

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

М.Ю. Гарицкая, А.И. Байтелова, О.В. Чекмарева

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 280700.62 Техносферная безопасность и 022000.62 Экология и природопользование

Оренбург  
2012

**Алина Ивановна Байтелова  
Ольга Викторовна Чекмарева  
Марина Юрьевна Гарицкая**

**Экологические особенности  
городской среды**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=16936077](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=16936077)*

*Экологические особенности городской среды. Учебное пособие: ОГУ;  
Оренбург; 2012*

**Аннотация**

В пособии рассмотрены экологические проблемы городских территорий, особенности обитания городской растительности и животных. Уделено большое внимание формированию городского микроклимата и его влиянию на живые компоненты и здоровье человека, вопросам экологии жилища. Рассмотрена специфика классификации водных объектов городов и городских почв.

# Содержание

Введение	4
1 Введение в предмет	7
1.1 Урбанизация территорий	7
1.2 Урбоэкосистемы (городские экосистемы)	22
1.3 Принципы устойчивого развития городов	29
Конец ознакомительного фрагмента.	34

# **Байтелова А. И., Гарицкая М. Ю., Чекмарева О. В. Экологические особенности городской среды**

## **Введение**

В настоящее время в городах мира проживает почти половина населения планеты. Россия является высоко урбанизированной страной. Доля городских жителей в нашей стране составляет более 74 % населения. Городская среда становится основным условием жизнедеятельности людей. Показатели ее состояния влияют на сохранение здоровья, продолжительность жизни и трудовой активности горожан. Благоприятная для людей и природы здоровая среда городов обеспечивает физический, психологический и социальный комфорт жителей, гармоничное и устойчивое социальное и экономическое развитие города.

Города как места сосредоточения основной массы жителей Земли призваны удовлетворять их потребностям и обес-

печивать достаточно высокое, экологически обоснованное качество городской среды жизни. Но вместе с тем они являются центрами возникновения основных экологических проблем. Город развивается не только как жилой массив, но и как место сосредоточения промышленности и составляющих ее энергетических, транспортных и иных предприятий. Концентрирование производств в больших городах – следствие экономической целесообразности процесса урбанизации.

В то же время в экологическом отношении современный город представляет собой клубок острых противоречий со сложнейшими путями поиска компромиссов. Прежде всего, процесс урбанизации наносит сильнейший удар по хрупкому экологическому равновесию: загрязняются воздушный и водный бассейны, почвы в городах и на прилегающих территориях, изменяются природные ландшафты из-за отчуждения земель, причем не только ради развития собственно города, но одновременно и в целях создания свалок.

Основным объектом экологии городской среды является среда обитания человека (жилая среда), рассматриваемая как открытая экосистема, взаимосвязанная с большой системой – окружающей средой города. При этом выявляются факторы среды обитания разной природы, оказывающие существенное влияние на условия жизнедеятельности человека, и определяющие в своей совокупности уровень ее качества.

Предметом экологии городской среды является изучение взаимоотношений производственной и непроизводственной деятельности людей и природных процессов на территории города, а также обоснование выбора мероприятий способствующих созданию благоприятной и экологически безопасной среды обитания человека.

Данное учебное пособие имеет целью заострить внимание на экологической проблематике городских территорий, подчеркнуть сопричастность всех нас в отношении того негативного, что происходит с природой, а с изменением ее компонентов и с самим человеком, его средой обитания. Рассмотреть возможные пути решения наиболее острых проблем, осмыслить основные направления обеспечения экологически безопасного не только существования, но и поступательного, природосберегающего развития общества.

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов по направлениям подготовки «Техносферная безопасность» и «Экология и природопользование»

# **1 Введение в предмет**

## **1.1 Урбанизация территорий**

Экология города, иногда называемая антропоэкологией, – это исследование действий людей (горожан) и сравнение возникших в ходе этих действий оценок людьми тех или иных участков территории города и окружающего город пространства с объективно регулируемым набором свойств этих участков. Практически экология города является ветвью социальной экологии.

Ученые считают, что первые города возникли около 3000 лет тому назад на берегах Тигра и Евфрата, а позднее – Нила. Их появление было связано с необходимостью защиты людей от врагов, а также с развитием ремесел и торговли. Поэтому долгое время города представляли собой военные укрепления, расположенные в стратегических пунктах, часто на берегах рек и морей. Постепенно поселения трансформировались в города, численность городского населения возрастала, а роль городов в развитии общества неуклонно повышалась.

Процесс увеличения численности городских поселений, приводящий к росту и развитию городов, получил название урбанизации.

Урбанизация природы – это превращение естественных

ландшафтов в искусственные под влиянием городской застройки. Процесс урбанизации неизбежно сопровождается почти полным изъятием данной территории из той, что ранее была занята естественными экосистемами.

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

- а) территориальная общность людей (все горожане), которая составляет неотъемлемую часть города и является смыслом его существования;
- б) 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. Фак-



тически 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) и транспортно-экономическим связям. Изучение экологической специфики каждого крупного города нашей страны и всего мира – задача крайне важная, но 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 анатомофизиологические 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». Работа над такой моделью была предпринята экологами Б.Б. Прохоровым и Ю.Н. Ла-

пиным. Первоначально в качестве базовой модели был выбран условный город с численностью населения в 1 миллион жителей, многофункциональный – в нем представлены основные виды промышленности. Для создания модели эталонного 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.

Для нормального функционирования города нуждаются в самых разнообразных продуктах и сырье. Больше всего город потребляет чистой воды. Город с населением в 1 млн. жителей потребляет в год 470 млн. тонн, или почти  $0,5 \text{ км}^3$  воды. Большая часть этой воды из города поступает в природные водотоки, но уже в виде сточных вод, загрязненных различными примесями. В городах постоянно осуществляется сжигание топлива, которое сопровождается потреблением кислорода, идущего в первую очередь на окисление соединений водорода и углерода. Подсчеты показывают, что миллионный город потребляет в год около 50 млн. тонн воздуха.

Следующий по величине поток поступающего в город вещества – минерально-строительное сырье (до 10 млн. т/год),

которое служит источником поступления пыли в атмосферу. Важное место среди техногенных потоков занимают различные виды топлива (в млн. т/год): уголь – 3,8; сырая нефть – 3,6; природный газ – 1,7 и жидкое топливо – 1,6. Соотношение видов топлива может быть и другим, но каждый город – миллионер получает в год до 7 – 8 млн. тонн условного топлива.

В центростремительных потоках веществ, поступающих в город, важное место занимает сырье для промышленных предприятий. В зависимости от индустриальной специализации города сырье может быть самым различным. В обобщенной модели миллионного города даны сведения, «приведенные» к полииндустриальному центру, в котором имеется черная металлургия (3,5 млн. тонн сырья), цветная металлургия (1,0 млн. тонн сырья). Горно-химическое сырье составляет 1,5 млн. тонн, техническое растительное сырье около 1,0 млн. тонн, энергохимическое сырье находится в пределах 220 тыс. тонн. Особое место занимают продукты, используемые в пищевой промышленности и поступающие непосредственно в продовольственные магазины, на рынки и на предприятия общественного питания. Жители города потребляют за год около 1 млн. тонн пищевых продуктов (с учетом отходов при обработке). Таким образом, в городе – миллионере в год поступает около 29 млн. тонн (без учета воды и воздуха) различных веществ, которые при транспортировке и переработке дают значительное количество от-

ходов, часть из которых оказывает отрицательное воздействие на объекты окружающей среды. Часть загрязняющих веществ попадает в атмосферу, другая часть вместе со сточными водами – в водоемы и подземные водоносные горизонты, еще одна часть в виде твердых отходов – в почву.

Урбанизация и в дальнейшем будет играть важную роль в жизни людей, развитии экономики и влиять на состояние окружающей среды. Задача состоит в том, чтобы максимально полно использовать ее положительные стороны, направляя нежелательные процессы в регулируемое русло.

Обеспечение экологической безопасности городской среды основывается на последовательном решении взаимосвязанных, но, вместе с тем, достаточно самостоятельных задач урбоэкологии, учитывая при этом особенности местных условий и экономические факторы:

- планирование экологической совместимости города, как развивающейся социально-экономической системы, с окружающей природной средой;
- градостроительно – функциональное зонирование территории города и разработка ее архитектурно-планировочных решений;
- оценка динамики показателей экологического состояния локальных территорий (по данным мониторинга);
- оценка экологических факторов территорий строительства или реконструкции застройки (по данным инженерных изысканий);

- проектирование строительных систем с учетом факторов окружающей среды, влияющих на качество формируемой среды обитания;
- разработка с учетом конкретных условий средозащитных мероприятий, обеспечивающих выполнение требований к качеству среды обитания.

В наиболее общем виде задачей экологии городской среды является изучение возможностей улучшения (оздоровления) среды обитания человека в городе. Поэтому основным объектом экологии городской среды является среда обитания человека (жилая среда), рассматриваемая как открытая экосистема, взаимосвязанная с большей системой – окружающей средой города.

Формирование науки об экологичной городской среде далеко от завершения, что обусловлено ее постоянным развитием в соответствии с возникновением новых экологических городских технологий, многообразием существующих поселений с местными проблемами, различием в уровне экономического и социального развития стран, быстрым ростом населения в ряде регионов. В этих условиях исследователями и разработчиками предлагаются различные пути создания экологичной городской среды. Здесь можно выделить следующие проблемы:

а) компактность города. С одной стороны, предлагается существенно повысить компактность экологичного города путем роста этажности, с другой стороны, многие урбоэко-

логи полагают, что этажность должна быть минимальна. Известны сверх компактные города, расположенные на берегах океана, что улучшает абсорбцию загрязнителей;

б) этажность зданий, включая жилые дома. Многоэтажные полностью экологичные здания пока не построены, но их некоторые преимущества считаются доказанными. Вместе с тем жилые небоскребы существуют и достаточно успешно эксплуатируются, но в них нельзя применить принцип «нулевого потребления энергии», люди в них оторваны от привычных физических полей Земли;

в) отношение к существующей городской среде. Это важная проблема, так как застроенная с использованием прежних урбанистических решений среда является основной средой поселений. Очевидно, что на первом плане должны быть проблемы экореконструкции и экореставрации;

г) размер городов. Пока, как правило, речь идет о небольших экологичных поселениях, но главной проблемой является создание экомегалополисов, экоурбоареалов, которые, очевидно, должны быть полицентричными, с экологическим каркасом, с зелеными территориями и коридорами;

д) уровень использования экологичных городских технологий. Мнения о широте применения современных экологичных технологий различны – от предложений по глубокой экологизации всех направлений архитектуры, градостроительства, строительства, транспорта, промышленности, энергетики до частичной экологизации;

е) необходимость привития новой этики. Во многих исследованиях это обстоятельство считается определяющим: экологичная деятельность – следствие экологичного мышления. Это и наиболее сложный этап создания городов со здоровой средой: для формирования новой экологичной этики, ее принятия обществом, а главное, для ее использования в практической жизни требуется значительное время;

ж) связь создания экологичной городской среды с обеспечением равноправия. Как полагает большинство исследователей, в условиях неравноправия массовое движение к городу с экологичной средой нереально. Можно создать многообразные по степени экологичности поселения – от экологичных городов в богатых странах с очень высоким уровнем жизни и большим экологическим следом до городов в бедных странах с невысоким уровнем жизни, но такое всемирное общество не будет обладать необходимой устойчивостью. Хотя, безусловно, определенные различия в уровнях городских технологий, качестве жизни, удовлетворении потребностей не только возможны, но и необходимы как объективный элемент этнических предпочтений, здоровой конкуренции.

Россия – самая большая страна мира с огромным разнообразием ландшафтов, климата, геологического строения, этнических предпочтений. Многообразие ландшафтов – от полярных и ледниковых пустынь, тундры, хвойного и лиственного леса до степей, пустынь, полупустынь и субтропиков –

имеет прямое влияние на возможность создания экосети. В то же время страна представляет собой единое целое территориально, экономически и духовно.

Вместе с тем структура экологических городов с такой средой, вероятно, будет разнообразна в связи с разнообразием ландшафтов, климата, социальноэкономических и социально-экологических условий, этнических предпочтений. В связи с этим предлагаются следующие общие требования к структуре экологичного города с благоприятной городской средой вне зависимости от его размера и условий:

- создание здоровых внешней и внутренней сред жизни: экологичная среда жизни, чистый воздух, вода, озеленение, сенсорная экологичность, экологическая красота зданий и участков. Близкая к природной звуковая среда в здании и рядом с ним, близкая к природной среда запахов, экологически обоснованный объем внутренней и внешней сред на одного жителя. «Умные» системы в здании и вне здания для контроля качества среды, «умные» системы для контроля состояния здоровья жителей;

- сохранение и поддержка природы, сокращение площади застройки: озеленение всех доступных вертикальных и горизонтальных поверхностей, озеленение искусственно созданных грунтозаполненных объемов в зданиях и инженерных сооружениях. Строительство зданий, поднятых над поверхностью грунта на высоту этажа с озеленением поверхности под ним, производство биологической продукции на



всех озелененных поверхностях зданий и города;

– экологически и экономически сбалансированный выбор строительных материалов: возобновляемые материалы, которые приспособлены к разборке и повторному использованию. Материалы, не загрязняющие среду в течение срока жизни, требующие минимума энергии для их производства;

– ресурсоэффективность, экономическая эффективность эксплуатации, независимость от внешних сетей: обеспечение энергоэффективности и использование возобновляемой энергии, эффективности водопотребления и водопользования, сохранения и рециркуляции материалов;

– минимизация негативного экологического воздействия зданий и отходов: создание системы утилизации всех отходов от зданий и участка, исключение негативных последствий при строительстве, использование местных растений для культурных ландшафтов, исключение химических методов борьбы с вредителями, поддержка зеленых коридоров;

– повышение экологического качества внутренней среды: сокращение содержания вредных летучих веществ в стройматериалах, контроль поступления свежего воздуха, обеспечение доступа к дневному свету, к общественным удобствам;

– решение экологических проблем жилого комплекса, его устойчивости, в том числе к катастрофам: обеспечение легкого доступа к местам работы, учебы с помощью массового транспорта, пешеходных и велосипедных дорожек. Обеспечение устойчивости зданий и города в целом к катастрофи-

ческим воздействиям.

На территории России все населенные пункты подразделяются на две категории: города и поселки городского типа; сельские населенные пункты. Для признания населенного пункта городом требуется два условия:

а) численность населения, постоянно проживающего в данном населенном пункте, не менее 10-12 тыс. человек;

б) социальный состав – не менее 85 % проживающих должны составлять рабочие и служащие. В иных случаях населенный пункт признается сельским, либо рабочим поселком, если большинство его жителей заняты в промышленности или на транспорте. Дачным поселком – если большинство его жителей используют данный пункт в качестве базы для отдыха или курортным поселком, если не менее половины его жителей являются приезжающими для отдыха или лечения.

Города и поселки в зависимости от численности населения подразделяются на крупнейшие, крупные, большие, средние и малые.

В настоящее время город перерос в городскую агломерацию – пространственно и функционально единую группировку поселений городского типа, составляющую общую социально – экономическую и экологическую систему. Агломерация в пределах страны или региона характеризуется функциональными связями, сформировавшимися в результате производственной деятельности и производствен-

ных отношений. При этом различают конурбацию и мегаполис:

а) конурбация – это группа близко расположенных и экономически связанных между собой городов. Примерами конурбаций являются Лондон, Москва;

б) мегаполис – это крупная городская агломерация, включающая многочисленные жилые поселения, т.е. функциональное соединение ряда городских агломераций. Численность населения мегаполиса значительно превышает 1 млн. человек. На территории США расположены три крупнейших мегаполиса. На северовостоке страны в результате слияния агломераций Бостона, Нью-Йорка, Филадельфии, Балтимора и Вашингтона образовался крупнейший мегаполис с населением в 40 млн. человек. Другой мегаполис, с населением в 30 млн. человек, сформировался на южном побережье Великих озер, в него входят Чикаго, Детройт, Кливленд, Питтсбург. В мегаполис Южной Калифорнии входит Лос-Анжелес и СанДиего.

Одно из первых мест в мире по темпам урбанизации занимает Япония. На Тихоокеанском побережье в результате срастания Токио, Йокогамы, Киото, Нагои и Кобе образовался мегаполис, в котором проживает 60 млн. человек – почти 40 % населения страны.

Однако рост городского населения, особенно в последние десятилетия, оказался настолько стремительным, что окружающая среда (ОС) многих городов мира уже не в состоянии

удовлетворить многие биологические и социальные потребности современного человека. Крупный город изменяет почти все компоненты природной среды – атмосферу, растительность, почву, рельеф, гидрографическую сеть, подземные воды, грунты и даже климат.

Урбанизация является мощным экологическим фактором, сопровождающимся преобразованием ландшафта, земельных и водных ресурсов, массовым производством отходов, поступающих в атмосферу, водные и наземные экосистемы. Она поставила перед человечеством ряд экологических проблем, среди которых наиболее острыми являются растущая уязвимость городских систем, миграция, концентрация и дифференциация населения, низкое качество среды обитания, потеря плодородных земель, удаление отходов.

Объективно высокая плотность ведет к ухудшению здоровья, к появлению специфических болезней, связанных с загрязнением среды обитания, делает обстановку эпидемиологически опасной в случае нарушения санитарных норм. Жизнь горожан усложняется также из-за перегрузки узких улиц автомобилями и неизбежных автомобильных заторов, в результате которых скорость транспорта в больших городах существенно уменьшается.

Человек сам вполне осознанно создает эти сложные урбанистические системы ради улучшения условий жизни. Созданная новая искусственная среда обитания ограждает человека от лимитирующих факторов и действительно повы-

шает комфортность жизни, однако, человек отрывается от естественной природной обстановки, а внешний комфорт оплачивается постоянно усиливающимся состоянием внутреннего дискомфорта.

## **1.2 Урбоэкосистемы (городские экосистемы)**

Урбоэкосистема (городская экосистема) – это пространственно ограниченная природно-техногенная система, сложный комплекс взаимосвязанных обменом вещества и энергии автономных живых организмов, абиотических элементов, природных и техногенных, создающих городскую среду жизни человека, отвечающую его биологическим, психологическим, этническим, трудовым, экономическим и социальным потребностям.

Урбоэкосистема – это неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов и резко нарушенных естественных экосистем. И если первые обеспечивают в той или иной степени комфорт жизни современного горожанина, то вторые, напротив, снижают ее качество.

Городская экосистема состоит из взаимосвязанных и взаимопроникающих подсистем (сред): квазиприродной (преобразованной географической среды), ландшафтно-архитектурной, социально-экономической, общественнопроизводственной. Связь между ними столь велика, что практически ни одна из них в отдельности не может выполнять свои функции, и в то же время отсутствие одной из подсистем влечет разрушение урбоэкосистемы в целом. Город – это при-

родноантропогенная система основным системообразующими факторами которой является человек (он сам и все виды деятельности, осуществляемой в пределах городской территории) и природная среда (рельеф, геология, климат, воды). Взаимодействие этих двух факторов и создает специфическую урбоэкосистему и присущую ей специфическую природно-антропогенную городскую среду. Природные процессы в среде, где возник и развивается город, протекают под его сильным влиянием.

Компонентами городской среды города является атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, грунты, солнечный свет. Это компоненты среды обитания, без которых жизнь человека и других организмов невозможна.

К природно-антропогенным объектам относятся городские леса, парки, сады, озелененные территории жилых и промышленных районов, бульвары, скверы, защитные зоны, каналы, водохранилища и т.д. Природными объектами города являются памятники природы. Природно-антропогенные и природные объекты вместе с компонентами природной среды образуют природную среду города, которая является важнейшей составляющей городской среды.

Среда, окружающая горожанина – это совокупность абиотической и социальной сред, совместно и непосредственно оказывающих влияние на людей и их хозяйство. Одновременно ее можно делить на собственно природную среду, и

преобразованную человеком природную среду. В целом же среда городская и населенных пунктов городского типа – это часть техносферы, т.е. биосферы, коренным образом преобразованной человеком в технические и техногенные объекты.

Наряду с наземной частью ландшафта в орбиту хозяйственной деятельности человека попадает и поверхностная часть литосферы, которую принято называть геологической средой. К ней относят горные породы и подземные воды, на которые оказывает воздействие деятельность человека.

На городских территориях, в урбоэкосистемах, можно выделить группу систем, отражающую всю сложность взаимодействия зданий и сооружений с окружающей средой, которые называют природно-техническими системами.

Таким образом, урбоэкосистемы – это средоточение населения, жилых и промышленных зданий и сооружений. Их существование зависит от энергии горючих ископаемых и атомно – энергетического сырья, искусственно регулируется и поддерживается человеком. Именно здесь наибольшая плотность населения и искусственная среда угрожают не только здоровью человека, но и выживанию всего человечества. Здоровье человека – индикатор качества такой среды.

Город – это неравновесная система. Состояние неравновесности определяется масштабом антропогенных нагрузок города на окружающую среду. Показателями антропогенных нагрузок являются: плотность населения, площадь застроен-



ных и замощенных территорий, нагрузки от тяжести зданий и сооружений, объемы промышленного производства, уровень автомобилизации и т.п.

Экологическое равновесие – это динамическое состояние природной среды, при котором она устойчиво функционирует. При этом основными функциями природной среды будут функции самовосстановления и самоочищения. Экологическое равновесие населенных мест сохраняется при допустимых антропогенных нагрузках, не превышающих емкость территории.

Емкость территории – это количественно выраженная способность ландшафта удовлетворять потребности населения данной территории без нарушения экологического равновесия. Выделяют потребности в площадях для строительства, в воде, в рекреационных ресурсах и т.п. Показателем, характеризующим потребности населения, является демографическая емкость.

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

Характеристиками функционирования природной среды, определяющими экологическое равновесие, являются: репродуктивная способность территории, ее экологическая емкость, геохимическая и биохимическая активность, устойчивость территорий к физическим нагрузкам. Эти характе-

ристики выражаются количественными показателями:

- репродуктивная способность территории – это способность территории воспроизводить основные компоненты природной среды: кислород атмосферного воздуха, воду, почвенно-растительный покров;

- экологическая емкость территории определяется как плотность биомассы представителей животного и растительного мира на единицу территории, с учетом оптимального состава и численности для данного природно-географического района. Экосистема тем устойчивее к неблагоприятным антропогенным воздействиям, чем полноценнее ее видовой состав, то есть чем больше ее биоразнообразие;

- геохимическая активность территории – это способность территории перерабатывать и выводить за свои пределы продукты техногенной деятельности – загрязняющие вещества;

- биохимическая активность территории обусловлена ее способностью биологически перерабатывать органические загрязнения и нейтрализовать вредные воздействия неорганических загрязняющих веществ;

- устойчивость территории к физическим нагрузкам характеризует сопротивляемость ландшафта к физическим антропогенным нагрузкам (воздействие застройки, транспорта, инженерной инфраструктуры, рекреационных зон).

Считается, что территория находится в состоянии полного экологического равновесия, если природная среда обес-

печивает воспроизводство своих компонентов, фито- и зоомассы этих территорий сбалансированы и сложившееся биоразнообразие сохранено, степень геохимической активности ландшафтов и степень биохимической активности экосистем соответствуют уровню антропогенных загрязнений, а уровень физической устойчивости ландшафтов соответствует силе техногенных нагрузок. Полное экологическое равновесие зависит от климатических и гидрологических условий местности, лесистости, хозяйственного освоения территории.

Полное экологическое равновесие освоенных территорий не всегда достижимо. Поэтому кроме полного различают условное и относительное экологическое равновесие территорий. При условном экологическом равновесии компоненты природной среды не воспроизводятся в полной мере. При относительном экологическом равновесии не соблюдаются как условия воспроизводимости компонентов природной среды, так и условия баланса биомассы; при этом геохимическая, биохимическая активность, а также физическая устойчивость территории соответствуют антропогенным воздействиям.

Экосистемы малых городов могут находиться в состоянии относительного экологического равновесия. Однако экосистема большого города от состояния экологического равновесия далека. Природно-антропогенные и природные объекты плотно застроенного и замощенного асфальтом города

воспроизвести компоненты природной среды не могут. Баланс биомассы в городе нарушен. Геохимическая и биохимическая активность территорий больших городов также оказываются недостаточными для нейтрализации загрязнений окружающей среды. Устойчивость городских территорий нарушается под воздействием физических антропогенных нагрузок. Плотность населения большого города намного превышает демографическую емкость его территории.

Приблизить городскую экосистему к состоянию экологического равновесия можно, увеличивая площади естественных ландшафтов и озелененных территорий города, а также снижая антропогенные нагрузки. Для этого используется комплекс природоохранных мероприятий по снижению негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

## **1.3 Принципы устойчивого развития городов**

Устойчивое развитие городских поселений – это развитие территорий, в том числе городов, при осуществлении градостроительной деятельности в целях обеспечения градостроительными средствами благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений. Устойчивое развитие городов предполагает решение социальноэкономических задач общества и в первую очередь обеспечение населения жильем. Создание благоприятных условий жилой среды включает эффективное функционирование систем жизнеобеспечения города.

За годы социально-экономической реформы принято несколько десятков законодательных и нормативных актов, относящихся к жилищной сфере и оказавших существенное влияние на развитие городских поселений. Новые социально-экономические условия характеризуются многообразием форм собственности и особыми интересами различных социальных групп населения.

Каковы тенденции устойчивого развития городов России в настоящее время? Во многих городах наметилась ре-

конструкция старозастроенных районов, часто центральных. Города России переходят от политики застройки свободных территорий на окраинах к комплексной реконструкции освоенных территорий. Это позволяет улучшить структуру землепользования, инженерной, транспортной и социальной инфраструктур.

К социальному аспекту устойчивого развития городов относится сохранение историко-архитектурного потенциала страны. Основой устойчивого развития городов является создание благоприятных условий проживания населения. Осуществляемые программы по улучшению экологической обстановки в городах направлены в основном на снижение загрязнения и деградации природных компонентов окружающей среды за счет перепрофилирования и выноса вредных производств, совершенствования системы управления промышленными и бытовыми отходами, восстановления городских рекреационных объектов и др. мероприятий. Наряду с этим, мощное воздействие на условия проживания окажет решение проблем в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Это обеспечение населения санитарными нормами жилья, приемлемым тепловым, воздушным и акустическим комфортом, а также обеспечение энергосбережения в жилых зданиях. Устойчивое развитие городов предполагает охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Указанные проблемы решаются в ходе проведения природоохранных мероприятий, в том числе градо-

строительными средствами.

Охрана городской среды в аспекте устойчивого развития городов осуществляется в процессе градостроительной деятельности с учетом экологических приоритетов. Направления этого вида градостроительной деятельности включает в себя:

- включение в планировочную структуру города природных ландшафтов – гор, водоемов, лесопарков;
- установление баланса между урбанизированными и природными площадями территории города;
- увеличение площади зеленых насаждений общего пользования за счет городских лесов и лесопарков;
- формирование озелененных санитарно-защитных зон между жилыми районами и промышленными предприятиями с учетом данных о фактическом загрязнении окружающей среды;
- вынос из жилых районов предприятий с вредными и опасными производствами;
- строительство окружных автомобильных дорог, скоростных магистралей для уменьшения транспортных потоков в черте города;
- строительство набережных, организация рекреационных зон на берегах водоемов и водотоков;
- освоение подземного пространства – строительство метрополитена;
- строительство природоохранных объектов;

– проведение экологического мониторинга окружающей природной среды, а также целого комплекса мероприятий природоохранного значения.

Благоприятные условия проживания населения обеспечиваются экологическим благополучием городской среды. Последнее можно оценить с помощью медико-демографических и гигиенических показателей. Основные показатели:

– отношение средней продолжительности жизни к нормативу (величина показателя в цивилизованных странах – 1,0; пороговая – 0,9);

– для мужчин средняя продолжительность жизни – 64 года, для женщин – 74 года, населения в целом по России – 67,5 лет (европейский ориентир – (895) лет);

– интегральный показатель здоровья населения;

– доля выявленных инфекционных больных и бациллоносителей инфекционных болезней в общей численности населения (фактическая величина для цивилизованных стран – 0,01, пороговая – 0,1);

– суммарный коэффициент рождаемости (количество детей на одну женщину) для обеспечения воспроизводства должен быть равен 2,1 – 2,2.

Благополучие населения определяется также его уровнем жизни, обусловленным экономическими факторами. Основные показатели уровня жизни: среднемесячный, среднедушевой доход, соотношение среднедушевого дохода наиболее малообеспеченных и наиболее высокообеспеченных сло-



ев населения, стабилизация безработицы, отношение расходов на социальные программы к валовому внутреннему продукту (ВВП). Устойчивое развитие городов возможно только при согласованном решении экологических и экономических задач.

Комплексная оценка уровня экологического благополучия городской среды проводится по совокупности медико-демографических, санитарно-гигиенических и экономических показателей. Учитывается качественное состояние здоровья населения, природной и искусственной среды. Существуют два варианта оценки: определение бального показателя экологического благополучия и расчет индекса устойчивого развития города.

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

- краховое состояние – массовые смертельные исходы среди населения, невосстанавливаемые поражения природной среды и разрушения функциональной и композиционной систем организации городской среды;

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.