повышает тепловую ситуацию.

2.2.2.Климатическое районирование в градостроительстве

Многообразие природно - климатических условий на земном шаре требует в каждом конкретном случае подробного климатического районирования и установления правил градостроительства в районах, где возникает или развивается город.

Климатические характеристики складываются из следующих показателей:

- максимальной среднесуточной температуры воздуха;
- разности между max. и min. среднесуточной температуры воздуха в течение месяца;

- среднегодовой амплитуды колебания температуры воздуха в течение месяца;
- среднегодового количества осадков;
- характеристики ветрового режима.

Среди климатологов наиболее распространены классификации, построенные на учете комплекса природных условий. До настоящего времени актуальна классификация климата по ландшафтным признакам, созданная в 1927 г. Л.С. Бергом, который выделил 12 типов климата:

- влажные тропические леса;
- тропическая лесостепь (саванна);
- тропическая пустыня;
- субтропический лес;
- средиземноморский;
- нетропические пустыни;
- степи;
- муссоны умеренных широт;
- широколиственные леса, умеренные пояса;
- тайга;
- тундра;
- вечная мерзлота.

Широко известна классификация тропического климата английского ученого Г. А. Аткинсона, который выделяет 6 типов климата, учитывая температурно- влажностный режим, преобладающий в течение года:

- жаркий сухой;
- теплый влажный;
- горный;
- приморских пустынь;
- муссонный (саванный);
- океанских островов.

Жаркий сухой климат – районы земного шара между 15 и 20⁰ северной и южной широты (южная часть Алжира, Ливия, Мали, Нигерия, Чад, Мавритания, Египет, Судан, Юго-западная Африка, Эфиопия, Йемен, Оман, Саудовская Аравия, Иран, Ирак, Пакистан, Афганистан, Монголия, Республики Центральной Азии, Австралия (внутренние районы), Юго-запад США, Эквадор, Перу, Чили, Парагвай)

Характерны:

- высокая температура воздуха – свыше 40⁰ в тени;
- большие суточные колебания температуры воздуха;
- в период пыльных бурь (суховеи) – слабая относительная влажность 15 – 50% и незначительное количество осадков – 250 мм;
- термическая ситуация этих районов усложняется за счет отражений солнечной радиации;
- яркость небосвода.

Для этих районов применяются тяжелые ограждающие конструкции с большой теплоемкостью, защищающие от дневной жары, и устройства солнцезащиты. В планировке населенных мест – замкнутая композиция, повышенная пластичность и плотность застройки, которая обеспечивает максимальное затенение вертикальных и горизонтальных плоскостей и активное озеленение.

Теплый влажный климат – в районах около экватора (Индонезия, Вьетнам, Лаос, Кампучия, Таиланд, Индия, Мадагаскар, Мозамбик, Танзания, Замбия, Уганда, Конго, Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Панама, Колумбия и др.)

Характерны:

- высокая относительная влажность;
- большое количество осадков;
- низкое давление;
- дневная температура наружного воздуха;

- суточные колебания температуры;
- незначительная скорость ветра, штили.

Районы экваториального пояса с богатой зеленой растительностью по площади занимают 1/4 всей суши земного шара – наиболее обжитые территории, плотность населения больше чем в жарких сухих районах.

В планировке требуется:

- приемы раскрытой композиции для максимального проветривания пространства;
- светлая окраска стен (для снижения температуры их поверхности);
- колонны по первому этажу;
- солнцезащитные устройства на остекленных и глухих плоскостях стен.

Горный климат характерен для территорий с резко повышенными планировочными отметками над уровнем моря (Кения, Южная Родезия, Эфиопия, Йемен, Афганистан, Эквадор).

Характерны:

- понижение температуры воздуха с увеличением высоты;
- значительный перепад температуры днём и ночью;
- в течение сезона высокая степень солнечной радиации;
- наличие пылевых аэрозолей вследствие сильной дисперсности почв по причине высокой температуры и низкой влажности воздуха;
- пересеченность рельефа;
- различная экспозиция склонов;
- вертикальная зональность.

При застройке необходимы:

- защита горизонтальных плоскостей от термического воздействия солнца;
- меры по борьбе с пылью – озеленение;
- создание затенённых участков территории;

- обводнение.

Климат приморских пустынь: Персидский залив, берег Аравийского полуострова, Бахрейн, Ливия, Сирия, Израиль, восточное побережье Красного моря. Климат схож с жаркими сухими районами, по близости моря - приносит влагу.

При застройке – основные мероприятия: мероприятия по проветриванию, борьбе с перегревом, устройство пылезащитных полос (озеленение).

Климат саванны и муссонов: Ботсвана, Мадагаскар, Ангола, Нигерия, Марокко, Алжир, Турция, Ирак, Пакистан, Аргентина, Бразилия, США (западное и южное побережье).

Выражены сезонные перемены:

- в период дождей – климат влажных тёплых тропиков;
- в сухой период – климат жарких сухих мест.

Значительные сезонные колебания усложняют создание нормального постоянного режима в жилище в течение года.

В планировке селитьбы – компактные жилые образования связаны с принципом регулярного построения уличной сети. Максимальное затенение оконных проёмов, защита стен, кровли от солнца, устройства кондиционирования воздуха в помещениях.

Климат океанских просторов – зона пассатных ветров к северу и югу от экватора (Куба, Гаити, Ямайка, Малые Антильские острова, Пуэрто-Рико). Присущи черты теплого влажного климата (исключение – подветренная часть островов – климат мягче); планировка – открытая – для проникновения прохладных ветров в массив застройки.

Разнообразие природно-климатических условий на земном шаре требует разработки подробного микроклиматического районирования территории для целей строительства и освоения природных ресурсов. К районам субтропиков относятся государства Центральной Азии, климатические районы западного и восточного Закавказья – прибрежные

районы и низменные районы Грузии и Азербайджана. Здесь признаки жаркого – сухого, жаркого–влажного, жаркого–горного климата. В Республике Узбекистан – климатическое районирование представлено на специальных климатических картах КМК 2.01.01. - 94

Рассмотренные выше классификации климатов не всегда могут быть практически использованы при проектировании населённых мест.

Некоторые районы могут иметь признаки нескольких разновидностей климата, а другие, вообще не отвечать указанной климатической классификации. Для таких районов необходимо более детальное изучение их микроклиматических характеристик. Для характеристики особенностей микроклимата иногда вводят понятие местного климата (мезоклимата). Хотя деление на микроклимат и мезоклимат условное.

Микроклимат изменяется под влиянием характера застройки и степени благоустройства, т.е. планировочными средствами можно регулировать микроклимат территории.

В условиях жаркого климата - повышенная яркость небосвода – в 3-4 раза выше, чем в умеренном поясе. Поэтому при проектировании зданий целесообразно:

- в интерьере – глубокие помещения;
- сокращение площади световых проёмов за счет из высоты;
- теневые навесы над крышей, опрыскивание крыши;
- устройство двойного проветриваемого чердака.

2.2.3. Строительно – климатический паспорт города

При планировке и застройке городов необходим учет природно-климатических факторов. *Климатическая оценка* определяет типологические градостроительные требования к формам архитектурно-пространственной организации жизнедеятельности человека в процессе труда, быта и отдыха на основе объективных критериев комфортности и дискомфорта внешних условий. Она основывается на

биометеорологической оценке, которая учитывает влияние климата на тепловое состояние, самочувствие и здоровье человека и взаимоувязывает биологические и метеорологические явления и процессы.

В основе биоклиматической оценки лежит физиолого-гигиеническая классификация погод. Различают 4 класса холодных погод разной степени переохлаждения (1х, 2х, 3х, 4х), 4 класса теплых погод разной степени перегрева (1т, 2т, 3т, 4т) и комфортная погода. Данный метод позволил установить климатические границы для целей градостроительства, при этом учитываются:

Инсоляция - процесс облучения прямыми солнечными лучами помещений жилых и общественных зданий;

Ориентация - расположение зданий относительно сторон горизонта.

Обработанные климатические данные отдельного района или города представляют в виде **строительно-климатического паспорта города**. Он состоит из:

- архитектурного анализа климата;
- инженерно-климатических расчетов отдельных факторов климата;
- архитектурного анализа микроклимата.

Климат города - общий климатический фон, наиболее характерный для конкретных физико-географических условий местности, в которых расположен город. Климат города оценивается по данным метеорологической службы.

Результатом архитектурного анализа климата города является оценка временной и пространственной динамики отдельных факторов климата (радиационный, температурный, ветровой режимы и др.) и их комплексов (рис 6).

а

СТРОИТЕЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ГОРОДА			АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТА		АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОКЛИМАТА	
общие данные			12	18	19	20
1			13			
инженерно-климатические работы						
2	солнечная радиация		14			
	8					
3	температурный режим		15			
	9					
4	5	6	влажность, осадки, гололед			
			10	16		
7	11	ветровой режим		17		

Рис. 6. Унифицированная форма климатического паспорта

Заключительный этап архитектурного анализа климата - комплексная оценка круга горизонта по ряду факторов (рис 7).

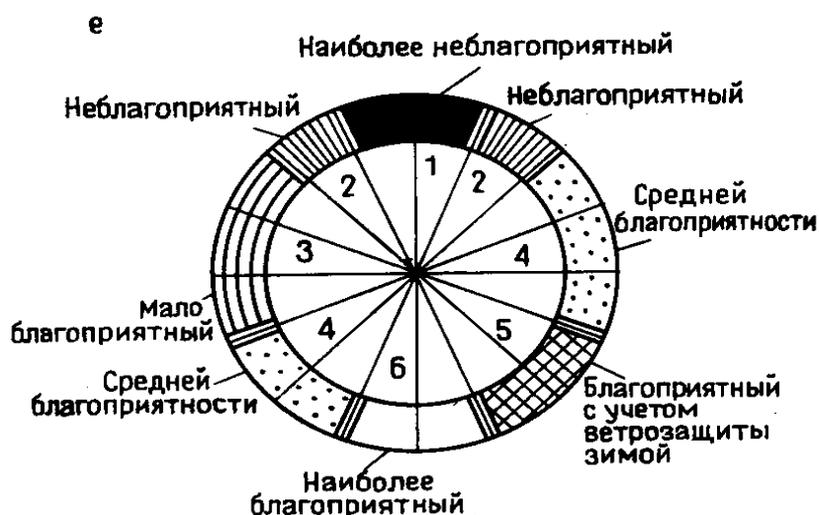


Рис. 7. Комплексная оценка сторон горизонта по ряду факторов (Москва)

Микроклимат - это особенности климата приземного слоя воздуха на отдельных участках территории города, формирующиеся под влиянием местных природных факторов (почва, растительность, рельеф,

водоемы и др. компоненты ландшафта) и градостроительной освоенности территории (застройка, благоустройство, озеленение и т.п.).

Оценка микроклимата осуществляется по двум направлениям: микроклимат в условиях естественного ландшафта и микроклимат в условиях городской застройки.

Детальный анализ микроклимата территории проводится на топографической подоснове (используется гипсометрическая карта масштаба 1:10000 – 1:50000) путем введения поправок к соответствующим климатическим характеристикам в зависимости от высоты места, форм рельефа, экспозиции склонов, наличия водоемов и т.п.

Самая сложная часть паспорта с позиций климатического анализа – **анализ микроклимата городской застройки**. Городская среда города обладает рядом специфических свойств, оказывающих влияние на формирование метеорологического режима в приземном слое воздуха. К основным факторам, вызывающим изменения климатических условий в городской застройке, следует отнести:

загрязнение атмосферного воздуха, (изменение состава воздуха, выражающийся в увеличении содержания твердых взвешенных частиц и посторонних газообразных примесей);

изменение теплообмена в городе за счет закрытости горизонта, теплофизических свойств городских поверхности (теплоемкость, отражательная способность примесей);

искусственное образование потоков тепла при отоплении, работе автотранспорта, на промышленных предприятиях;

создание «городских бризов».

Загрязнение городской атмосферы влияет на многие компоненты городского климата: осадки, количество и интенсивность туманов, радиационный баланс. Особенно тесная коррелятивная связь существует между степенью загрязнения городской атмосферы и интенсивностью

приходящей прямой солнечной радиации. Так, например, различия в интенсивности прямой солнечной радиации в жилых и промышленных районах города достигают в летний период 20-22%. В радиусе до 3 км в непосредственной близости к крупным промышленным предприятиям ослабление интенсивности прямой солнечной радиации может составить 35-40%.

Город, представляя собой довольно эффективную систему для нагрева солнечным теплом больших масс воздуха, при соответствующих метеорологических условиях (штиль, низкий расход тепла на испарение и др.) способствует образованию «острова тепла», влияющего на загрязненность воздушного бассейна (рис.8).

Поглощение радиации различными городскими поверхностями, и, как следствие, их нагрев, оказывают влияние на повышение температурного режима приземного слоя воздуха. Весьма значительной является величина притока дополнительного тепла в связи с деятельностью города. В результате формируются температурные различия город – загородная местность, достигающие в отдельных случаях до 8°C (в среднем $1-4^{\circ}\text{C}$).

Значительным фактором образования острова тепла является отношение поверхностей, деятельных с точки зрения испарения, к недейательным. Если растительный покров почти 60% энергии тратит на испарение, то плотно застроенные поверхности – лишь около 15%. В результате этого в городах приземный слой воздуха получает более чем в 3 раза больше тепла по сравнению с естественными поверхностями, что представляет собой основу формирования городского «острова тепла».

В городах, где скорость ветра незначительна, могут иметь место искусственные бризы, которые возникают при разности давления воздуха между отдельными участками, в частности при возникновении разности температур на этих участках. Так, например, такое движение воздуха (называемое техническим проветриванием) может возникнуть между

городом и окрестностями, между зеленым массивом и прилегающей территорией застройки, между затененной частью участка и площадки, облучаемой солнцем. Создание искусственных бризов – важный вопрос, который может повлиять на систему организации пригородной зоны, систему озеленения города.

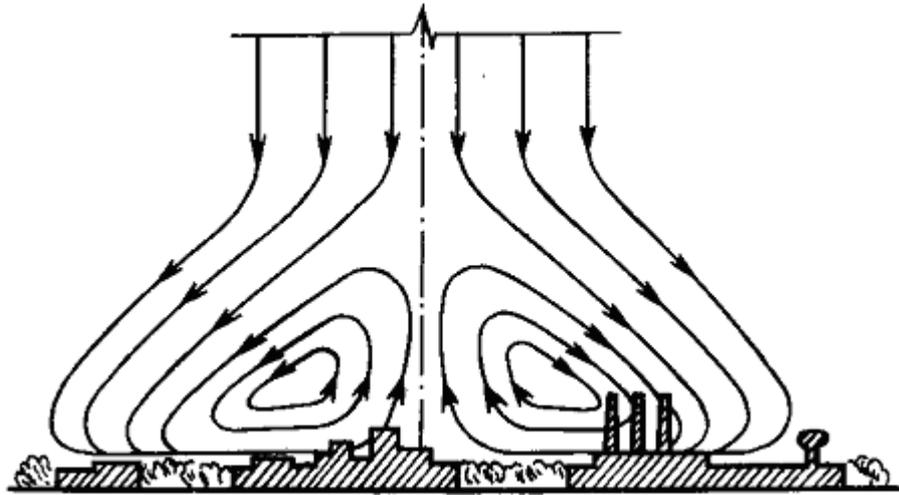


Рис. 8. Образование «острова тепла»

Циркуляция в нижнем слое атмосферы над городом

2.2.4. Природно-климатическая характеристика южной зоны для целей градостроительства

Таблица 4

Подзона	Природно-климатические условия		Типологические требования по учету природно-климатических условий
	Климатические	Природные	
Полупустыня, пустыня	<ul style="list-style-type: none"> -высокие положительные температуры (перегрев) -избыток солнечной радиации; -избыточное ультрафиолетовое облучение; -пылеветровая деятельность; -резкие перепады температуры; -отрицательный баланс влаги. 	<ul style="list-style-type: none"> -золотые формы рельефа; -сильное засоление почв -и грунтовых вод; -просадки грунтов (суффозия); -карстовые явления; -бедность флоры; -отсутствие воды; -в горных районах -сели, оползни. 	<ul style="list-style-type: none"> -защита от перегрева; -активная солнцезащита; -снижение запыленности воздуха; -умеренная ветрозащита -повышение влажности воздуха; -сохранение почвенного покрова; -защита от перепеваемых песков; -предотвращение развития карстовых процессов; -снижение засоленности почв и грунтовых вод; -улучшение водного режима территории.

2.2.5 Общие закономерности формирования микроклимата в городских условиях.

Таблица 5

Метеорологические элементы	Закономерности формирования микроклимата по отношению к загородным условиям
Солнечная радиация	Снижение до 20 % в зависимости от загрязнения воздуха, времени года и суток
Температура воздуха	Повышение на 1-4 ⁰ в зависимости от плотности застройки:
	<ul style="list-style-type: none"> -при плотности застройки до 20 % - на 1-2⁰ -при плотности больше 20% - на 3-4⁰ (без учета влияния озеленения на снижение t⁰)
Скорость ветра	Снижение на 20 % в зависимости от плотности застройки:

	- при плотности до 20% - на 20% -при плотности 20-30 % - на 20-50% -при плотности более 30% - на 50-70%
--	---

2.2.6. Радиационный и аэрационный (ветровой) режим в южных городах

Радиационный режим определяется:

1. суммарной солнечной радиацией: прямой и рассеянной
2. коротковолновой радиацией (отраженной)
3. длинноволновой радиацией (тепловое излучение).

Интенсивность излученной и отраженной поверхностью радиации и радиус ее отрицательного влияния определяются количеством поступающей солнечной радиации и отражательной способностью (альбедо) этой поверхности. В свою очередь, интенсивность облучения вертикальной поверхности определяется ее ориентацией.

Следует заметить, что в южных городах в менее благоприятных условиях находятся стены, обращенные на запад и юго-запад, поскольку высокая интенсивность их облучения, как правило, сочетается с наиболее высокими дневными температурами воздуха. Эти стены соответственно имеют и более высокую температуру поверхности. Так, например, разница между температурами поверхностей стен южной и западной ориентации в период их максимального облучения может составить 6⁰С.

Влияние отраженной поверхностью радиации на застройку в южных городах

Таблица 6

	Ориентация	Расстояние воздействия, м
1.	юго-восток	4-5
2.	юго-запад	7-8
3.	Запад	9-10
4.	северо-запад	5-6

Радиус действия теплового длинноволнового излучения нагретых поверхностей несколько больше. Так, радиус длинноволновой радиации составляет 15-16 м при западной ориентации поверхности

Тепловой режим определяется суммарной солнечной радиацией и температурой воздуха. Расчет теплового режима территории застройки может быть выполнен различными способами и представлен картами инсоляции территории.

- первый способ сводится к тому, что на территории жилой застройки по квадратной сетке наносится сеть опорных точек, в каждой из которых тем или иным способом определяется показатель продолжительности инсоляции на определенный месяц. По этим же точкам с помощью таблиц или энергетических графиков рассчитывается количество тепловой энергии, поступающей в каждую точку опорной сетки. Затем по интерполяции проводятся изолинии, кратные 1000 ккал/(м²*день);

- второй способ основан на построении конвертов теней от зданий на каждый час дня с последующим проведением изолиний продолжительности инсоляции;

- третий способ основан на применении светопланомера ДМ –55, по которому определяются продолжительность инсоляции на любой месяц и количество поступающей энергии путем наложения прибора соответствующего масштаба на чертеж застройки (рис 9).

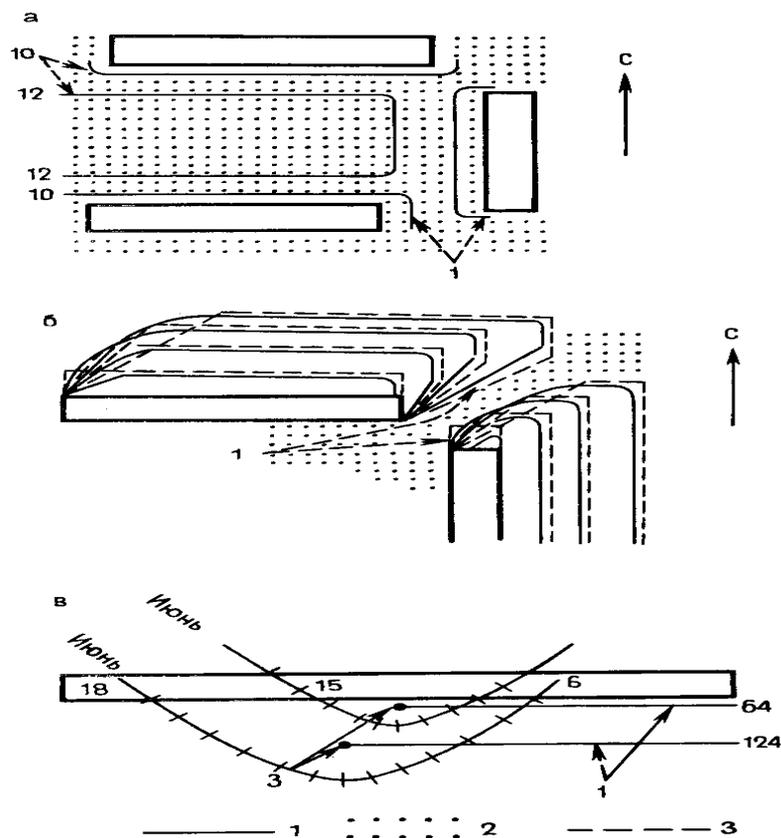


Рис 9. Различные варианты расчета теплового режима жилой территории
 а- построение изолиний по опорным точкам; б- то же, по конвертам теней;
 в- то же, помощью светопланомера; 1- изолинии; 2- опорные точки; 3- конверты теней

Аэрационный режим (ветровой): подвержен наиболее сильным изменениям (меняются скорость и направление воздушного потока) под влиянием различного рода препятствий (застройка, элементы благоустройства, зеленые насаждения и др.).

$v=3-5$ м/с- верхняя граница ветрового комфорта для человека.

Скорость ветра в пределах жилой застройки допускается до 5 м/с.

Оптимальная скорость ветра-1-2м/с.

Основной регулятор ветрового режима в городской среде - застройка.

Прежде всего, необходимо отметить, что розы ветров составляются по данным метеостанции, измеряемым на высоте флюгера 10-15м, а аэрационный режим городской застройки формируется в так называемом слое обитания человека, т.е. на высоте 2 м от уровня земли.

Для перехода от скорости ветра, определяемой по данным метеостанции, на высоту 2 м, следует пользоваться графиком, представленным на рис 10.

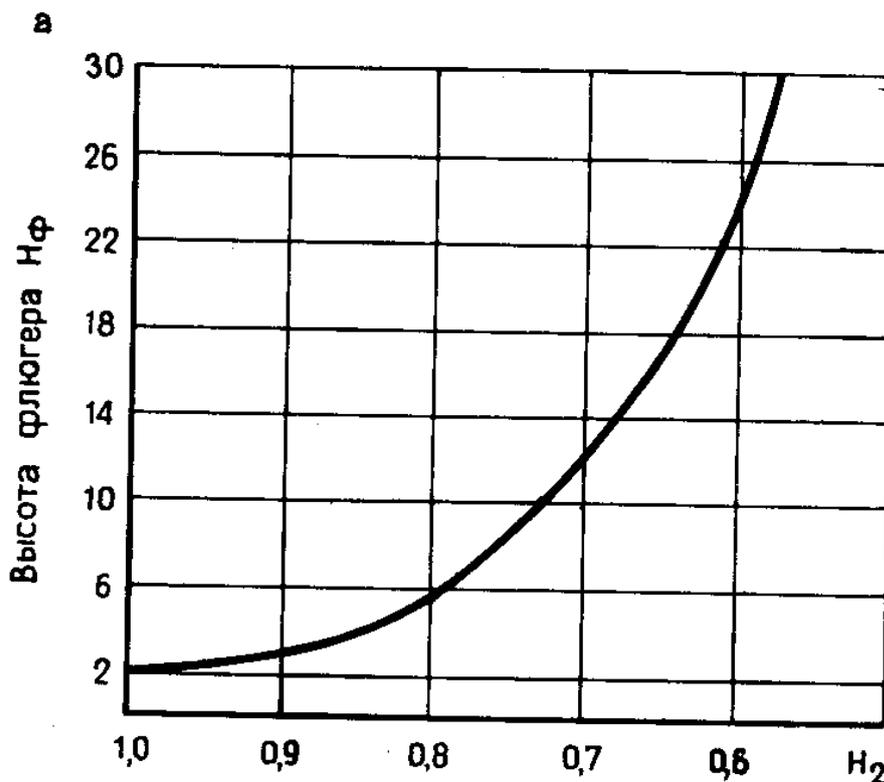


Рис 10. Методы расчета аэрации в застройке (по К.И. Семашко)

$$\text{Коэффициент перевода } K = (H_2 / H_{\phi}) * 1/5$$

2.3. Оценка санитарно – гигиенического состояния почв

При данном виде оценки рассматривается химическое и бактериологическое загрязнение почвы.

Химическое загрязнение связано с применением в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве пестицидов и минеральных удобрений, с выбросами вредных веществ промышленными предприятиями, транспортом при выпадении из атмосферы частиц пыли и сажи. Степень химического загрязнения определяется отклонением величины концентрации загрязненных веществ от ПДК. Результат оценки - схема районирования города со степенью загрязнения почв.

Бактериологическое загрязнение связано с возможностью распространения эпидемиологических заболеваний, т.к. почва - это естественный приемник различных загрязнений и отходов, образующихся в результате природных явлений и хозяйственной деятельности человека. Заражение человека через почву может происходить при самых различных обстоятельствах: обработке земель, уборке урожая, строительных работах и т.п.

Основная причина загрязнения почв - мусорные свалки, полигоны захоронения ТБО.

2.4. Оценка воздействия физических факторов на окружающую среду

К физическим факторам окружающей среды, подлежащим оценке на урбанизируемых территориях, относятся шум и искусственные физические поля (вибрационные, электромагнитные, температурные). Источники шума и искусственных физических полей, с одной стороны, стохастически распределены по всей территории города (транспортные магистрали, тепловые и электрические коммуникации и т.п), а с другой – могут быть сосредоточены на ограниченных по площади участках в пределах городских территорий (крупные промышленные объекты, ТЭЦ, телевизионные башни, железнодорожные узлы и др.). В зависимости от этого потенциал воздействия источников шума и физических полей может изменяться в широких пределах и достигать значительных величин.

2.4.1. Оценка шумового режима

Оценка шумового режима включает определение основных источников шума (транспорт, промышленность, строительство,

погрузочно-разгрузочные работы складов, магазинов, коммунально-бытовые учреждения, игровые спортивные площадки) (табл. 7).

Таблица 7

Шум от различных источников (дБ):

Выстрел из орудия	170
Старт космической ракеты	150
Взлет самолета, 25 м	140
Молния	130
Тяжелый грузовик	100
Отбойный молоток	90
Легковой автомобиль	70
Сельская местность	30
Шепот, 1м	20
Зимний лес в безветренную погоду	0

При этом источники шума регистрируют на картах расчетных уровней шума. Кроме этого составляется карта шума улично-дорожной сети города в виде схематичного плана улиц и дорог с нанесенной в условных обозначениях шумовой характеристикой транспортных потоков (М 1:50000, 1:10000) (рис 11, 12).

Карта шума улично-дорожной сети позволяет определить ожидаемый уровень звука в любой точке улицы и на границе прилегающей магистральной территории.

Кроме того, для городов выполняют карты шума от внешнего транспорта.

2.4.2. Оценка вибрационного поля

При оценке вибрационного поля также выделяют следующие источники воздействия: железнодорожный и автомобильный транспорт, промышленные установки, инженерно-технологическое оборудование зданий.

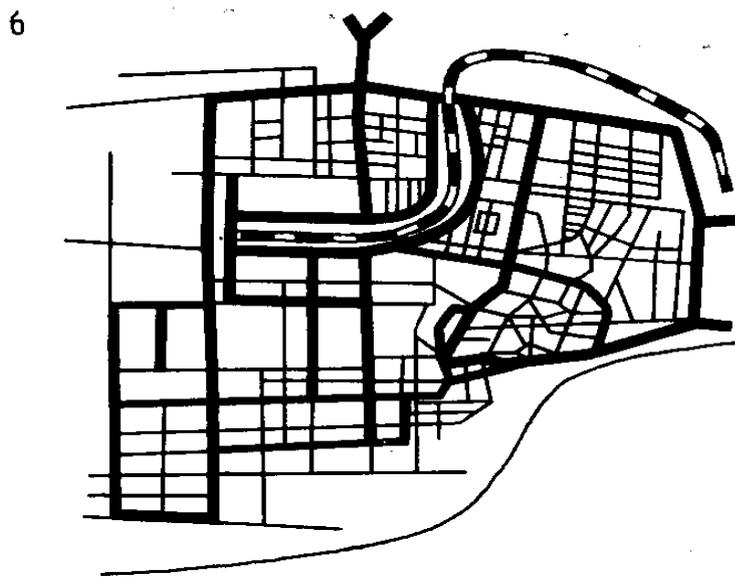
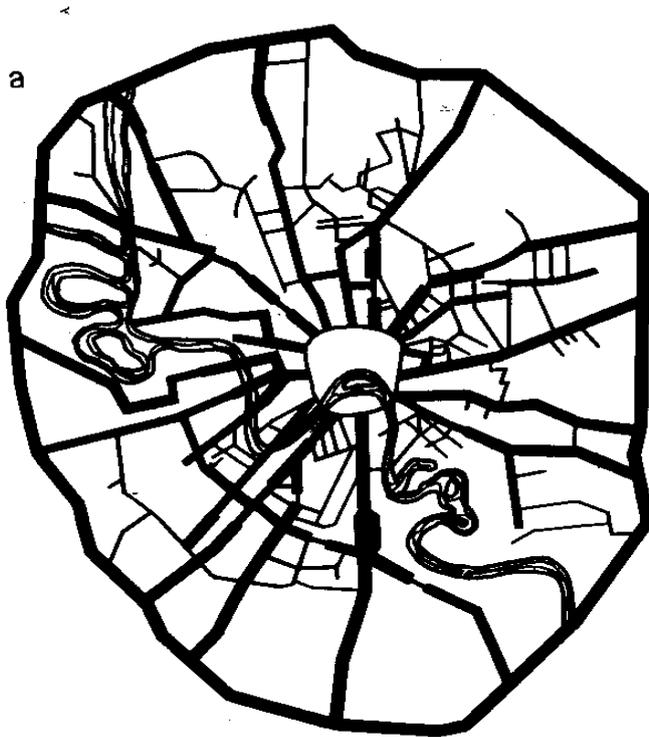


Рис 11. Карты шума улично-дорожной сети городов. Эскизные схемы.
а - Москва; б - Евпатория;

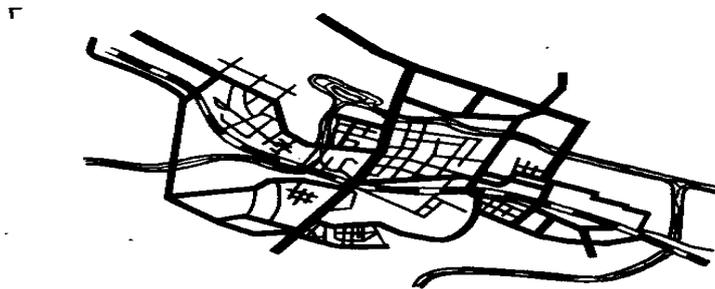
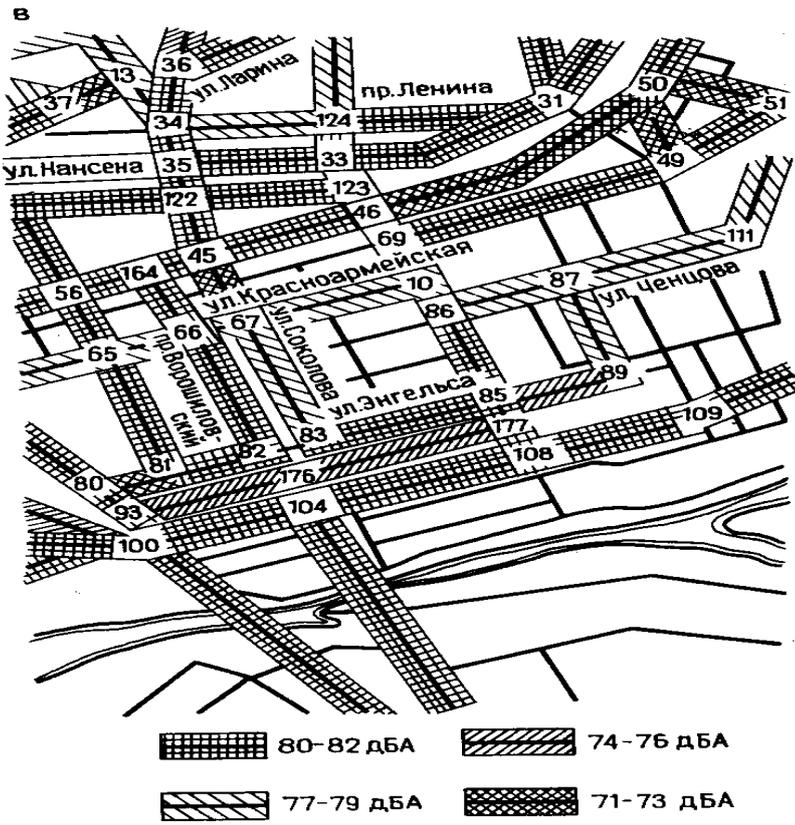


Рис. 12. Фрагмент карты шума крупного города.

По интенсивности колебаний наиболее воздействует на человека городской рельсовый транспорт: мелкого заложения и открытые радиусы метрополитена, железнодорожные магистрали.

Неблагоприятное действие вибрации зависит от расстояния источника до жилой застройки, продолжительности действия, частотного спектра, уровня виброскорости. Вибрация может усиливаться при комбинированном воздействии с шумом.

Нормируемые уровни вибрации и их допустимые отклонения по времени суток и интенсивности, а также интегральная оценка вибрации определяются расчетным путем.

2.4.3. Оценка электромагнитного поля

Оценка электромагнитного поля включает в себя определение основных источников излучения - телекомплексы, линии электромагнитных передач, трансформаторные подстанции и т.д.

Для определения границ зон вредного воздействия электромагнитных колебаний в населенной местности установлены следующие предельно допустимые значения напряженности электромагнитного поля, В/м:

- длинноволновые высокочастотные - 20;
- средневолновые высокочастотные - 10;
- коротковолновые высокочастотные - 4;
- ультракоротковолновые высокочастотные - 2;
- промышленные низкочастотные - 1000.

Результирующая оценка электромагнитных и электрических полей выполняется на ситуационном плане города с нанесением дислокации источников и зон их влияния (рис. 13).

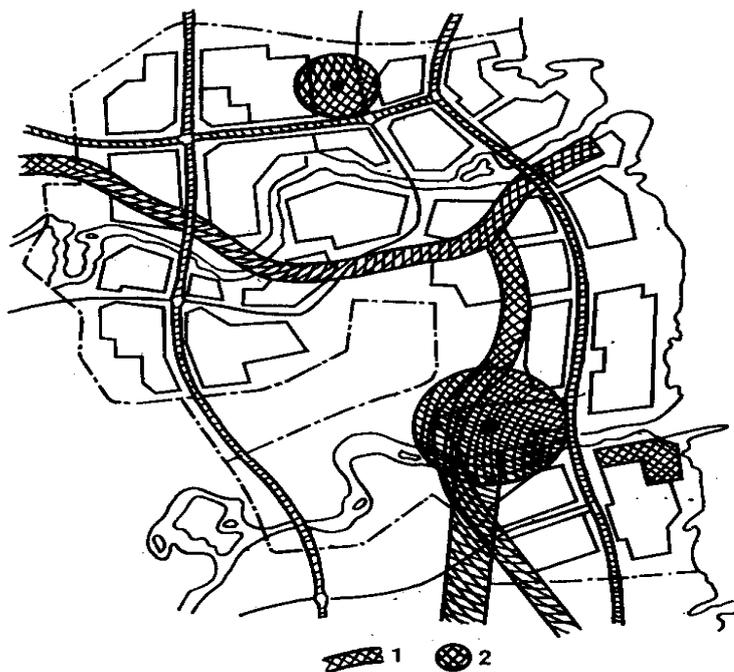


Рис 13. Оценка электромагнитного поля. 1- линии электропередачи;
2- радиостанции, телестанции, радар.

2.4.4. Оценка температурного поля

Города служат огромными накопителями и выделителями энергии. В рамках принятой модели можно считать, что ежегодно город с миллионным населением потребляет энергии около $4,5 \cdot 10^{15}$ кДж/год, или $1,5 \cdot 10^{13}$ кДж/км²/год.

Последняя цифра несколько превышает величину энергии, поступающей от Солнца на 56 град. с.ш. Города, концентрируя большое количество энергии, часть ее выделяют в окружающую среду. В городе температура воздуха всегда выше, чем на территориях вокруг него. Происходит это как за счет техногенной деятельности, так и за счет нагрева солнцем асфальтовых, бетонных и каменных поверхностей улиц, площадей, стен и крыш домов и т.д. В больших городах с плотной застройкой температура воздуха может повышаться до 5°C по сравнению с окружающей местностью. При сильных морозах в центре крупного города температура иногда бывает на 9-10°C выше, чем на его окраине.

Оценка «теплового загрязнения» - температурного поля осуществляется с выделением источников теплового излучения (ТЭЦ, промышленные и коммунально-бытовые предприятия подземные газоходы, мазутные резервуары и др.). Интенсивность теплового воздействия температурного поля оценивается в условных единицах. Суммарная интенсивность теплового воздействия оценивается применительно к единице площади территории (произвольный квадрат площадью 1 км²) и представляется суммой воздействий отдельных источников, расположенных в пределах квадратов. По интенсивности теплового воздействия составляется схема распределения зон повышенного излучения тепла с характеристикой их по уровню и режиму излучения. Характер воздействия температурного поля на окружающую среду определяется по негативному влиянию на геологические процессы, санитарное состояние атмосферного воздуха, качество воды поверхностных водоемов, почву и растительный покров.

Температурное поле влияет на циркуляцию воздушных масс атмосферы, способствуя образованию «тепловых пятен» («острова тепла»), которые, в свою очередь, влияют на увеличение концентраций загрязнения атмосферного воздуха.

При оценке влияния температурного поля на водоемы, почву и растительный покров рассматриваются процессы, связанные с разрушением их биологических компонентов, деградацией зеленых насаждений и травяного покрова.

2.5. Оценка озелененных территорий

Функции зеленых насаждений:

1. улучшение микроклимата: изменение температурно-влажностного режима, способствуют вертикальному, горизонтальному проветриванию, влияют на воздух, обладают большой испаряющей способностью;

2. поглощают CO_2 и выделяют O_2 ;
3. выделяют фитонциды - летучие вещества, уничтожающие болезнетворные бактерии и микробы;
4. очищают городскую среду от пыли и газа;
5. помогают в борьбе с шумом;
6. технические функции.

По назначению городские зеленые насаждения делятся на три категории:

1. насаждения общего пользования;
2. насаждения ограниченного пользования;
3. насаждения специального назначения.

Хорошо озелененные города те, в которых на 1 жителя приходится 20-30 м² зеленых насаждений общего пользования.

При осуществлении оценки озелененных территорий в городах используют следующие критерии:

1. функциональные;
2. экологические;
3. санитарно-гигиенические;
4. эстетические.

Функциональные критерии определяют рекреационные качества озелененных территорий (отдых населения, организация спорта и др.), пространственную организованность территории города, формирование ландшафта открытых городских пространств и пригородной зоны.

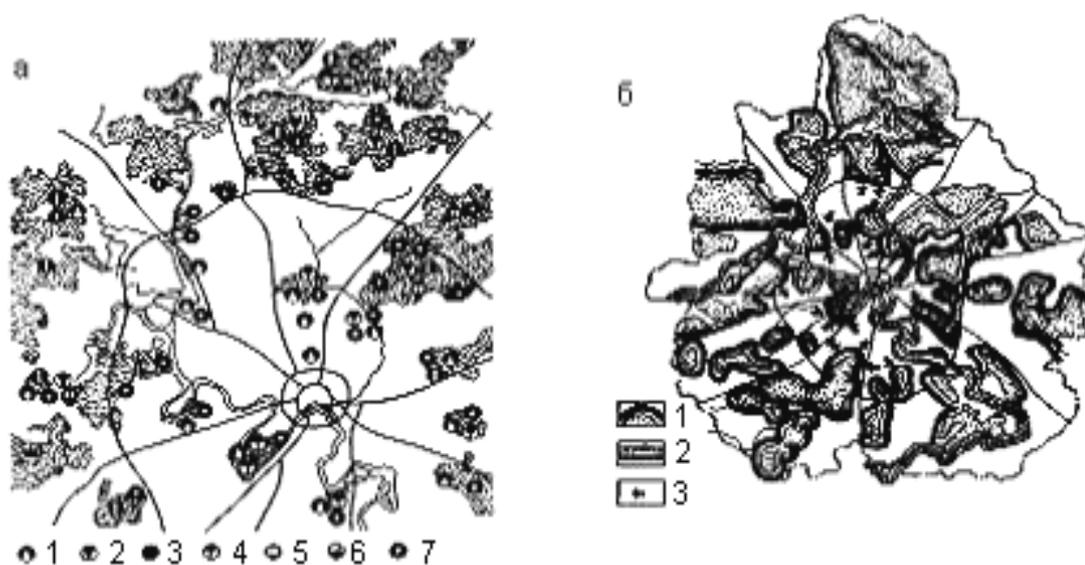
Экологические критерии - признаки, на основании которых производится оценка, определение или классификация экологических систем, процессов и явлений. Вопрос об экологическом критерии очень важен для экологического обоснования проекта, экологического планирования, экологического прогнозирования, экологический

экспертизы и т.д. Они позволяют выявить роль озелененных территорий в охране природных комплексов города.

Санитарно-гигиенические критерии ложатся в основу при определении оздоровительной функции озелененных территорий (оздоровление воздушного бассейна, снижение уровней шума, улучшение микроклимата и др.).

Эстетические критерии определяют своеобразие художественного облика формируемого зелеными насаждениями пространства, оказывая тем самым благотворное воздействие на психику и центральную нервную систему человека.

Все вышеуказанные группы критериев взаимосвязаны и ложатся в основу всесторонней градоэкологической оценки системы озелененных территорий города (рис. 14, 15, 16).



*Рис 14. Комплексная оценка озелененных территорий крупного города.
а - оценка по комплексу функций; 1-рекреационная; 2-архитектурно-художественная; 3- планировочно -регулятивная; 4- природоохранная; 5-зрелищно-познавательная; б-санитарно-гигиеническая и микроклиматическая; 7-хозяйственная;
б - оценка взаимосвязи природных комплексов и застроенных территорий: 1- зоны влияния зеленых массивов; 2-зоны влияния рек и водоемов; 3- направления ориентации из «глубинных» районов застройки.*

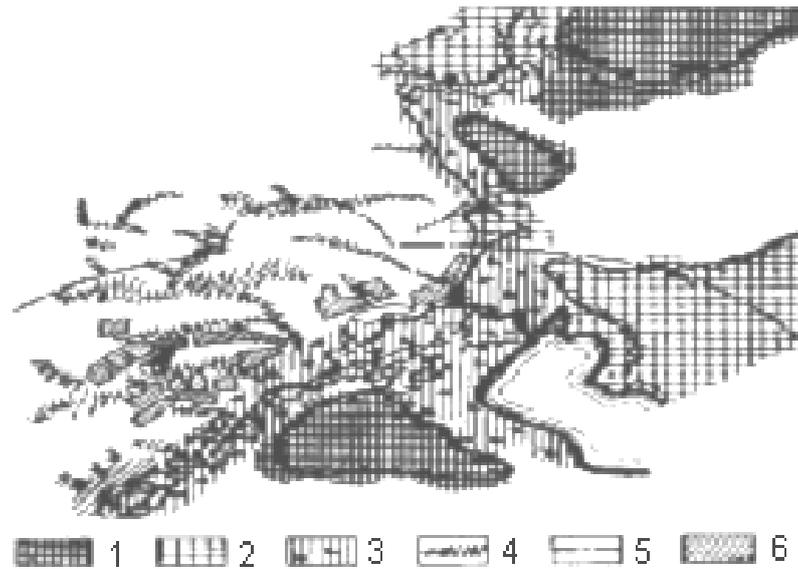


Рис 15. Схема ландшафтного зонирования территории: 1- охраняемая территория с живописным ландшафтом, предназначенная для отдыха; 2-охраняемая территория, имеющая потенциальные условия формирования живописного ландшафта и используемая впоследствии для отдыха; 3-непригодные для строительства территории могут быть преобразованы для отдыха (переувлажненные и заболоченные); 4- территории с деформированным ландшафтом, подлежащим восстановлению (овраги, отвалы пустых пород); 5- граница зон санитарной вредности; 6-селитебная территория города.

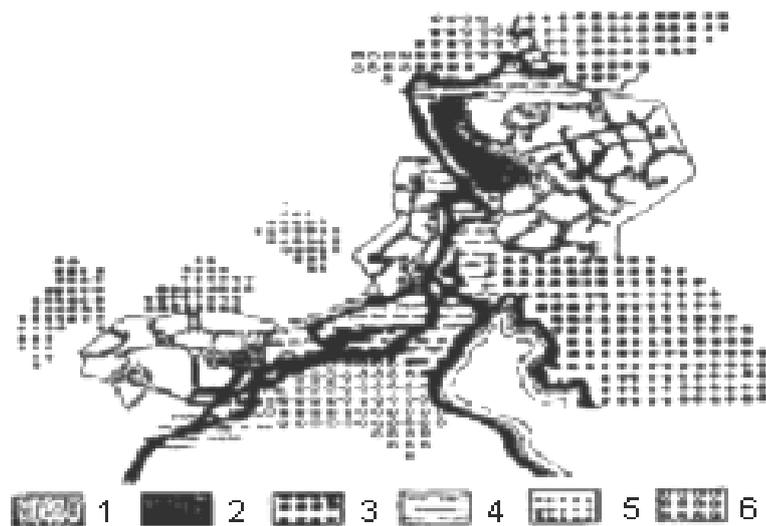


Рис 16. Схема озеленения на основе ландшафтного зонирования: 1- озелененные территории в жилых районах; 2-городской парк; 3-лесопарки; 4- лугопарки; 5-фруктовые среды и питомники; 6-леса.

2.6. Оценка загрязнения воздушного бассейна

Оценка состояния воздушного бассейна - это определение потенциальной опасности загрязнения воздуха в зависимости от природно-климатических факторов конкретной территории (табл.8).

Природно-климатические факторы определяют способность атмосферы рассеивать и адсорбировать вредные примеси, скорость ветра, рельеф местности, наличие тумана и т.д. При неблагоприятном их характере природно-климатических характеристик в воздушном бассейне городов наблюдается температурная инверсия.

Температурная инверсия - такое состояние атмосферы, при котором температура в приземном слое воздуха растет, а не падает, как должно быть в обычных условиях. При этом нижняя, менее нагретая поверхность инверсионного слоя вследствие большей плотности играет роль экрана, от которого загрязненные вещества отражаются к земле и распространяются на большие расстояния (рис 17).

Таблица 8

Основные источники загрязнения воздуха

Искусственное загрязнение					Естественное загрязнение		
Сельское и лесное хозяйство	Бытовое и коммунальное хозяйство	Транспорт	Промышленные предприятия	Радиоактивное	Морское	Континентальное (вулканизм, растения и животные)	Внеземное (космическая пыль)

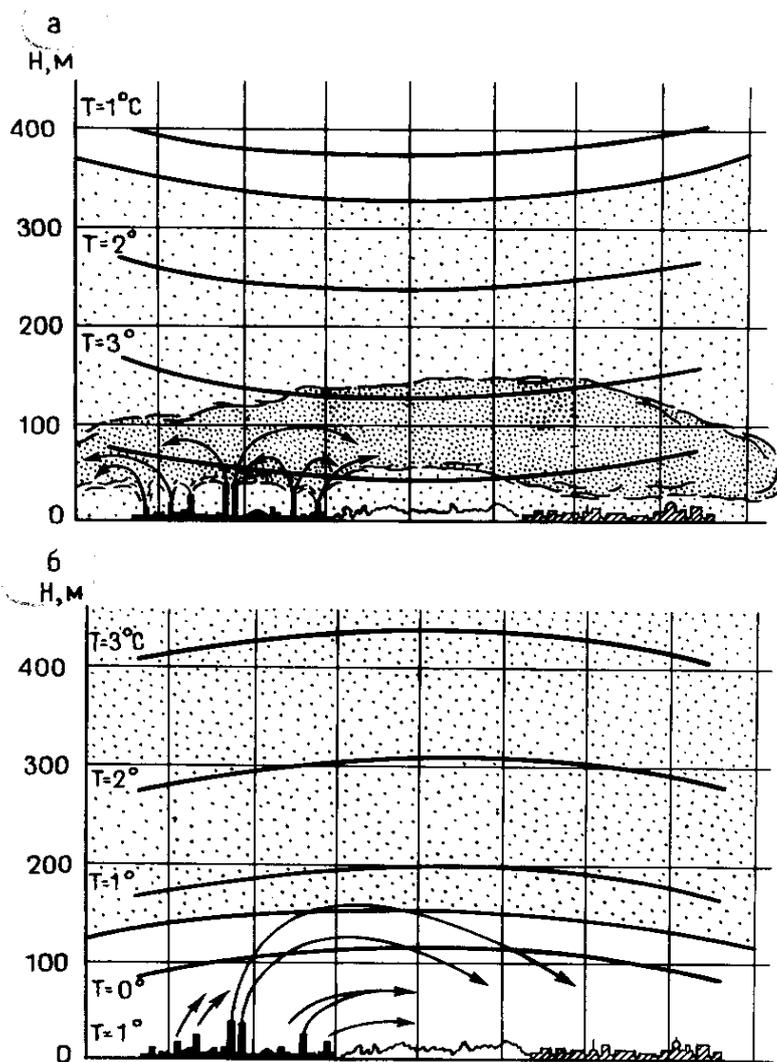


Рис 17. Состояние инверсии воздушного бассейна города (по В.С. Кожевникову)

а- приземной (состояние смога); б- приподнятой (при скорости ветра менее 2м/с).

В случае расположения промышленных предприятий с вредными выбросами в долинах, создаются опасные условия загрязнения атмосферы, т.к. имеется вероятность стока загрязнения по склону при неблагоприятных метеорологических условиях и возможно скопление выбросов в замкнутых понижениях рельефа (рис 18).

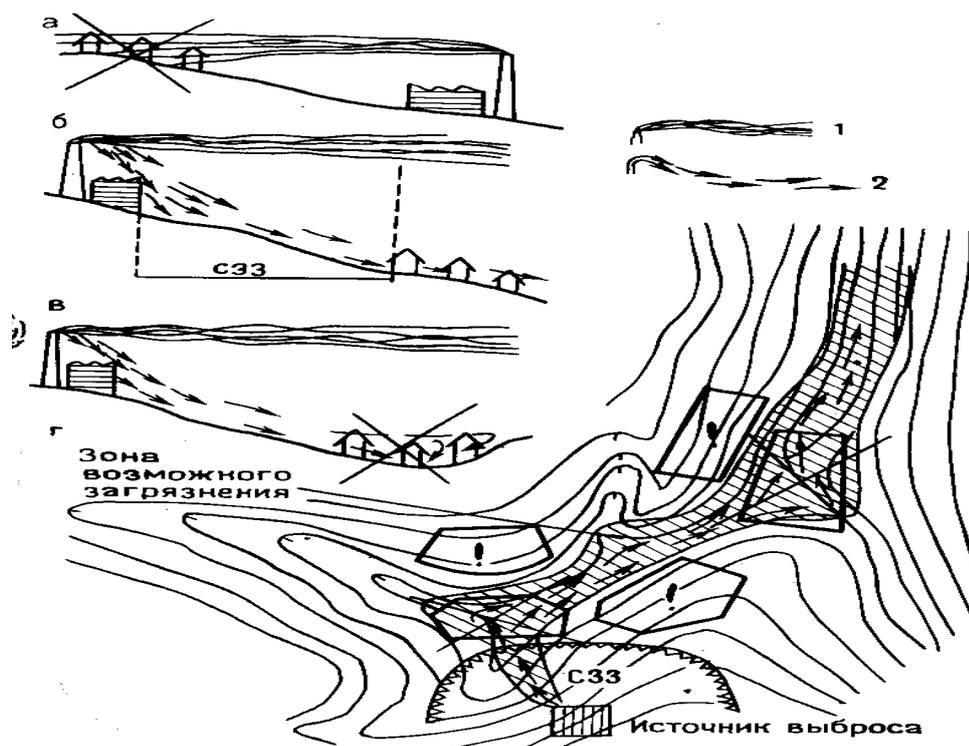


Рис 18. Особенности распространения загрязнений воздушного бассейна в условиях сложного рельефа (по В.Р. Крогиусу)

*а- расположение участка территории на уровне факела выброса;
 б- возможность стока загрязнений по склону при неблагоприятной метеорологической обстановке; в - возможность скопления выбросов в замкнутых понижениях рельефа при такой обстановке; г- благоприятные и неблагоприятные участки для жилой застройки по условиям возможного стока загрязнений; 1- распространение загрязнений при нормальных метеорологических условиях; 2-то же при неблагоприятных условиях (температурных инверсиях)*

Положительную роль в очищении атмосферы играют повышенная скорость ветра и осадки, обеспечивающие вымывание примесей из атмосферы.

Сочетание метеорологических параметров, обуславливающий тот или иной уровень загрязнения воздушного бассейна в данном географическом районе для источников с фиксированными параметрами выбросов характеризуется величиной **«потенциал загрязнения атмосферы» (ПЗА).**

На территории СНГ выделены 5 климатических зон с различными показателями ПЗА:

1. Низкий;
2. Умеренный;

3. Повышенный континентальный;
4. Высокий;
5. Очень высокий.

В Узбекистане существуют две климатические зоны со следующими показателями ПЗА: повышенный континентальный и очень высокий.

В процессе оценки загрязнения воздушного бассейна города определяют:

1. основные источники вредных выбросов в воздух и их характеристики;
2. районы города с уровнем загрязнения атмосферы сверх нормативного;
3. социально - экономическая оценка уровня загрязнения воздуха;
4. количественный и качественный состав вредных выбросов;
5. годовой валовый выброс всех вредных веществ по городу;
6. ретроспективный анализ выбросов за 5 -10 лет.

При оценке загрязнения атмосферы на перспективу учитываются не только количество выбрасываемых вредных веществ при существующих объемах промышленного производства, но и:

- предполагаемый рост мощности и объема промышленного производства;
- возможные варианты очистки;
- данные об изменении социально-экономических показателей и инфраструктуры города или района.

В результате использования унифицированных программ расчета загрязнения атмосферы на ЭВМ получают изолинии равных концентраций отдельных веществ или их групп. Затем графически совмещают схемы распределения этих веществ на территории города и

составляют итоговую **карту районирования** города по загрязнению воздушного бассейна в масштабе М 1:25000.

Уровни загрязнения воздушного бассейна описываются:

- в натуральных показателях концентрации вредных веществ (мг/м³);
- в нормативных показателях, характеризующих кратность превышения ПДК.

В результате оценки выделяют на территории города зоны с «допустимым», «слабым», «умеренным» и «сильным» уровнем загрязнения.

2.7. Оценка санитарно- гигиенического состояния водных объектов

При проведении оценки даются следующие характеристики:

1. основные источники загрязнения водных объектов;
2. современное использование водных объектов;
3. гидрологические и гидродинамические показатели водных объектов;
4. основные источники питания водотоков водоемов.

Загрязнение вод можно подразделить на следующие виды: естественными продуктами; отходами, поглощающими кислород; различными вредными веществами; веществами, вызывающими **эвтрофикацию водоемов** - антропогенное повышение биологической продуктивности водных экосистем в результате обогащения их питательными веществами, поступающими в результате человеческой деятельности; тепловое загрязнение горячими стоками, различными солями, нефтью, различными отходами предприятий органического синтеза, радиоактивными отходами.

Различают производственные и бытовые сточные воды, ливневые и сельскохозяйственные стоки, включающие поверхностный сток с сельскохозяйственных угодий, обрабатываемых пестицидами и минеральными удобрениями, а также стоки животноводческих комплексов.

Санитарно-гигиеническая оценка качества вод основывается на данных физико-химического, бактериологического и гидробиологического анализа.

На основе анализа составляется карта-схема в М 1:25000, на которой показываются:

- зоны водных объектов, в пределах которых нормативные показатели качества воды не превышены (условно чистые воды);
- зоны с превышенными нормативами загрязнения воды (рис 19).

Особая проблема - оценка загрязнения подземных вод городов - источников хозяйственно-бытового водоснабжения. В гидрогеологическом отношении на территории Узбекистана выделяют три группы районов: горную, предгорную и равнинную. Их загрязнение обусловлено:

1. загрязнениями веществ из атмосферы и с земной поверхности земли при инфильтрации атмосферных осадков;
2. зонами складирования, сброса и транспортирования промышленных и бытовых стоков.

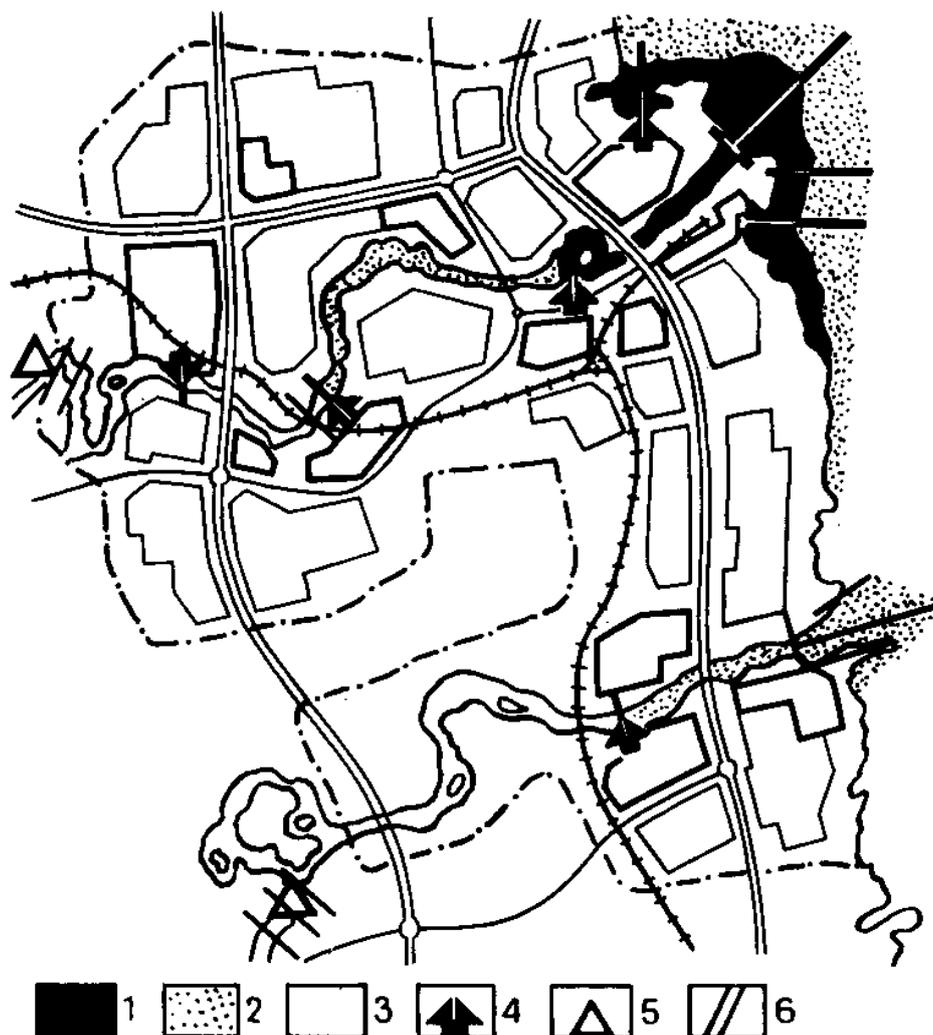


Рис 19. Оценка загрязнения водного бассейна.

Зоны: 1-максимального загрязнения; 2-среднего загрязнения; 3- допустимого загрязнения; 4-водосброс; 5-водозабор; 6-створы.

2.8. Оценка состояния геологической среды и нарушенных территорий

Геологическая среда на урбанизированных территориях изучается инженерной геологией, которая рассматривает геологические процессы в связи с деятельностью человека и дает рекомендации, как избежать нежелательных процессов. Нарушением территории считают пороговое, сверхкритическое изменение какой-либо из характеристик инженерно-геологических условий территорий, ограничивающее конкретное ее функциональное использование без осуществления **рекультивации**.

Рекультивация - комплекс мероприятий, направленный на восстановление продуктивности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей человека среды. При функциональном использовании территории, связанном с нарушением земель, рекультивация должна быть неотъемлемой частью технологических процессов.

В соответствии с природными условиями территории Республики Узбекистан мероприятия по инженерной подготовке следует подразделить на следующие виды:

1. Общие, относящиеся ко всей территории:

- искусственное орошение зеленых насаждений в связи с незначительным выпадением осадков в вегетационный период;
- водоотведение в осенне-зимний и ранневесенний периоды;
- регулирование естественной или искусственной гидрографической сети;
- установление и благоустройство прибрежной полосы;
- противосейсмические мероприятия;
- вертикальная планировка.

2. Специальные, относящиеся к территориям отдельных городов и других поселений:

- понижение уровня грунтовых вод на территориях с высоким их стоянием;
- защита от оползней, обвалов и разрушения берегов водотоков различного назначения;
- защита от селевых потоков и затоплений паводками водами;
- противопросадочные мероприятия.

Для города и пригородных зон составляются инженерно-геологические, гидрогеологические карты в масштабе 1:25000 (рис. 20),

на которых выделяются территории в различной степени подверженных геологическим процессам:

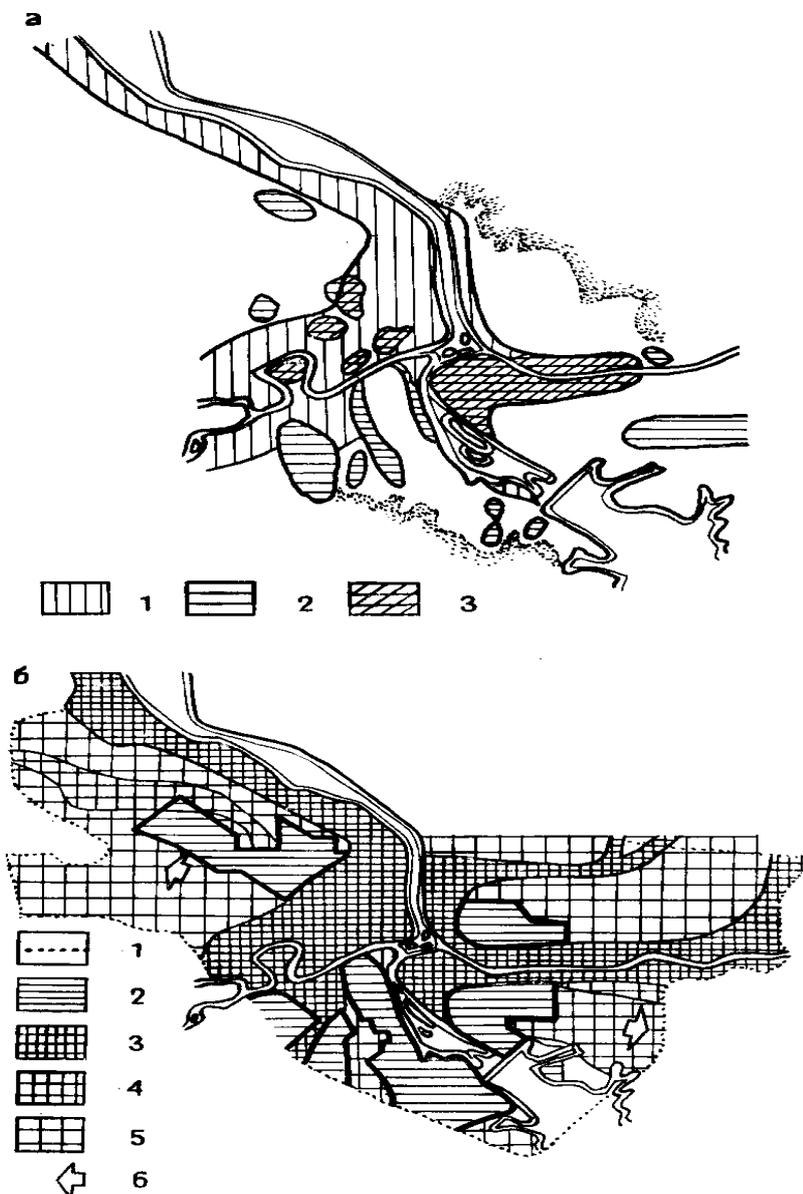


Рис 20. Оценка нарушенности территории города и ее освоение (по И.В. Лазаревой)
 а- территории различной степени нарушенности: 1-один балл; 2-два балла; 3-три балла;
 б- принципиальная схема охраны территорий города: 1-граница земельного отвода города;
 2-освоенные (застроенные) территории; 3-территории, требующие первоочередного
 восстановления; 4-территории, рекомендуемые для использования при нейтрализации
 дальнейших нарушений; 5-территории, рекомендуемые для использования;
 б- предпочтительные направления территориального развития города.

- 1. Эрозии** - разрушение почвы, горной породы под действием ветра, резких колебаний температуры воздуха и поверхностей объектов, перемещении воды и растворенных в ней кислоты и щелочи. При интенсивной эрозии снижается плодородие почвы, повреждаются посевы, разрушаются дороги, линии связи, электропередачи других коммуникаций.
- 2. Карстообразования** – явление, возникающее в растворимых водой горных породах, образующее различные углубления, провалы, пещеры и т.д.
- 3. Селеобразования** - внезапно формирующийся в ущельях временный поток с большим содержанием твердого материала (продуктов разрушения горных пород). Сели возникают в результате интенсивных и продолжительных ливней, бурного таяния ледников или сезонного снегового покрова, а также вследствие обрушения в русло горных рек больших количеств рыхлообломочного материала. Имеет огромную разрушительную силу. Одна из форм стихийного бедствия.

При оценке состояния геологической среды и нарушенных территорий городов учитываются:

1. допустимые нагрузки основных сооружений на грунты;
2. глубина залегания грунтовых вод;
3. вероятность затопления территорий;
4. интенсивность карстообразования, оползневых процессов.

Одна из основных задач анализа - определение характера и степени нарушенности территорий для их рационального восстановления

и использования для градостроительства и улучшения окружающей среды.

Большое практическое значение имеет способ намыва территорий.

Другая важная задача - борьба с оврагообразованием. Для защиты откосов оврагов от ветровой и водной эрозий применяют активный травянистый покров, посадку специальных кустарников, деревьев, осуществляют рекультивацию земель.

При осуществлении инженерных комплексных мероприятий овраги могут использоваться для градостроительных целей.

Разрушение берегов водоемов под воздействием естественных факторов называется **абразией**. Абразия может резко усиливаться в результате антропогенного снижения твердого стока в связи с изъятием части гравия, песка и др. веществ.

Совокупность физических, химических и биологических факторов, которые участвуют в видоизменении горных пород и ведут по мере их разрушения к образованию почв – **альтерация**.

2.9. Пофакторная оценка состояния окружающей городской среды

Суммируя изложенное выше о пофакторном анализе состояния окружающей городской среды, следует отметить, что на современном этапе экологических исследований в градостроительстве имеются возможности на качественном и количественном уровне подходить к оценке состояния окружающей городской среды (табл. 5). Однако важнейшей задачей теории и практики в этом направлении является разработка методов комплексной оценки и моделирования окружающей городской среды, позволяющих рассматривать столь сложный объект во всей его интегральной целостности.

**Санитарно-гигиенические нормативы и критерии состояния
окружающей среды**

Компонент окружающей среды	Показатель оценки	Нормативы, критерии
Климат	Степень комфортности погодных условий и отдельных ведущих факторов климата Метеорологические условия рассеивания выбросов	Биоклиматические нормативы (нормы теплового комфорта, повторяемость биоклиматических типов погод) Потенциал загрязнения атмосферы
Микроклимат	Физиолого-гигиенические критерии: Инсоляция Ветровой режим Снегоотложение (снегозаносимость) Пылеотложение (пылезаносимость)	Нормы инсоляции (продолжительность прямого солнечного облучения) Допустимые скорости ветра и их повторяемость Высота снежного покрова, объем снегопереноса Интенсивность пылепереноса
Атмосферный воздух	Степень загрязнения Прозрачность атмосферы	Предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ) Нормы освещенности и величина интенсивности ультрафиолетовой радиации
Водоемы	Степень загрязнения Микроклиматический эффект	Предельно допустимые концентрации (ПДК) Количественные показатели воздействия на температуру и влажность воздуха, ветровой режим
Почвенный покров	Степень нарушенности (заболоченность, затопляемость, оползни, оврагообразование,	Степень пригодности территорий для различных видов использования после рекультиваций.

	дифляционные процессы и др.) Степень загрязнения	Предельно допустимые концентрации (ПДК)
Растительный покров	Санитарно-гигиеническая эффективность Микроклиматическое влияние	Количественные показатели снижения уровня шума и загрязнения атмосферы Количественные показатели воздействия на радиацию, температуру и влажность воздуха, скорость ветра
Рельеф	Микроклиматическое влияние (уклон, экспозиция местности)	Количественные показатели воздействия на радиацию, температуру и влажность воздуха, скорость и направление ветра
Шум	Шумовой режим и его спектральный состав	Предельно допустимый уровень шума
Вибрация	Характер и интенсивность вибраций	Предельно допустимый уровень вибрации
Излучение	Интенсивность электромагнитного излучения	Предельно допустимый уровень напряженности электромагнитного поля

2.10. Комплексный подход к оценке состояния окружающей городской среды

2.10.1. Системный подход к исследованию

Ранее окружающая городская среда была рассмотрена как динамически развивающаяся, т.е. изменяющаяся во времени сложная система, характеризующаяся числом элементов и специфических связей между ними. Система допускает расчленение на ряд частных представлений, отвечающих реально существующему дроблению исследуемого объекта на меньшие объекты, способные функционировать как относительно автономные подсистемы.

Процесс «дробления» ограничивают достижением определенного уровня структурной иерархии, который меняется в зависимости от задач исследования, сформулированных в виде целенаправленной программы.

Следуя принципам системного подхода, программу охраны и улучшения окружающей городской среды можно построить по иерархическому принципу – от глобальной цели (или цели нулевого уровня) к составляющим её подцелям первого уровня, затем к подцелям второго уровня и т. д. до тех пор, пока цели более низких уровней не дифференцируются на элементарные конструктивные задачи. Решение этих задач должны будут обеспечить конкретные мероприятия (рис. 21).

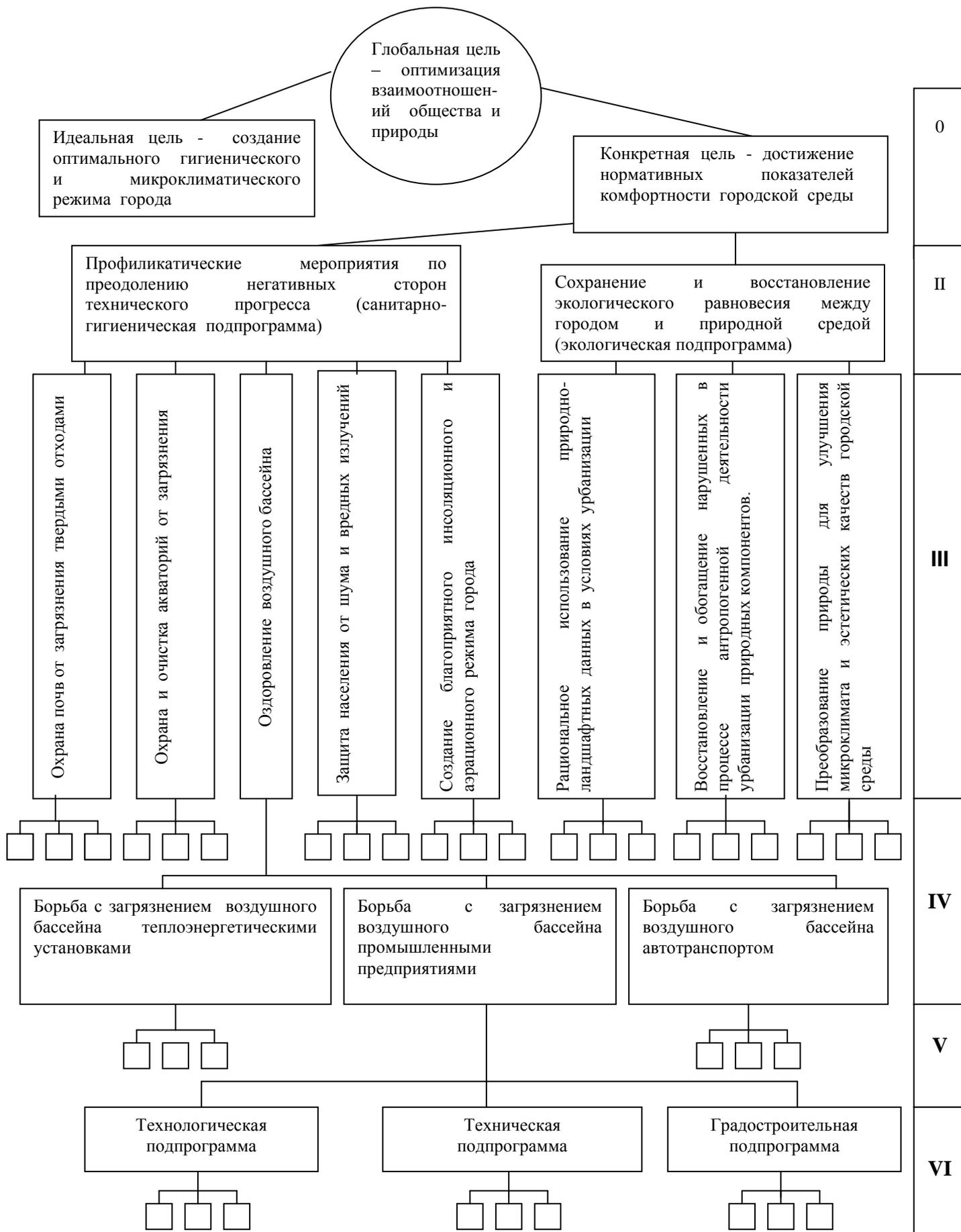


Рис.21. Дерево целей в области оздоровления городской среды

Сущность такой многоуровневой иерархической модели состоит в распределении усилий, необходимых для достижения глобальной цели, между элементами различных уровней таким образом, что каждый элемент системы имеет собственную цель, и в то же время зависимость между этими частными целями способствует достижению системной глобальной цели.

2.10.2 Методы комплексной оценки

Под комплексной оценкой состояния окружающей среды на территории города следует понимать интегральную оценку частных оценок, сравнительную планировочную оценку отдельных участков всей территории города по комплексу природных и антропогенных факторов, благоприятствующих основным видам хозяйственной деятельности.

В настоящее время при переходе от анализа воздействия отдельных факторов (пофакторного анализа) к анализу их суммарного воздействия (комплексной оценки) с целью сопоставимости разрозненных характеристик воздействия вводится метод балльной оценки. Баллы определяют методом экспертной оценки (неблагоприятные факторы получают оценку со знаком минус, благоприятные – со знаком плюс). В результате сложения баллов получается количественная оценка состояния окружающей среды по всей совокупности рассматриваемых факторов.

При комплексной оценке окружающей городской среды применяют графоаналитический метод последовательного наложения схем анализа каждого фактора. В результате получается карта-схема комплексной оценки состояния окружающей среды - карта градоэкологического зонирования территории города, на которой выявлены проблемные экологические ситуации, возникающие в той или иной его части. На рис. 22 приведен пример комплексной оценки

природных и антропогенных факторов окружающей среды на уровне города.

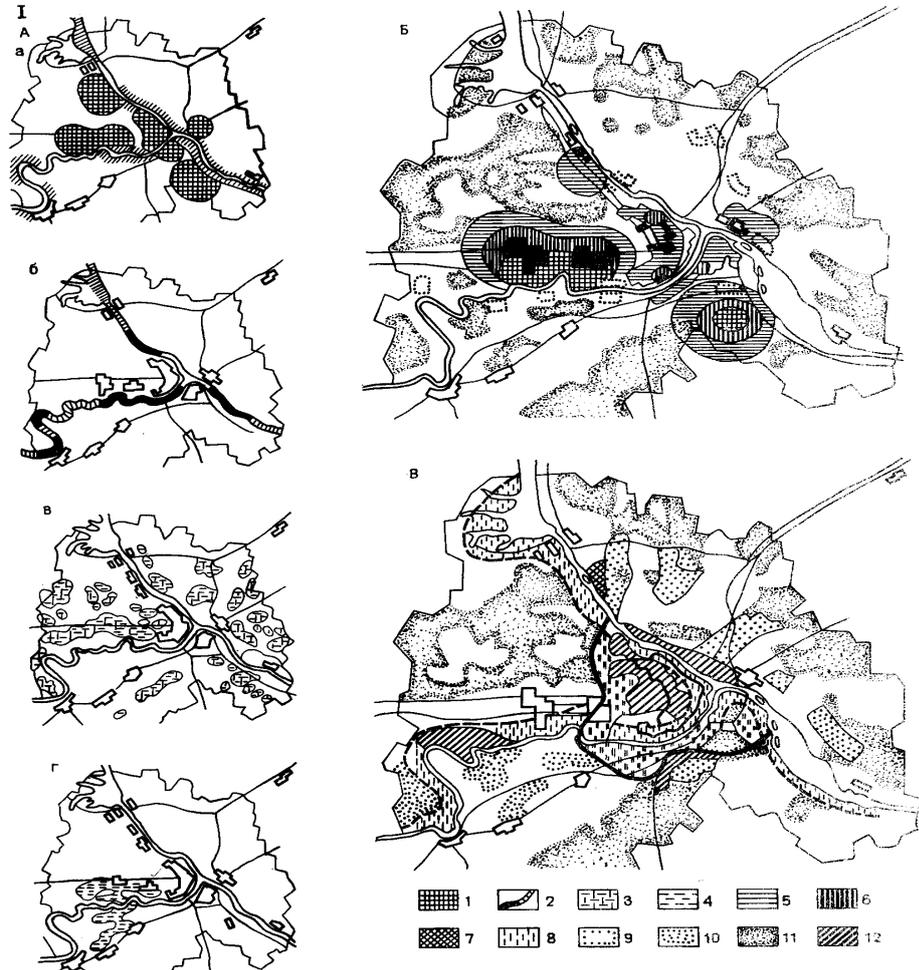


Рис. 22. Комплексная оценка и учет физических факторов окружающей среды в условиях развития крупного города.

Данная комплексная оценка проведена исходя из условий формирования благоприятной среды для проживания населения. Выявление в результате такой оценки степени дискомфорта условий для проживания человека в тех или иных границах территории служит основанием для разработки требований по улучшению микроклиматических и санитарно-гигиенических условий.

СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

терминов и понятий в области теории и практики охраны окружающей среды

А

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ – часть экологических факторов (см. *Эк. ф.*), связанных с силами, объектами неживой природы (абиотической среды) К А.ф. относятся климатические, эдафические (см. *Эд. ф.*), топографические, физические, химические и др. факторы. Действуют А.ф. в едином комплексе с другими экологическими факторами: биотическими и антропогенными.

АБРАЗИЯ – разрушение берегов озер, водохранилищ и других водоемов под воздействием прибоя, волн и иных естественных факторов. Ведет к загрязнению и обмелению водоемов. Предупреждается строительством специальных защитных инженерно-гидротехнических сооружений, созданием берегоукрепительных насаждений.

АБСОРБЦИЯ – поглощение (процесс). Применяется при газовом анализе и очистке. Например, процесс отделения газообразного компонента от газовой смеси поглощением его соответствующей жидкостью. Обратный процесс называется десорбцией.

АВАРИЙНЫЙ ВЫБРОС – непреднамеренный выброс загрязняющих веществ в окружающую среду (воду, атмосферу, почву) в результате аварий на технических системах, очистных сооружениях, трубопроводах и т.п. По характеру близок к залповому выбросу. Может создавать опасные экологические ситуации. А. в. часто являются локальные загрязнения окружающей среды.

АВИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ – метод дистанционного мониторинга (см. *Мониторинг*), заключающийся в слежении за природными процессами и явлениями (включая изучение антропогенных изменений в природе) с использованием авиационных и космических летательных аппаратов.

АВТОРЕГУЛЯЦИЯ – в природе – естественные механизмы поддержания динамического равновесия в экологических системах различного ранга – от биогеоценозов до биосферы в целом. Процессы саморегуляции природной среды должны учитываться при планировании, организации и проведении хозяйственных работ и природоохранных мероприятий. При их нарушении в окружающей среде возможны

нежелательные изменения – от малозначительных до весьма существенных, вплоть до катастрофических.

АГЛОМЕРАЦИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ – скопление поселений (преимущественно городов), составляющих социально-экономическую и экологическую общность. Характеризуется преобладанием индустриальных ландшафтов, интенсивной урбанизацией территории, повышенной степенью антропогенного воздействия на окружающую природную среду и ее преобразование, в том числе более интенсивным ее загрязнением. Природоохранные мероприятия в агломерациях и на прилегающих к ним территориях по многим аспектам (загрязнение атмосферы, деструкция ландшафтов и др.) особо актуальны (см. *Меганполис*).

АГРЕССИВНАЯ ВОДА – вода с повышенной способностью к химическому разрушению металлов, бетона и других материалов. Особенно высока агрессивность вод, содержащих соли аммония, соляную, серную и иные кислоты. Повышенной агрессивностью обладают неочищенные сточные воды, а также воды, загрязненные за счет смыва с полей химических удобрений, атмосферная влага, насыщенная загрязняющими воздух соединениями азота и серы (так называемые кислотные дожди). Для многих организмов высокоагрессивные воды неприемлемы или неблагоприятны для существования.

АГРОБИОЦЕНОЗЫ – биоценозы, основу которых составляют искусственно созданные, как правило, обедненные видами живых организмов, биотические сообщества. Формируются и регулируются человеком в целях получения сельскохозяйственной продукции. Отличаются высокой биологической продуктивностью и доминированием одного или нескольких избранных видов (пород, сортов) растений или животных. Как экологическая система А. неустойчивы и без поддержки человека быстро распадаются или дичают и трансформируются в естественные биоценозы (например, мелиорированные земли – в болота).

АДАПТАЦИЯ – 1).эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей (биол.); 2).любое приспособление органа, функции или организма к изменяющимся условиям среды.

АДВЕНТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ – заносные растения, появление которых на данной территории не связано с естественным ходом развития местной флоры и является результатом случайного проникновения с водными или воздушными течениями, животными или растениями, а также в результате непреднамеренного привнесения человеком и т.п. Бесконтрольное распространение А.р. расценивается как один из видов

биологического загрязнения среды, которое крайне нежелательно, особенно в случае проникновения в данную местность так называемых карантинных видов живых организмов.

АДДИТИВНОСТЬ – суммирование действия вредных веществ. Например, если смесь вредных веществ в атмосфере вызывает эффект, равный пороговому (при изолированном действии компонентов), и ее концентрация, выраженная в долях от индивидуальных порогов, равна единице, то характер комбинированного действия оценивается как проявление аддитивности (суммирования).

АДСОРБАТ – вещество, накопившееся на поверхности адсорбента.

АДСОРБЕНТ – тело с большой удельной внутренней или наружной поверхностью, на которой происходит накопление (адсорбция) веществ из соприкасающихся с ней газов или растворов.

АДСОРБЦИЯ – (физическая) – диффузионный процесс, в котором повышенная концентрация газообразного или жидкого вещества образуется на границе раздела фаз в результате связывания этих веществ на поверхности соответствующего твердого или жидкого соединения. Широко применяется для очистки газов, в газовой хроматографии и т.д.

АКВАКУЛЬТУРА – промышленное выращивание полезных организмов в водной среде. Основные объекты А. – животные, растения.

АККЛИМАТИЗАЦИЯ – 1). приспособление живых организмов к новым условиям обитания, в том числе к новым биоценозам; 2). комплекс мероприятий по вселению видов в новые места обитания с целью обогащения искусственных или естественных сообществ полезными для человека организмами. Природная А. протекает произвольно, без вмешательства человека, в ряде случаев является нежелательной вследствие нанесения ущерба хозяйственной деятельности (например, А. колорадского жука) или видам местной флоры и фауны. Искусственная А. начинается с интродукции полезных с точки зрения человека животных и растений. Она позволяет обогащать местную флору и фауну, улучшать ее состав и решать некоторые природоохранные задачи, однако требует весьма тщательного научного обоснования целесообразности, т.к. способна наносить экологический и хозяйственный ущерб (классический пример – негативные последствия А. кроликов в Австралии, вызвавшие необходимость принятия мер по их уничтожению). А. видов на территориях, где они были распространены ранее, называется **РЕАККЛИМАТИЗАЦИЕЙ**.

АККУМУЛЯЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ – накопление в живых организмах и экосистемах химических веществ, загрязняющих среду. В процессе движения стойких загрязнителей по пищевым цепям могут создаваться многократно более высокие их концентрации, вплоть до особо опасных для существования многих видов животных и растений, а также для здоровья человека при употреблении загрязняющих веществ с пищей.

АЛЬБЕДО – величина отражающей способности поверхности тела или системы тел, определяемая (обычно в процентах) как часть энергии падающего света, отражаемой данной поверхностью или телом. Различают интегральное (энергетическое) альbedo для всего потока радиации и спектральное – для отдельных участков спектра солнечной радиации. Альbedo Земли (с ее атмосферой) – 35-45%.

АЛЬТЕРАЦИЯ – совокупность физических, химических и биологических факторов, которые участвуют в видоизменении горных пород и ведут по мере их разрушения к образованию почв.

АНАЭРОБ – организм, способный жить при отсутствии свободного кислорода.

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА – величина прямого или опосредованного воздействия на природную среду в целом или на отдельные ее компоненты. По расчетам ученых, А.н. в целом на среду на современном этапе развития производительных сил удваивается каждые 10-15 лет.

АНТРОПОГЕННАЯ СРЕДА – абиотическая и биотическая природная среда, прямо или косвенно, преднамеренно или непреднамеренно измененная людьми.

АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ – любое загрязнение среды. Вызванное деятельностью человека (загрязнение воздуха выхлопами автотранспорта; загрязнение водного бассейна стоками городов и т.д.).

АНТРОПОСФЕРА – 1).земная сфера, где живет или куда проникает человечество; 2).часть биосферы, используемая человеком; 3).сфера Земли и ближайшего космоса, в наибольшей степени прямо или косвенно видоизмененная человеком в прошлом или которая будет изменена людьми в ближайшем будущем.

АНТРОПОФИТЫ – растения, введенные в состав местной флоры человеком.

АРБОРИЦИДЫ – химические вещества для уничтожения нежелательной древесной или кустарниковой растительности. Применение А. имеет существенные преимущества в сравнении с механическими и другими методами уничтожения нежелательной растительности, однако при нарушении технологии использования А. представляют значительную экологическую опасность из-за возможного отрицательного воздействия на окружающую среду.

АРЕАЛ – 1).область географического распространения какого-либо вида живых организмов, исключая места их случайного появления; 2).область распространения определенного типа сообщества живых организмов; 3).область распространения сходных природных условий. В ряде случаев, под влиянием воздействия человека на природу, А. видов и сообществ претерпевает существенные изменения (как в сторону сокращения, так и в сторону увеличения).

АТМОСФЕРА – 1).как одна из геосфер Земли – газообразная оболочка планеты, состоящая из смеси газов, водяных паров и пыли. А. делят на тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу, экосферу; 2).как компонент биогеоценоза – слой воздуха в подпочве, почве и над ее поверхностью, в пределах которого наблюдается взаимное влияние компонентов биогеоценоза.

АТМОСФЕРНАЯ ДИФФУЗИЯ – неупорядоченное перемещение воздуха с находящимися в нем примесями, обусловленное турбулентностью атмосферы.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ – охраняемый законом природный объект, представляющий собой газовую оболочку нашей планеты и выполняющий экологическую, оздоровительную и экономическую функции.

АТТРАКТАНТЫ – химические вещества, используемые для привлечения живых организмов Применяются в борьбе с вредными с точки зрения человека видами насекомых и других животных.

АЭРАЦИЯ – естественное или искусственное поступление воздуха в различную среду (почву, воду и т.д.).

Б

БАКТЕРИЦИДЫ – группа пестицидов, предназначенных для борьбы с возбудителями бактериальных заболеваний живых организмов.

В более широком понимании – химические вещества, убивающие любые виды бактерий.

БАЛАНС ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ – количественное или качественное соотношение основных материально-энергетических составляющих среды (энергии, вод, почв, растительного покрова, животного мира и т.д.), обеспечивающее экологическое равновесие природных систем. В слабо измененных человеком биогеоценозах Б.э.к. отражает их способность к самовосстановлению и самовозобновлению. Вырабатывается как результат диалектической взаимосвязи, взаимообусловленности и взаимозависимости природных явлений, процессов и объектов. Под влиянием человеческой деятельности может приобретать характер природно-антропогенного баланса (обеспечивает вторичное экологическое равновесие) или необратимо разрушаться с возникновением цепных реакций распада исторически сложившихся экосистем.

БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХОЛОГИИ – совокупность технологических средств и процессов, предусматривающих максимально полное использование в процессе производства сырьевых и топливно-энергетических ресурсов без образования отходов, вредных для окружающей среды. Ориентированы также на повторную переработку и утилизацию отходов на данном и других предприятиях, либо обезвреживание их перед возвратом в окружающую среду. Принцип Б.т. заимствован у природы, работающей по замкнутому циклу.

БЕЛ – единица измерения уровня шума. В связи с тем, что слух человека реагирует не на абсолютный, а на относительный прирост громкости звука, установлена логарифмическая шкала для измерения уровня звукового давления шума. Каждая ступень этой шкалы, соответствующая изменению интенсивности шума в 10 раз, называется белом.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ – разрушение промышленных материалов или изделий живыми организмами (например, подводных частей гидротехнических сооружений поселяющимися на них микроорганизмами, животными, растениями).

БИООЧИСТКА (биологическая очистка) – удаление посторонних или вредных веществ из вод, почв с помощью живых организмов, способствующих фильтрации и (или) разложению примесей, и восстановление первичных свойств среды.

БИОРЕДУЦЕНТЫ – биодеструкторы – организмы, минерализующие органические вещества. Участвуют в процессах самоочищения природной среды, используются при биологической очистке сточных вод. Угроза глобального загрязнения окружающей среды частично связана с тем, что Б. уже не успевают очищать биосферу от антропогенных продуктов или потенциально не способны утилизировать многие синтетические вещества, выбрасываемые человеком в окружающую среду.

БИОСФЕРА - нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населенные живыми организмами; область в которой все живые организмы находятся в термодинамическом равновесии (В.И.Вернадский); активная оболочка Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба. Объект мониторинга.

БИОТЕХНОСФЕРА – новое состояние природы (в отличие от первичной биосферы), новая природно-техническая среда, проектируемая и формируемая человеком и рассматриваемая как интегральная часть биосферы, в которой техника становится качественно новым этапом ее развития.

БИОФЕНОЛОГИЯ – система знаний о сезонных явлениях и процессах в живой природе, сроках их наступления и причинах изменения под влиянием естественных или антропогенных факторов.

БИОЦИДЫ – вещества, способные уничтожать живое. Применение Б. крайне опасно для окружающей среды и здоровья человека. Разработка, накопление и использование Б. в военных целях рассматривается международным сообществом как античеловечные действия.

БОНИТЕТ – в природопользовании – качественный показатель, характеризующий полезные с точки зрения человека свойства отдельных природных ресурсов или их территориальных сочетаний и совокупностей. Отражает экономическую значимость эксплуатируемых и предназначенных для эксплуатации хозяйственно ценных объектов и ресурсов природы.

В

ВОДЫ СТОЧНЫЕ – 1). воды, бывшие в производственно-бытовом или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшие через загрязненную территорию, в т.ч. через населенный пункт (промышленные, сельскохозяйственные, коммунально-бытовые,

ливневые и т.п. стоки); 2). воды, отводимые после использования в бытовой и производственной деятельности человека.

ВТОРИЧНОЕ ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВЫ – накопление вредных для растений и животных солей в верхних слоях почвы. Наиболее опасное и частое явление в поливном земледелии. Предупреждается созданием надежного дренажа, строгим соблюдением оросительных норм, отводом минерализованных грунтовых вод, применением дождевания. Возникшее В.з.п. ликвидируется ее промывкой.

ВТОРИЧНЫЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ - загрязнители окружающей среды, образующиеся в ходе химического преобразования попавших в воду, почву или воздух первичных загрязнителей.

Г

ГАРЬ – участок местности, на котором растительность повреждена или уничтожена огнем. Наиболее обычны лесные и торфяные Г., образующиеся вследствие нарушения правил пожарной безопасности в лесах и на торфяниках или в результате их естественного самовозгорания.

ГЕЛИОТЕРАПИЯ – использование лучистой энергии солнца в лечебных и профилактических целях; один из методов климатотерапии.

ГЕМЕРОФОБЫ – виды животных и растений, исчезнувшие или исчезающие в результате воздействия человека на окружающую среду и природную растительность. В ряде случаев требуются специальные меры их охраны в целях сохранения генофонда. Многие Г. заносятся в Красные книги.

ГЕНОФОНД (генетический фонд)- наследственная информация, заключенная в генетических структурах живых организмов и в своей совокупности составляющая генетические ресурсы. Охрана Г. – одна из форм охраны природы, включающая мероприятия по охране растений и животных, широкую пропаганду уникальности всего живого и необходимости сохранения существующих видов организмов для будущего.

ГЕРБИЦИДЫ – химические вещества для сплошного либо избирательного уничтожения растительности. Преимущественно средне- и малоядовитые для человека и животных, однако некоторые из них представляют серьезную опасность, способны долго сохраняться в почве,

аккумулироваться в растительных кормах и животных продуктах, отрицательно влиять на флору и фауну.

ГИДРОЛОГИЯ – раздел науки, исследующий природные воды, явления и процессы в них происходящие, в том числе процессы круговорота воды в природе, и их изменения под влиянием деятельности человека, включая вопросы охраны вод.

ГИДРОПОНИКА – метод получения растительной продукции путем искусственного культивирования организмов на гравии, песке, в водной среде за счет насыщения питательными растворами.

ГИДРОСФЕРА – одна из геосфер: совокупность всех вод Земли (глубинных, почвенных, поверхностных, материковых, океанических и атмосферных). Как особая земная оболочка рассматриваются лишь воды, находящиеся на поверхности планеты (материковые и океанические).

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА – отрасль по производству электроэнергии с помощью использования энергии падающей воды за счет разности уровней на поверхности водохранилища и естественного русла реки (на гидростанциях). Производство электроэнергии на гидростанциях не вызывает загрязнения внешней среды (как, например, на тепловых электростанциях – ТЭЦ), однако плотины гидроэлектростанций нарушают экологический баланс водоема, препятствуют свободной миграции рыбы, влияют на уровень грунтовых вод, вызывают геологические изменения. Кроме того, водохранилища нарушают локальные климатические условия.

ГОМЕОСТАЗ – в биосфере – состояние относительного динамического равновесия природных систем и биосферы в целом. Формируется в результате сложных координационных и регуляторных взаимоотношений на всех уровнях организации.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ по охране природы – государственные документы, устанавливающие обязательные нормативные правила использования и показатели качества природной среды.

ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ – воды, располагающиеся под земной поверхностью, чаще всего под водонепроницаемым слоем. В условиях Центральной Азии поднятие уровня Г.в. приводит к засолению почвы, порче строений и т.д.

Д

ДЕВАСТАЦИЯ – комплекс мероприятий по уничтожению возбудителей и переносчиков заболеваний человека, животных и растений на всех стадиях биологического развития. Основные виды Д.: дегельминтизация, дезинсекция, дезинфекция, дезинвазия. Способствует оздоровлению среды, служит методом регулирования численности патогенных организмов, способных вредить здоровью человека и его хозяйственной деятельности.

ДЕГРАДАЦИЯ СРЕДЫ – термин, понимаемый как общее ухудшение среды. Чаще используется по отношению к конкретным объектам и компонентам среды.

ДЕНДРАРИЙ – дендрологический сад – коллекция деревьев и кустарников, культивируемых в открытом грунте, используемая в научных, познавательно-просветительских и хозяйственных целях.

ДЕПОПУЛЯЦИЯ – уменьшение численности популяции вида живых организмов под влиянием природных или антропогенных факторов.

ДЕПРЕССИОННАЯ ВОРОНКА – пьезометрическая поверхность подземных вод, снижающаяся к пункту откачки. Образование Д.в. сопровождается значительными изменениями водного режима территории и структуры биоценозов в ее пределах.

ДЕПРЕССИЯ – подавленное состояние, снижение дееспособности, замедление темпов размножения и иные негативные изменения функционального состояния живых организмов, возникающие под влиянием природных и антропогенных факторов.

ДЕССИКАЦИЯ – уничтожение растений на корню с помощью химических веществ. Большинство десикантов ядовито для человека и животных и является источником химического загрязнения среды, в связи с чем их использование требует особой осторожности.

ДЕСТРУКЦИЯ ЛАНДШАФТА – нарушение структуры и стабильности ландшафта под влиянием природных или антропогенных факторов. Возникает при отрицательном изменении баланса ландшафтообразующих компонентов.

ДЕТЕРГЕНТЫ – поверхностно-активные синтетические вещества, используемые в быту и промышленности как моющие средства или эмульгаторы. Один из основных химических загрязнителей водоемов. Для основных видов Д. установлены предельно допустимые концентрации содержания в воде.

ДЕТЕРИОРАЦИОННЫЙ КАДАСТР – свод сведений об ухудшении состава и состояния окружающей человека природной среды, в т.ч. об уровнях и источниках загрязнения вод, почв, атмосферы, нарушенных землях, иных негативных изменениях, возникающих в природе.

ДЕТЕРИОРАЦИЯ СРЕДЫ – ухудшение окружающей среды под влиянием антропогенных факторов. Основные сведения и Д.с. включаются в детериорационный кадастр.

ДЕФЛОРАЦИЯ – уничтожение цветков с помощью химических средств в целях предупреждения плодоношения растений. Применяется для ограничения и предотвращения распространения нежелательных видов растений и др. целей.

ДЕФОЛИАЦИЯ – искусственное уничтожение листвы растений химическими агентами в целях ускорения вызревания или облегчения механизированной уборки урожая.

ДЕЦИБЕЛ (дБ) – единица измерения уровня шума в 10 раз меньшая, чем бел (*см.Б.*). Транспортный шум измеряется в дБ (А), где буква А означает, что способность человеческого уха воспринимать транспортный шум моделируется коррекцией по частоте согласно закону (графику) А по международному стандарту.

ДИГРЕССИЯ природных комплексов – ухудшение состояния биотических сообществ, ландшафтов или иных природных систем по причинам внутреннего или внешнего характера.

ДИСТРЕСС – отрицательная неспецифическая общезначимая реакция живого организма на любое внешнее воздействие, вызывающее у него «плохой» стресс (*см. Стресс*). Противоположно э к с т р е с с -«хороший» стресс – положительная неспецифическая реакция.

ДОМЕСТИКАЦИЯ - процесс одомашнивания диких животных.

«ДЫРА» ОЗОНОВАЯ – значительное пространство в озоносфере планеты с заметно пониженным (до 50%) содержанием озона. Впервые отмечена в начале 80-х годов XX в. К настоящему времени зарегистрирована от года к году расширяющаяся (темпы расширения – до 4% в год) «Д». о. над Антарктидой и менее значительное аналогичное образование в Арктике. Причиной возникновения «Д». о. считается как естественное, так и в большей мере антропогенное снижение площади лесных массивов как продуцентов кислорода при одновременном значительном выбросе фреонов – разрушителей озона.

Е

ЕМКОСТЬ ЛАНДШАФТА – способность ландшафта обеспечивать условия для нормальной жизнедеятельности определенного числа организмов без отрицательных последствий для их нормального развития, а также самого ландшафта.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР – процесс выживания и воспроизводства наиболее приспособленных к изменяющимся условиям среды организмов и вымирания в ходе эволюции неприспособленных.

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ – совокупность наук о живой и неживой природе.

Ж

ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ – содержание в ней растворенных солей щелочноземельных металлов – кальция, магния и др. Проявляется в образовании накипи, плохом растворении мыла, непригодности воды для технологических целей и т.п. Измеряется суммой миллиграмм-эквивалентов ионов кальция и магния, содержащихся в 1 л воды; 1 мг-экв. Отвечает содержанию 20,04 мг/л кальция или 12,16 мг/л магния. Различают общую (общее количество содержания в воде кальция и магния), устранимую и постоянную Ж.в.

ЖИЛАЯ ЗОНА – предназначена для размещения жилых районов, общественных центров (административных, научных, учебных, медицинских, спортивных и др.), зеленых насаждений общего пользования. Ж.з. размещают с наветренной стороны для ветров преобладающего направления, а также выше по течению рек по

отношению к промышленным и сельскохозяйственным предприятиям – источникам выделения вредных веществ.

3

ЗАБОЛАЧИВАНИЕ – эволюция почв и ландшафта под влиянием постоянного, избыточного увлажнения или затопления. Специфический тип 3. – заторфовывание водоемов в результате их постепенного зарастания. Процесс 3. сопровождается изменением состава фито- и зооценозов, характера, физико-химических и биологических свойств почв, снижением продуктивности угодий.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ – 1). Привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических агентов; превышение за рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентрации перечисленных агентов в среде; 2). Увеличение количества физических, химических или биологических агентов сверх недавно наблюдавшейся нормы (например, помутнение речных вод после дождя). Загрязнение может возникать в результате естественных причин – **загрязнение природное** (например, естественное загрязнение атмосферы, связанное с поступлением в среду космической пыли, деятельностью ветровой эрозии почв, выветриванием горных пород и т.д.) и под влиянием деятельности человека – **загрязнение антропогенное**. По объектам загрязнения различают загрязнение вод, атмосферы, почвы, ландшафта. По источникам и видам загрязнителей – биологическое, биотическое, механическое, физическое, химическое и радиоактивное.

ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ среды – может быть физическим (шум, радиация, энергия и др.), химическим или биологическим. К 3. относятся и некоторые виды живых организмов. Различают первичные и вторичные загрязнители, стойкие и нестойкие.

ЗАИЛЕНИЕ – накопление в водных объектах наносов и осадков, поступающих в них с поверхностным стоком либо образующихся в процессе абразии берегов, отмирания водной флоры и фауны.

ЗАКАЗНИК – участок природной территории, на котором вводятся ограничения на один или несколько видов хозяйственной деятельности человека в целях сохранения, возобновления и воспроизводства определенных видов природных ресурсов, охраны животных, растений, биогеоценозов или ландшафта в целом.

ЗАЛЕЖЬ – земельный участок, не обрабатываемый на протяжении ряда лет.

ЗАЛПОВЫЙ ВЫБРОС – единовременный концентрированный выброс значительного количества загрязняющих веществ в окружающую среду. Недопустим, так как неизбежно наносит ущерб природе через резкое нарушение баланса экологических компонентов.

ЗАМОР – массовая гибель рыб и других водных животных в результате снижения содержания кислорода в водной среде. Может вызываться интенсивным загрязнением вод, распадом в воде большого количества растительных остатков.

ЗАПОВЕДНИК – 1).значительный участок природной территории с особым типом заповедного режима, предусматривающего полное изъятие этой территории из сферы хозяйственной деятельности человека; 2).научно-исследовательское учреждение, в ведении которого находится территория 3. и которое проводит на ней соответствующие организационные работы и исследования.

ЗАСОЛЕНИЕ ВОД – превышение обычной концентрации солей в воде под влиянием естественных или антропогенных факторов.

ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВЫ – аккумуляция в почве легкорастворимых солей в токсичных для растений количествах в результате избыточного их поступления с грунтовыми или поверхностными водами

ЗАСОРЕНИЕ СРЕДЫ – накопление в водной среде, почве и на поверхности земли трудноразложимых предметов и материалов.

ЗАСУХА – продолжительная и длительная нехватка атмосферных осадков и, как следствие, влаги в почве и воздухе, часто сопровождающаяся повышенной температурой среды. Ведет к ухудшению роста и к гибели растений, усыханию водоемов, резким колебаниям численности многих видов животных, деградации лугов и т.п.

ЗВУК – упругая продольная волна давления в воздушной среде, вызывающая периодические колебания давления в ухе человека и животных, трансформирующаяся в слуховом анализаторе и передающаяся в головной мозг, в корковом отделении которого возбуждение принимает новые качества, переходя в ощущения. Нежелательный звук – шум (см.Ш.).

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ – защита от посторонних шумов (звуков), распространяющихся по воздуху или вызываемых вибраций твердых тел

(стен, трубопроводов и т.п.). Плохая З. приводит к ряду физических, психических и психологических травм и аномалий у человека, повышению его агрессивности, а следовательно, к ухудшению его социального здоровья (см.Шум). Степень З. должна соответствовать уровню звукового комфорта.

ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР – свод сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель. Включает данные регистраций землепользований, учета количества и качества земель, бонитировки почв и экономической оценки земель.

ЗОНА ЗАТОПЛЕНИЯ – территория, предназначенная для использования в качестве ложа создаваемого водохранилища. Перед затоплением ее необходимо очистить от растительности, мусора, торфяных залежей и др. для обеспечения надлежащих гидрохимических, биологических, рекреационных и иных условий будущего водохранилища. Иногда под З.з. понимают также территории, затапливаемые в период половодий и наводнений и требующие в связи с этим специальной защиты от вредного воздействия воды.

И

ИМИССИЯ – твердые, жидкие и газообразные вещества, загрязняющие воздух, которые постоянно или временно находятся вблизи поверхности земли (как правило, на высоте 1,5 м или верхней границы растительности и строений).

ИММИГРАЦИЯ – процесс естественного проникновения и расселения живых организмов в местах, где ранее они не обитали.

ИНВЕРСИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ – возрастание температуры воздуха с увеличением высоты над поверхностью Земли (в норме с высотой температура падает). Наличие инверсии уменьшает вертикальное перемешивание загрязнителей и таким образом увеличивает их концентрацию в приземном слое. Отличают инверсию оседания и радиационную инверсию.

ИНГИБИТОР – 1).вещество, выделяемое организмом и замедляющее развитие других особей того же вида или других видов (биол.); 2).любое вещество, тормозящее биологические процессы; 3).вещество, замедляющее протекание химических реакций (хим.).

ИНГРЕССИЯ – вырождение какого-либо природного объекта. Например, в результате недостаточного притока воды происходит уменьшение и вырождение Аральского моря (ингрессия Аральского моря), что является экологической катастрофой.

ИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ – определение в окружающей среде наличия загрязнителей, их качественного и/или количественного состава. Кроме технических средств и приборов в И.з. применяют и биологические методы. Например, по наличию или отсутствию определенных растений или живых существ определяют степень загрязненности водного бассейна; по нарушению геометрической правильности изготовления сот пчелами, паутины пауками и т.п. – загрязненность воздуха.

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ – 1). комплексная наука, изучающая условия существования современного человека, взаимосвязь между ним, его деятельностью и средой его обитания; 2). интегрированная дисциплина, изучающая причины экологических проблем и способы их решения организационно-техническими средствами. И.э. базируется на основных законах фундаментальной экологии (см.Э.) и рассматривает воздействие промышленности, транспорта, сельского хозяйства и других отраслей – от отдельных предприятий до их комплексов – на природу и, наоборот, влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов. В более узком смысле применяется термин «промышленная экология». За рубежом чаще применяется термин «энвайронменталогия» и ее техническое приложение «энвайронменталистика».

ИНСЕКТИЦИДЫ – химические вещества из числа зооцидов, используемые для уничтожения нежелательных в хозяйстве, быту или в природных сообществах насекомых.

ИНТЕРЬЕРНАЯ ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ – улучшение микроклиматических и эстетических условий помещений с помощью культивирования различных видов растений.

ИНТРОДУКЦИЯ – естественное, случайное или преднамеренное включение во флору или фауну какой-либо местности видов, ранее там не обитавших; может завершаться как вхождением вида в состав местных биоценозов, быстрым размножением и натурализацией его, так и вымиранием. С хозяйственной и экологической точек зрения не всякая И. оправдана.

ИНФРАЗВУК – звуковые колебания с частотой ниже 20 Гц. В природе сильный И. – явление редкое. Он наблюдается лишь при извержении вулканов, землетрясениях, сильных штормах. Проблема И.

возникла в век огромных сооружений, мощных машин и установок. И. вызывает резонанс в различных внутренних органах человека, приводит к возникновению болевых и других неприятных ощущений, нарушению зрения, а также реакции со стороны нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а при высоких степенях интенсивности И. – и к общей «реакции стресса». Наиболее опасен И. в диапазоне частот от 2 до 17 Гц.

ИОНИЗАЦИЯ – увеличение содержания тяжелых при одновременном уменьшении содержания легких ионов в воздухе. И. – одна из важнейших характеристик воздушной среды, имеющая существенное гигиеническое значение. При отсутствии в воздухе легких ионов у людей понижается трудоспособность, ухудшается самочувствие, появляются головные боли, недомогания.

ИОНИЗАЦИОННЫЙ ФАКТОР ЗАГРЯЗНЕННОСТИ – отношение концентрации тяжелых ионов к легким. Является наиболее наглядным свидетельством присутствия в воздухе посторонних веществ. Эта величина в помещениях может достигать значительного уровня (37,8 в административных зданиях и 20,7 в спортивных сооружениях) по сравнению с наружным воздухом (8,9).

ИРРИГАЦИЯ - искусственное увлажнение почвы для повышения ее плодородия; один из видов мелиорации.

К

КАДАСТР – систематизированный свод сведений, количественно и качественно характеризующих определенный вид природных ресурсов или явлений в ряде случаев с их экономической или социально-экономической характеристикой, с оценкой изменений под влиянием преобразующей деятельности человека и с рекомендациями по реализации использования ресурсов и необходимым мерам их охраны.

КАНАЛИЗАЦИЯ – технические системы для отведения бытовых, промышленных и ливневых сточных вод.

КАНЦЕРОГЕНЫ – химические соединения, вещества или физические агенты, способные индуцировать появление злокачественных новообразований у животных, растений и человека или способствующие их возникновению.

КАРАНТИН – комплекс общегосударственных или местных мероприятий по предупреждению распространения карантинных болезней или охране среды от проникновения карантинных видов живых организмов.

КВОТА – 1).определенная законодательством или специальным документом норма добычи особей популяций хозяйственного ценного вида живых организмов; 2).разрешенная законом или международным соглашением степень количественного использования определенного природного ресурса либо определенного воздействия на окружающую среду.

КИСЛОРОДНЫЙ БАЛАНС – соотношение между суммарным выделением кислорода и его потреблением в окружающей среде.

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ – атмосферные осадки, характеризующиеся сильнокислой реакцией выпадающей вместе с ними воды. Образуется в результате соединения влаги воздуха с окислами азота и серы, выбрасываемыми в атмосферу в результате антропогенной деятельности. К.д. являются причиной гибели лесов, разрушения зданий, исторических памятников и т.д.

КЛИМАТ – многолетний режим погоды, присущий данной местности в соответствии с ее географическими условиями. Интенсивная антропогенная деятельность существенно влияет на климат, а климат, в свою очередь, влияет на состояние окружающей среды.

КОНСТЕЛЯЦИЯ – совокупное действие нескольких факторов среды. Итогом К. может быть суммация (взаимоусиление) или подавление эффекта действия названных факторов. Анализ К. имеет важное значение для составления научно обоснованных предсказаний развития природных процессов в тех или иных условиях; в частности, весьма важен в экологическом прогнозировании.

КОНСУМЕНТ – организм, питающийся органическим веществом (все животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения).

КУМУЛЯЦИЯ ДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ – сложение или усиление вредного эффекта от воздействия загрязнителей на живой организм.

Л

ЛАНДШАФТ – территориальная система, состоящая из взаимодействующих природных или природных и антропогенных комплексов, а также комплексов более низкого токсонимического ранга. Различают антропогенные, природные, культурные и акультурные, лесные, болотные, степные, горные и другие ландшафты.

ЛЕСОПАРК – относительно крупный лесной массив внутри или вблизи города, предназначенный для отдыха населения, решения градостроительных, средооздоровительных задач.

ЛЕТАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ – факторы, действие которых приводит к гибели человека и животных.

ЛИТОСФЕРА – одна из геосфер: верхняя «твердая» оболочка Земли, постепенно переходящая с глубиной в сферы с меньшей прочностью вещества. Включает земную кору и верхнюю мантию Земли. Мощность Л. – 50-200 км, в том числе земной коры – до 75 км на континентах и 10 км под дном океана.

ЛОКАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ – местное загрязнение – загрязнение окружающей среды в окрестностях промышленных предприятий,строек, карьеров, населенных пунктов и иных мест.

М

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ – геомагнитное поле (ГМП) – фактор окружающей среды, в условиях которой протекала многовековая эволюция организмов на нашей планете. Изменения в М.п.З. связаны в основном с солнечной активностью. М.п.З., как и гравитационное, - всеохватывающий и всепроникающий физический фактор, поэтому оно неизбежно влияет на процессы, происходящие на планете и в окружающем пространстве, в том числе на здоровье человека. Организм чутко реагирует на изменение напряженности М.п.З.

МАГНИТНЫЕ БУРИ – кратковременные изменения в геомагнитном поле Земли, вызванные корпускулярными потоками («солнечным ветром»). В период М.б. увеличивается количество сердечно-сосудистых заболеваний, ухудшается состояние больных, страдающих гипертонией и т.д. Изучение характера М.б. и воздействия их на живые организмы – одно из новых направлений в биологии.

МЕГА(ЛО)ПОЛИСЫ –(от греч. megas – большой и polis – город) – города, слившиеся друг с другом в результате расширения и агломерации. Например, в США М.Большого Нью-Йорка объединяет 16 млн. человек, М. Южной Калифорнии (Лос-Анжелес, Сан-Диего) – 11 млн. человек и т.д. Разрастание городских агломераций приводит к возникновению гиперурбанизированных районов, в которых экологическая ситуация резко ухудшается (см. *Агломерация населенных пунктов*).

МЕТАНТЕНК – очистное сооружение (резервуар в несколько тыс. м³) для биологической переработки органического осадка сточных вод (сбраживанием с помощью микроорганизмов при температуре 27-55⁰С), например, на городских очистных сооружениях.

МОНИТОРИНГ – система наблюдений, оценки и прогнозирования состояния окружающей человека природной среды с целью выявления антропогенных загрязнений и разработки мероприятий по защите и рационализации использования природных ресурсов и предупреждения о критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья человека, живых организмов и их сообществ. М. охватывает наблюдения за источниками и факторами антропогенных воздействий (химическими, физическими, в т.ч. излучение и механические воздействия, биологическими) и за эффектами, вызываемыми этими воздействиями в окружающей среде, прежде всего за реакцией биологических систем на эти воздействия. Система М. разработана на глобальном, региональном и местном уровнях, а также в рамках одной страны (национальный мониторинг) или группы стран (международный мониторинг).

МУТАГЕНЫ – вредные для организма вещества, содержащиеся в окружающей среде и вызывающие поражение генетического аппарата живых существ, растений, бактерий и вирусов, населяющих биосферу. Во всем мире проводятся широкие исследования по выявлению М., чтобы найти этим компонентам безопасную для организма замену. Пока по генетическим параметрам изучено менее 1% веществ, имеющихся в биосфере, однако и это – тысячи мутагенов, опасных для человека.

Н

НАВОДНЕНИЕ – затопление территории водой, по масштабам и интенсивности относимое к стихийному бедствию. Причиной Н. могут быть половодья, заторы, прорыв гидротехнических сооружений, нагон воды в устья рек ветром.

НАМЫВНАЯ ПОЧВА – почва, создаваемая путем укладки плодородного или потенциально плодородного слоя на поверхность рекультивируемых или нарушенных земель с применением гидротранспортировки.

НЕУДОБИЦЫ – земли, не пригодные для сельскохозяйственного использования.

НООСФЕРА – сфера разума; по определению В.И.Вернадского, Н. – высшая стадия развития биосферы, на которой рациональная деятельность человека становится определяющим фактором прогрессивного развития природы и управления биосферными процессами.

О

ОАЗИС – территория, резко отличающаяся от окружающего пространства значительно более благоприятными для развития растительности и животных организмов, а также для проживания человека и ведения его хозяйства условиями.

ОБВАЛОВАНИЕ – ограждение местности земляными валами и дамбами от затопления поверхностными водами.

ОБВОДНЕНИЕ - совокупность инженерно-гидротехнических мероприятий по обеспечению безводных и маловодных районов водой для культурно-бытовых и хозяйственных целей.

ОВРАГООБРАЗОВАНИЕ – процесс возникновения и роста оврагов в результате размыва почв поверхностными водами.

ОЗОНОСФЕРА (ОЗОНОВЫЙ ЭКРАН) – слой атмосферы в пределах стратосферы, лежащий на высоте 7-8 км (на полюсах), 17-18 км (на экваторе) и до 50 км (с наибольшей плотностью озона на высоте 20-22 км) над поверхностью планеты. Отличается повышенной концентрацией молекул озона (в 10 раз и выше, чем у поверхности Земли), поглощающих жесткое ультрафиолетовое излучение из космоса губительной или опасной для организмов интенсивности. Предполагается, что глобальное загрязнение атмосферы некоторыми веществами и физическими агентами может нарушить плотность озонового экрана. (См. «Дыра» озоновая).

ОКРУЖАЮЩАЯ (человека) СРЕДА – среда обитания и производственной деятельности человечества. Подразделяется на природную и социальную, а природная в свою очередь, на естественную и природно-антропогенную (среду обитания).

ОПОЛЗЕНЬ – сползание массы горных пород по склону или откосу под действием силы тяжести.

ОРОШЕНИЕ – ирригация – искусственное увлажнение почвы для повышения ее плодородия; один из видов мелиорации.

ОСУШЕНИЕ – искусственное устранение избытка воды из почвы; один из видов мелиорации. Улучшает водный, воздушный и тепловой режим почвы.

ОТВАЛ – насыпь, образуемая в результате размещения вскрышных или сопутствующих добыче полезных ископаемых пород и отходов на специально отведенных площадках.

II

ПАЛ – сплошное выжигание растительности, применяющееся для очистки земельных участков от леса под пашню при подсечно-огневой системе земледелия, позже – для очистки лесосек от порубочных остатков, иногда для вытеснения на лугах нежелательных растений.

ПАРК – земельный участок, занятый естественной или специально посаженной растительностью и благоустроенный для отдыха и культурного времяпрепровождения населения.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ (тепличный эффект) – увеличение температуры и потепление климата на планете за счет постепенного повышения содержания и накопления в атмосфере углекислого газа и фторхлоруглеводородных соединений антропогенного происхождения.

ПЕСТИЦИДЫ – химические соединения, используемые для защиты растений, сельхозпродуктов, древесины, изделий из шерсти, хлопка, кожи, для уничтожения эктопаразитов животных и борьбы с переносчиками опасных заболеваний. Использование П. отрицательно влияет на экосистемы любого уровня и на здоровье человека, так как большинство из них, являясь биологически активными веществами, устойчивы к факторам природной среды, накапливаются в воде и почве, переходят по пищевой цепочке в продукты, загрязняют воздух. Поэтому

использование П. во многих странах регламентируется законодательством и оправдано только в тех случаях, когда отсутствуют эффективные технологические средства биологической защиты сельского хозяйства.

ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ – сравнительно равномерный смыв верхних, наиболее плодородных горизонтов почвы водными потоками. Ведет к обеднению пашни (почвы) гумусом и питательными веществами.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ – твердые, жидкие и газообразные природные образования земной коры, используемые в сфере материального производства или пригодные для такого использования.

ПОЛОСА ОТЧУЖДЕНИЯ – территория по обеим сторонам железных или шоссейных дорог (до 50 м у железных и 25 м у автомобильных дорог в каждую сторону), переданная для эксплуатации транспортным организациям. П. о. предохраняют дороги от неблагоприятных метеорологических факторов.

ПОПУЛЯЦИЯ – 1).совокупность особей одного вида, множество поколений населяющих определенное пространство, внутри которого осуществляется та или иная степень панмиксии (свободное, случайное скрещивание особей); 2).все население какой-либо территории (страны, провинции, любой др. административной единицы и т.п.) (соц.).

ПОТЕНЦИАЛ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ – сочетание метеорологических факторов, обуславливающих уровень возможного загрязнения атмосферы от всех источников в данном географическом районе. Чем благоприятнее метеорологические условия (лучше проветривание и т.п.), тем ниже П. з. а.

ПРИГОРОДНАЯ ЗОНА – местность, непосредственно окружающая территорию города и являющаяся резервом для его расширения, местом отдыха населения, размещения и строительства различных сооружений и предприятий, обеспечивающих нормальное функционирование городского хозяйства.

ПРОДУЦЕНТЫ – организмы, способные к фото- и хемосинтезу, - создатели органических веществ из неорганических.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗОНА – зона для размещения промышленных предприятий и связанных с ними объектов. П. з. выделяют с учетом организации удобных транспортных и пешеходных связей с местами расселения трудящихся, занятых на предприятиях, и рациональных

условий обслуживания предприятий внешним и внутригородским транспортом. П. 3. формируются с учетом производственно-технических, транспортных, санитарно-гигиенических, экологических и функциональных требований.

Р

РАДИАЦИЯ – поток корпускулярной (альфа-, бета-, гамма-лучи, поток нейтронов) и/или электромагнитной энергии.

РАДИАЦИЯ ПРОНИКАЮЩАЯ – поток гамма-лучей и нейтронов, обладающих большой проникающей и поражающей способностью.

РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ – форма физического загрязнения, связанного с превышением естественного радиационного фона и уровня содержания в среде радиоактивных элементов и веществ.

РЕЗЕРВАТ – территория, охраняемая с той или иной степенью полноты и строгости и предназначенная для сохранения имеющихся на ней ценных объектов природы.

РЕКРЕАЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ – мера способности рекреационной территории или объекта обеспечивать необходимые условия для отдыха определенного количества людей без нанесения ущерба природной среде. Превышение показателей Р. Е. ведет к ухудшению условий отдыха и развитию процессов рекреационной дигрессии. Расчеты Р. Е. обязательны при планировании и организации зон отдыха, позволяют прогнозировать и при необходимости предотвращать развитие негативных изменений природных ландшафтов и комплексов под влиянием значительных рекреационных нагрузок.

РЕКРЕАЦИЯ – восстановление здоровья и трудоспособности человека путем отдыха вне жилищ и помещений, преимущественно на лоне природы (туристические поездки, походы и т.д.).

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ – комплекс инженерно-технических, агротехнических, биологических и др. мероприятий по восстановлению продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных земель.

РЕППЕЛЕНТЫ – химические соединения и вещества, отпугивающие животных (*см. Пестициды*).

РЕУТИЛИЗАЦИЯ – повторная, иногда многократная последовательная переработка образовавшихся ранее производственных или иных отходов с целью извлечения из них остаточных ценных компонентов либо использование их в качестве исходного сырья для производства др. продуктов (например, шлаков для производства стройматериалов) Р. способствует уменьшению загрязнения среды.

С

САМОРЕГУЛЯЦИЯ – способность природной (экологической) системы к восстановлению внутренних свойств и структур после изменившего их природного или антропогенного воздействия. С. основана на принципе обратной связи отдельных подсистем и экологических компонентов, составляющих природную систему.

СИНЕРГИЗМ – способность загрязнителей усиливать отрицательное воздействие на окружающую среду в присутствии других загрязнителей. Например, токсичность NO_2 в присутствии CO увеличивается в три раза, а токсичность CO в присутствии NO_2 – в полтора раза.

СМОГ - 1).сочетание пылевых частиц и капель тумана (от англ. smoke – дым, копоть и fog – густой туман). Различают два типа: лондонский смог, образованный в результате соединения продуктов сгорания угля и тумана (печально знаменит С. 1952 г. в Лондоне, унесший более 4 тыс. жизней), и лос-анджелесский смог (фотохимический), образованный в результате фотохимической реакции продуктов выхлопа автомобильных двигателей при штилевой ситуации и значительном количестве солнечного света. На образование и устойчивость последнего влияет атмосферная инверсия, солнечное излучение и степень загрязнения воздуха транспортом и промышленностью; 2).термин, широко используемый для обозначения видимого загрязнения воздуха любого характера. Интенсивный С. вызывает удушье, приступы бронхиальной астмы, аллергические реакции, раздражение глаз, повреждение растительности, зданий и сооружений. Особенно страдают покрытия и скульптурные элементы, а также резинотехнические изделия.

СТАНДАРТ – нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения в определенных областях деятельности.

СТРЕСС – 1).состояние напряжения организма – совокупность физиологических реакций, возникающих в организме животных и

человека (возможно, и растений) в ответ на воздействие различных неблагоприятных или, наоборот, исключительно благоприятных факторов (стрессоров) – холода, голода, психических и физических травм, кровопотери, инфекции, облучения, радости и т.п. (*см. также Дистресс*). С. характеризуется большим числом форм (антропогенный, биогенный, культурный, шумовой и др.); 2).напряженное состояние экосистемы, испытывающей повреждающее воздействие необычных природных и антропогенных факторов. Проявляется в изменении энергетических процессов круговорота биогенных веществ и структуры сообщества. Одним из следствий С. является увеличение доли выносимой из экосистемы или не используемой в ней продукции и усиление горизонтального переноса веществ. Длительное состояние С. грозит разрушением экосистемы.

СТРЕССОР – любой фактор, вызывающий стресс.

Т

ТЕРРИКОН – конусообразный отвал из пустой шахтной или рудниковой горной породы. Объем Т. Достигает нескольких десятков миллионов м³, высота – 100 м и более, площадь основания – несколько десятков га.

ТЕХНОГЕНЕЗ – процесс изменения природных комплексов и природных условий под воздействием технической и технологической деятельности людей.

ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ – элементы техногенных форм воздействия человека на природные компоненты, обуславливающие возникновение и развитие явлений техногенеза.

ТЕХНОСФЕРА – 1).часть географической оболочки, охваченная влиянием технических средств (здания, дороги, механизмы и т.п.); 2).современный этап эволюции биосферы, на котором в ее изменении большую роль играет техника (*см. Биотехносфера*); начальная стадия ноосферы.

ТОКСИКАНТЫ – химические вещества, ядовитые для живых организмов.

ТОКСИЧНОСТЬ – ядовитость, способность некоторых химических элементов, соединений и биогенных веществ вредно воздействовать на организм (на человека, животных, растения, грибы, микроорганизмы).

ТОЛЕРАНТНОСТЬ – 1).способность организмов выносить отклонения факторов среды от оптимальных параметров (экол.); 2).полное или частичное отсутствие иммунологической реакции (потеря или снижение организмом животного и человека способности вырабатывать антитела), что понижает иммунитет (мед.). В ряде случаев Т. -2). связана с загрязнением среды обитания, особенно в связи с производством биологически активных пищевых добавок. Экол. и мед. значения термина «Т.» противоположны.

ТОРНАДО – 1).американский синоним метеорологического тромба; 2).смерч над океаном. Т. отличаются исключительно высокой повторяемостью в определенных районах земного шара.

У

УРБАНИЗАЦИЯ – 1).рост и развитие городов; увеличение удельного веса городского населения в стране, регионе, мире; 2).приобретение сельской местностью внешних и социальных черт, характерных для города; 3).процесс повышения роли городов в развитии общества.

УРБАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ – процесс преобразования естественных ландшафтов в искусственные, развивающийся под влиянием городской застройки.

УСЛОВИЯ СРЕДЫ – совокупность всех факторов, характеризующих природную среду как единое целое.

УЩЕРБ – фактические или возможные экономические и социальные потери, возникающие в результате каких-либо событий или явлений, в том числе изменений природной среды, ее загрязнения. Различают У. прямой и У. косвенный. У. возникает от прямого разрушения материальных ценностей, ухудшения предпосылок ведения хозяйства и воздействия на здоровье человека. Он может усиливаться в ходе природных цепных реакций. У. возникает не только на выходе из хозяйственного цикла, но и на его входе (например, в связи с необходимостью предварительной очистки загрязненных вод в технологических процессах, требующих чистой воды, вообще при водоподготовке). Следует отличать У. различных временных интервалов и степеней воздействия. Так, помимо одномоментного У., может возникать перманентный У. (например, при эрозии и засолении почв), возможен латентный У., проявляющийся лишь со временем (особенно

часто при воздействии на здоровье человека и природные экосистемы), вероятен и У., возрастающий со временем (при той же малозаметной эрозии почв, разрушении архитектурных памятников кислотными дождями и т.п.).

Ф

ФЕНОЛОГИЯ – система знаний о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки.

ФИТОНЦИДЫ – летучие вещества, обладающие бактерицидными свойствами. Лес, особенно хвойный, выделяет большое количество Ф., которые убивают болезнетворные микробы, оздоравливают воздух. В определенных дозах Ф. благотворно влияют на нервную систему человека, усиливают двигательную и секреторную функции желудочно-кишечного тракта, улучшают обмен веществ и стимулируют сердечную деятельность.

ФОТОСИНТЕЗ – процесс создания органического вещества, основанный на использовании растениями световой энергии. В результате Ф. растительность земного шара ежегодно образует более 100 млрд. т органического вещества (около половины этого количества приходится на долю фотосинтеза растений морей и океанов). При этом они усваивают около 200 млрд. т CO_2 и выделяют во внешнюю среду около 145 млрд. т свободного кислорода.

ФУНГИЦИДЫ – химические препараты из числа пестицидов, применяемые для уничтожения болезнетворных грибов – возбудителей болезней сельскохозяйственных и других растений, а также древесины.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ – разделение территории по видам ее использования. Выделяют промышленную, жилую, коммунально-складскую, внешнетранспортную, пригородную функциональные зоны. Ф. з. позволяет создать лучшие санитарно-гигиенические условия в местах проживания людей.

Х

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ – загрязнение окружающей среды, формирующееся в результате изменения ее естественных химических свойств или при поступлении в среду химических веществ, либо несвойственных ей, либо в концентрациях, превышающих фоновые.

Ц

ЦИКЛОН – 1).область в атмосфере с пониженным давлением (с минимумом в ее центре), в которой располагается крупномасштабный (до нескольких тыс. км) воздушный вихрь с циркуляцией воздуха против часовой стрелки в сев. полушарии и по часовой стрелке в южн. полушарии. Внутри циклона преобладает пасмурная погода с усилением ветра иногда до ураганной силы; 2).техническое устройство для отделения твердых частиц от газа (используется для очистки отходящих газов).

ЦУНАМИ – морские гравитационные волны большой длины, возникающие гл. обр. при подводных землетрясениях в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков дна. По поверхности Ц. распространяется со скоростью от 50 км/ч до 1 тыс. км/ч. Высота Ц. в области возникновения от 0,1 до 5 м, а у побережья до 50 м и более. На побережьях сильное Ц. – стихийное бедствие катастрофического характера.

Ч

«ЧАСЫ» БИОЛОГИЧЕСКИЕ – физиологические механизмы, обуславливающие способность организмов реагировать на интервалы времени и явления, связанные с этими интервалами. «Ч». б. – очень важное приспособление организма к условиям среды.

Ш

ШУМ – беспорядочное изменение звукового давления, вызывающее отрицательные эмоции и вредно влияющее на организм. Ш. подразделяется на постоянный и непостоянный (прерывистый), импульсный, тональный и широкополосный. По частоте колебаний звукового давления - низкочастотный, среднечастотный, высокочастотный. Чрезмерный шум – источник различного рода заболеваний. Ш. – одна из форм физического (волнового) загрязнения жизненной среды. Физиолого-биохимическая адаптация к Ш. невозможна. Особенно тяжело переносятся внезапные резкие звуки высокой частоты. Ш. более 90 дБ вызывает постепенное ослабление слуха, болезни нервно-психического стресса, сильное угнетение нервной системы или, наоборот, ее возбуждение, язвенную болезнь, гипертонию, повышает агрессивность и т.д. Очень сильный шум (свыше 110 дБ) ведет к так называемому шумовому опьянению (нередко агрессивному, возбужденному состоянию), а затем к разрушению тканей тела, прежде всего слухового аппарата. Сильный шум – физический наркотик.

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ – форма физического загрязнения среды, характеризующая превышение уровня естественного шумового фона.

Э

ЭДАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ – совокупность физических и химических свойств почв (структура, химический состав, циркулирующие в почве вещества – газ, вода, органические и минеральные элементы и т.п.). Относятся к абиотической группе экологических факторов. Э. ф. определяется жизнедеятельность организмов, обитающих в почве постоянно или частично.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА – крайне неблагоприятное изменение условий природной среды на обширной территории, возникающее в результате действия разрушительных естественных или антропогенных сил и сопровождающееся большим экологическим ущербом.

ЭКОЛОГИЯ (антропоэкология) ГОРОДА – исследование антропогенного воздействия жителей на окружающую среду и оценка результата этого воздействия в том или ином районе города, а также сравнение ее с объективно регистрируемым набором свойств рассматриваемых участков. Практически это ветвь социальной экологии.

ЭКОЛОГИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ – изучение систем расселения и процессов формирования жилой среды в связи с развитием городов и возможными последствиями этого развития. Внутренняя среда помещений в понятие Э. г. не входит. Ее изучает особая ветвь науки – экистика.

ЭКОСИСТЕМА (экологическая система) – 1).любое сообщество живых существ и среда их обитания, объединенные в единое функциональное целое, возникающее на основе взаимозависимости и причинно-следственных связей, существующих между отдельными экологическими компонентами. Выделяют микроэкосистемы (например, капля прудовой воды, ствол гниющего дерева и т.п.), мезоэкосистемы (лес, пруд и т.п.) и макроэкосистемы (океан, континент и т.п.). Глобальная Э. – это биосфера; 2).синоним биогеоценоза, который правильнее рассматривать как иерархически элементарную комплексную (т.е. состоящую из биотопа и биоценоза) Э. – своеобразную «клеточку» (по аналогии с клеточным строением организмов) биосферы.

ЭМИГРАЦИЯ – переселение живых организмов из обычных в новые для них места обитания.

ЭМИССИЯ – в природе – попавшие в атмосферу твердые, жидкие или газообразные вещества любого рода и происхождения.

ЭНВАЙРОНМЕНТАЛИЗМ – 1). теория управления жизненной средой и социально-экономическим развитием исходя из представлений о **человеке** (человечестве) как части **биосферы**. Отличается от консервационизма пониманием необходимости и неизбежности преобразования природы в интересах человека; 2). зарубежное научное и общественное движение за охрану окружающей человека среды. Термин широко используется в иностранной (в основном американо-английской) литературе.

ЭНВАЙРОНМЕНТАЛИСТИКА – техническое приложение к энвайронментологии: способы и методы очистки отходящих газов и сточных вод, реутилизация отходов и др. технологические приемы охраны и улучшения среды.

ЭНВАЙРОНМЕНТАЛОГИЯ – комплексная дисциплина об окружающей человека среде, гл. обр. природной, ее качестве и охране, широко распространенный термин за рубежом. В русской литературе чаще говорят об охране природы или охране окружающей человека среды, не употребляя термина «Э», однако «охрана природы» традиционно имеет смысл введения запретов, а не общей рационализации природопользования.

Ю

ЮНЕСКО (Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры – UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) – межправительственная организация образованная в 1946 г. как специализированное учреждение ООН, содействующее укреплению мира и безопасности, способствующее сотрудничеству народов путем распространения образования, науки и культуры. Важное значение ЮНЕСКО придает работе в области сохранения природных ресурсов и охраны окружающей человека среды. Для осуществления работ в этих направлениях разработаны международные программы, например, Человек и биосфера (МАВ – Man and Biosphere), Международная гидрологическая программа, Международная программа геологической корреляции и т.д. ЮНЕСКО выпускает несколько десятков периодических и непериодических изданий на многих языках мира по

проблеме природопользования и охране окружающей среды, например, ежеквартальный журнал «Природа и ресурсы».

ЮНЕП – (UNEP – United Nations Environment Programme) – межправительственная программа, разработанная по инициативе Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972 г.) и решению Генеральной Ассамблеи ООН (1973 г.) и посвященная наиболее острым проблемам современного экологического кризиса (опустынивание планеты, деградация почв, обезлесение (обезлесивание) Земли, резкое ухудшение качества и уменьшения количества пресных вод, загрязнение Мирового океана и т.д.). В программе участвуют представители более 58 государств мира, в том числе Республика Узбекистан и другие государства СНГ.

Я

ЯВЛЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЕ – явление, вызванное хозяйственной деятельностью человека или его поведением (например, вспугивание птиц, шум у норы зверя и т.п.).

ЯВЛЕНИЕ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННОЕ – явление, вызванное суммарным воздействием человека и природных факторов. Человеческая деятельность может быть пусковым механизмом природного явления, например, так называемого наведенного или «рукотворного» землетрясения, вызванного дополнительным давлением на земную кору наполненного водохранилища. Представляют собой природные явления, первоначальная причина которых – деятельность человека.

ЯВЛЕНИЕ СТИХИЙНОЕ – любое природное явление (нередко разрушительное; в этом случае применяется термин **стихийное бедствие**) обычно значительной выраженности – от смены дня и ночи до тайфуна или засухи.

ЯДОХИМИКАТ – химическое вещество, используемое для борьбы с нежелательными в хозяйственном или медицинском отношении организмами. В последнее время чаще используют термин пестицид (см. П.).

Список литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан « О мерах по дальнейшему совершенствованию архитектуры и градостроительства в Республике Узбекистан»- «Правда Востока» от 27 апреля 2002г.
2. «Градостроительный Кодекс Республики Узбекистан» «Народное слово» от 4 апреля 2002г.
3. +осимова С. Т., Шоджалилов Ш., +уранова О. А. «Шашарларни режалаштириш, =уриш ва реконструкциялаш» Ы=ув =ылланма. ОА ТА+И,2001 й.
4. +осимова С.Т., Шоджалилов Ш., Ходжаев С.А., +амбаров Д. С., Толипова Н. З Бино ва иншоатларни синаш метрологияси. Ы=ув =ылланма ТА+И, 2003 й.
5. Новиков Ю. В., Бекназов. Р. У. Охрана окружающей среды. Ташкент 1992 г.
6. Никитин Д. П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. – М.: Высшая школа, 1980.
7. Экология- забота общая: сб. статей М.: Профиздат 1990 г.
8. Убайдуллаева Р.У., Ильшиевский И.И., Атмосферный воздух и здоровье человека. Ташкент: Медицина., 1986.
9. С.Б. Чистякова Охрана окружающей среды. М.: Стройиздат 1988.
10. Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды. Ташкент. Укитувчи,1993.
11. Шодиметов Ю.Ш. Введение в социэкологию. Ташкент. Укитувчи,1993.
12. Саидаминов С.С. Краткий словарь - справочник по инженерной экологии. Ташкент: Укитувчи, 1993.
13. Градостроительные средства оздоровления городской среды. Сборник научных трудов Киев: КиевНИИП Градостроительства,1980.
14. Справочник проектировщика. Градостроительство. М.: Стройиздат, 1978.

15. Зельцер Э. Градостроительные аспекты защиты от шума. М: Стройиздат, 1979г.
16. Шумозащита в градостроительстве. М: Стройиздат, 1966г.
17. Вопросы улучшения окружающей среды. Тематический сборник научных трудов. Челябинск: ЧПИ, 1982г.
18. КМК 2.08.01-94, «Жилые здания». Ташкент: Госкомархитектстрой, 1994г.
19. КМК 2.07.01-94 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Тошкент: Госкомархитектстрой, 1994г.
20. Николаевская И.А Благоустройство городов. М: Высшая школа. 1990г.
21. Бирюков Л.Е.. Основы планировки и благоустройства населенных мест и промышленных территорий. М: Высшая школа, 1978г.
22. Черепанов В.А.. Транспорт в планировке городов. М: Стройиздат, 1981г.
23. Архитектурно - строительное районирование Средней Азии. Пособие для проектирования жилых и общественных зданий IV строительно-климатической зоны. Ташкент: ТашЗНИИЭП, 1971 г.
24. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: слов.-справ-М.: Просвещение, 1992 г.
25. Римша А.Н. Градостроительство в условиях жаркого климата. М.: Стройиздат, 1979 г.
26. ШНК 2.07.01-03 Градостроительство. Планирование развития и застройки территорий городских и сельских населенных пунктов. Тошкент: 2003 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
I Состояние проблемы окружающей среды в условиях урбанизации	9
1.1 Экология города (урбоэкология)	9
1.2 Характер воздействия урбанизации на окружающую среду	11
1.2.1 Изменение геологической среды и нарушенность территорий.	11
1.2.2 Загрязнение почвенного покрова ТБО (твердыми бытовыми отходами) и промышленными отходами.	13
1.2.3 Загрязнение атмосферы.	16
1.2.4 Истощение и загрязнение водных ресурсов.	19
1.2.5 Шум, вибрация, электромагнитные поля, радиация.	21
1.2.6 Климат и формирование микроклимата.	22
1.3 Градостроительная экология - новая отрасль знания	23
1.3.1 Основные понятия градостроительной экологии	24
1.3.2 Основная задача градостроительной экологии	26
II Оценка состояния окружающей городской среды	28
2.1 Показатели оценки компонентов городской окружающей среды	28
2.2 Оценка климата и микроклимата	29
2.2.1 Природные условия и урбанизированная среда	29
2.2.2 Климатическое районирование в градостроительстве	33
2.2.3 Строительно – климатический паспорт города	38
2.2.4 Природно-климатическая характеристика южной зоны для целей градостроительства	44
2.2.5 Общие закономерности формирования микроклимата в городских условиях.	44
2.2.6 Радиационный и аэрационный (ветровой) режим в южных городах	45
2.3 Оценка санитарно – гигиенического состояния почв	49
2.4 Оценка воздействия физических факторов на окружающую среду	49

2.4.1	Оценка шумового режима	50
2.4.2	Оценка вибрационного поля	51
2.4.3	Оценка электромагнитного поля	54
2.4.4	Оценка температурного поля	55
2.5	Оценка озелененных территорий	56
2.6	Оценка загрязнения воздушного бассейна	59
2.7	Оценка санитарно гигиенического состояния водных объектов	63
2.8	Оценка состояния геологической среды и нарушенных территорий	65
2.9	По факторная оценка состояния окружающей городской среды	69
2.10	Комплексный подход к оценке состояния окружающей городской среды	71
2.10.1	Системный подход к исследованию	71
2.10.2	Методы комплексной оценки	72
	Словарь по охране окружающей среды	76
	Список литературы	108
	Содержание	110