



Г.А. Потаев

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕНОВАЦИЯ ГОРОДОВ

БЕЛОРУССКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Г.А. ПОТАЕВ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕНОВАЦИЯ ГОРОДОВ

МИНСК
2009

УДК 711.4:504.06(1-21)

~~ББК 20.1~~

П 64

Рекомендована к изданию научно-техническим советом
Белорусского национального технического университета
(протокол № 9 от 26.10.2009 г.)

Потаев, Г.А.

П 64 Экологическая реновация городов: монография / Г.А. Потаев. –
Минск: БНТУ, 2009. – 173 с.

ISBN 978-985-525-319-9.

В монографии рассмотрены экологические проблемы городов, взаимосвязанность природных и урбанизированных компонентов городской среды; особенности ландшафтного подхода в градостроительстве; вопросы пространственной взаимосвязанности городов и пригородных территорий; стратегия экологически оптимальной планировочной организации систем расселения; особенности формирования и развития водно-зеленых систем городов; предложения по экологическому развитию городских и пригородных рекреационных территорий; предложения по экологической реновации общественных центров, жилых, производственных территорий в городах; предложения по экологическому развитию транспортной и инженерно-технической инфраструктуры городов; вопросы управления процессами экологического развития городов.

Монография предназначена для научных работников, аспирантов, работников проектных организаций, студентов и преподавателей архитектурных и градостроительных факультетов вузов.

Рецензенты:

заведующий кафедрой «Архитектура жилых и общественных зданий»

Белорусского национального технического университета,

д-р архитектуры, проф. С.А. Сергачев;

профессор кафедры «Географическая экология» Белорусского
государственного университета,

д-р географических наук, проф. Г.И. Марцинкевич

ISBN978-985-525-319-9

© Потаев Г.А., 2009

© БНТУ, 2009

Предисловие

Экология, в буквальном переводе с греческого языка – наука о доме. Современная трактовка понятия «экология» шире – это область знаний, рассматривающая среду обитания живых существ (в том числе человека), включающую природные и созданные человеком компоненты, находящиеся во взаимодействии.

С ростом урбанизации, ухудшением экологической обстановки в городах все более актуальной становится задача изменения сложившихся стереотипов формирования городской среды, перехода к проектированию и развитию городов как экологических систем, обеспечивающих условия как для полноценной жизнедеятельности людей, существования многих видов растений и животных.

Современный этап развития человеческой цивилизации, связанный с переходом к стратегии устойчивого развития, предусматривает существенное повышение значимости экологических факторов при формировании и развитии городов. Необходима конструктивная программа действий, направленная на экологическую реновацию городов.

Город, гармонично сочетающий достижения цивилизации и близость человека к природе, воплощен во многих градостроительных утопиях. Однако, мало реалистично рассматривать экологичные города (экополисы) как новые города, построенные на новом месте по «идеальным» моделям. В сложившихся городах сосредоточен гигантский экономический и социокультурный потенциал, который необходимо рационально использовать. Поэтому более актуальна задача экологической реновации сложившихся городов – их обновления, основанного на экологическом мышлении.

Экологическая реновация городов – комплекс мероприятий, предусматривающих увеличение площади озелененных пространств в городах, повышение их экологической устойчивости, приближение к местам концентрации людей, включение природных компонентов во все вновь строящиеся и реконструируемые городские объекты и территории.

В городах, особенно крупных, важно создание пространственно развитых водно-зеленых систем, взаимосвязанных с пригородными природными комплексами. При их формировании и развитии необходимо учитывать и рационально использовать особенности при-

родно-ландшафтных условий — наличие и местоположение водоемов и водотоков, лесов, рельеф местности, строение долин рек, ручьев, оврагов, местоположение заболоченных, заторфованных и других неудобных для застройки территорий.

Потребность в общении с природой является биологической потребностью человека. Этим объясняются массовые потоки горожан в выходные и праздничные дни из городов на природу. Причем, чем больше города и «прессе» урбанизации в них сильнее, тем больше доля горожан, выезжающих на отдых за город в выходные дни. По этой же причине горожане стремятся разместить любые формы зеленых насаждений рядом со своим жилищем — от палисадника под окнами до горшка с цветами на балконе.

Для создания новых озелененных пространств в сложившихся городах не так много территориальных резервов. Поэтому следует широко применять вертикальное озеленение стен зданий, инженерно-технических сооружений, озеленение крыш, террас. В природно-климатических условиях Беларуси с продолжительным холодным осенне-зимним периодом, не менее важно озеленение внутренних пространств зданий.

Экологическая реновация городов предусматривает создание в городах не только благоприятной для жизни людей среда обитания (обеспечивающей здоровые и безопасные условия проживания, гармонично сочетающей созданную человеком социальную и инженерную инфраструктуру и сохраненную природу), но также городов, удобных для жизни и красивых.

Поиску путей решения этой задачи и посвящена монография.

Глава 1

ГОРОД И ПРИРОДА: ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1. Город как сложная развивающаяся экосистема

Разрабатывая проекты развития и преобразования городов их правомерно рассматривать как сложные развивающиеся экосистемы*, в которых природа глубоко изменена.

Концентрация и интеграция функций. Для городов характерна высокая концентрация людей и видов деятельности на ограниченной территории. Люди находятся в тесном взаимодействии, имеют возможность разнообразных контактов.

В городах сосредоточен интеллектуальный и духовный потенциал общества, они являются источниками новаций, двигателями прогресса. Концентрация и интеграция функций в городах, в первую очередь крупных и сверхкрупных, возрастает. Все это создает особо благоприятные условия для дальнейшего развития городов.

Динамизм и инерционность развития. Эти, казалось бы взаимно противоположные свойства, одинаково характерны для городов.

Динамизм проявляется в территориальном росте, развитии и видоизменении городов. По мере роста в них не только появляются новые транспортные магистрали, общественные центры, жилые и производственные районы, они качественно совершенствуются и видоизменяются.

Потребность городов в развитии и территориальной экспансии нашла отражение в динамичных планировочных моделях. Например, динаполис (динамичный город) К. Доксиадиса, «парабола» Н. Ладовского (рис. 1) дают городу возможность территориально развиваться вдоль планировочной оси. «Улитка» (рис.2) предусматривает спиральное развитие города. Возможность территориального роста заложена в «кристалле» У. Гриффина (рис. 3), системе концентрических колец Э. Каталано (рис. 4) и других «идеальных» планировочных моделях городов [24].

*Экосистема (экологическая система) – совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом [50].

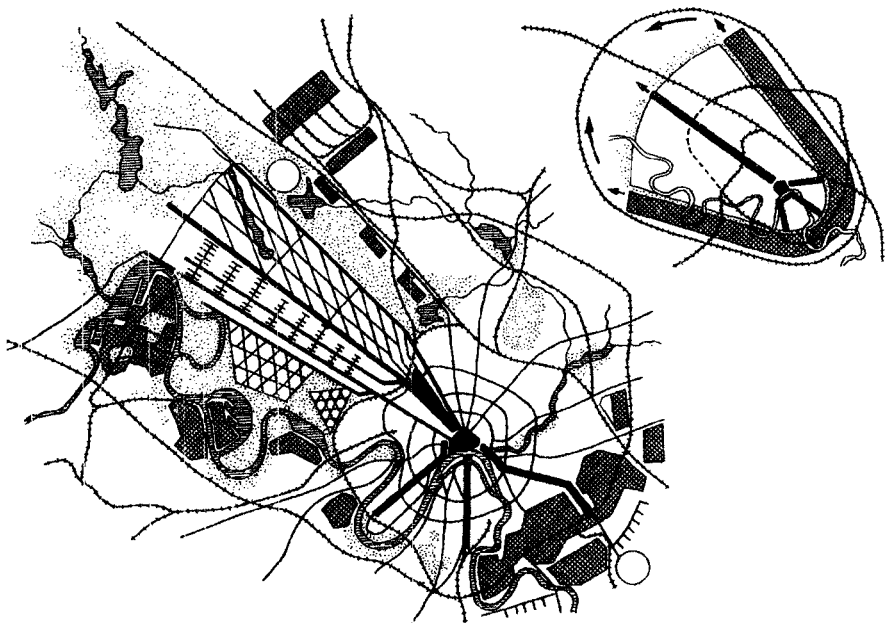


Рис. 1. Город-«парабола» Н. Ладовского,
конкурсный проект развития Москвы, 1932 г.

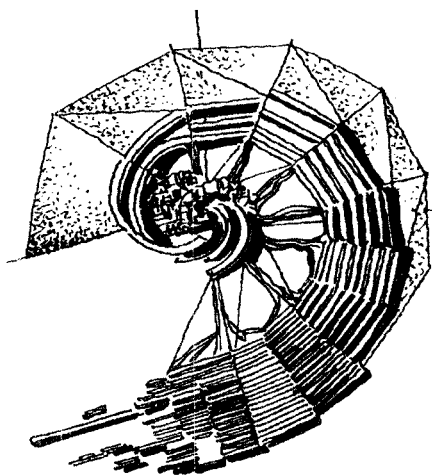


Рис. 2. Город-«улитка» предусматривает спиральное развитие города,
проектное предложение группы НЭР, 1968 г.

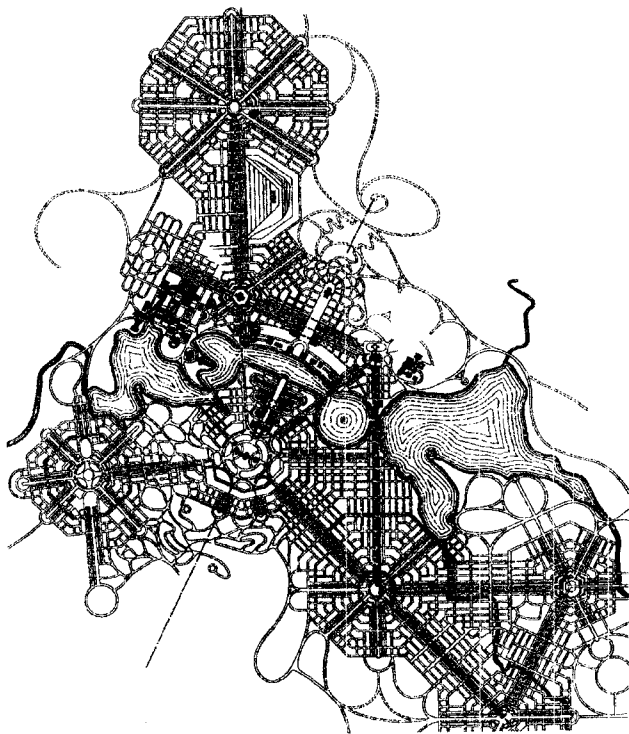


Рис. 3. Город-«кристалл» У. Гриффина, проектный план Канберры, Австралия

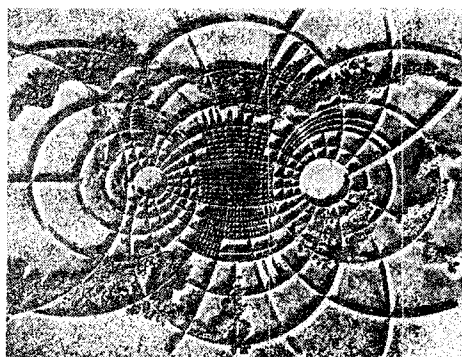


Рис. 4. Проектный план города, предложенный Э. Кагалано, Аргентина

Инерционность проявляется в сопротивлении городов преобразованиям. Города имеют жестко закреплённую планировку, которую трудно изменить. Наиболее консервативны транспортно-планировочный каркас и районы с ценным историко-культурным наследием.

И все таки динамизм преобладает. В городах периодически проводятся радикальные переустройства. Хрестоматийным примером является перепланировка Парижа при префекте Османе в 19 веке. Аналогичные преобразования проводятся время от времени во всех развивающихся городах.

Самоорганизация и саморазвитие городов. Самоорганизация и саморазвитие в наибольшей степени характерны для природных экосистем. Они обладают эластичностью, то есть способностью не разрушаясь изменять, в определенных пределах, свои качества. Однако эта способность не беспредельна. Превышение нагрузок может привести к необратимым изменениям. Аналогичные свойства проявляются у городов. Самоорганизация городов проявляется в том, что в них медленно, но неуклонно накапливаются полезные компоненты и ликвидируются ненужные. В результате естественного отбора выявляются более эффективные типы застройки, приемы озеленения и другие.

Саморазвитие городов проявляется в том, что в них результаты целенаправленной деятельности людей соседствуют с побочными продуктами этой деятельности. Примерами саморазвития могут служить – разрастание пригородных жилых и производственных образований, формирование городов-спутников, в которые переходит часть городских функций.

Деятельность отдельных людей и их групп всегда сознательна и направлена на достижение определенной цели, но их действия часто бывают разновекторными. Города в процессе развития «отзываются» на внешние воздействия. Но последствия далеко не всегда адекватны ожиданиям.

Проектируя города, их следует рассматривать не только как результат реализации проектного замысла, но и как сложный социально-экономический организм, которому надо помочь эффективно и целенаправленно саморазвиваться.

У городов сложные взаимоотношения с природой. С ростом городов усиливается антропогенный «пресс» на природу. Разрастаясь

города оттесняют от себя природу, которая обеспечивает им необходимое экологическое благополучие.

Местоположение как ресурс градостроительного развития. Исторически выбор местоположения городов определялся природными условиями: рельефом, позволявшим обороняться от врагов, возможностью иметь питьевую воду и продукты питания, строительные материалы. Подавляющее большинство городов расположено на берегах рек, озер, других водоемов. Это обусловлено рядом факторов: наличие воды для жизнедеятельности людей и производственных процессов, удобство транспортных сообщений по воде, наличие рыбопродуктов как дополнительного источника питания. Леса поставляли древесину как строительный материал, дичь, ягоды, грибы и другие продукты питания.

В современном градостроительстве значение природных факторов как ресурса градостроительного развития уменьшилось, зато возросло их экологическое значение. Наличие водоемов и водотоков улучшает микроклиматические характеристики городской среды. Зеленые насаждения обогащают воздушный бассейн кислородом, поглощая углекислый газ, уменьшая загазованность и запыленность городской среды.

На развитие городов существенно влияет их транспортно-географическое положение. Города, агломерации городов развиваются навстречу друг другу. Они как бы притягивают друг друга. Это обусловлено экономическими факторами: территориальная близость создает более благоприятные условия взаимодействия производственных, научных, учебных, коммунальных, культурно-бытовых, административных функций, что дает существенный экономический эффект. Более высокими темпами, чем остальные, развиваются города, расположенные у транспортных коммуникаций национального и международного значения, в узлах их пересечений [28].

Обусловленность территориального развития городов. Выбор оптимального направления территориального роста города — задача, которую приходится решать градостроителям для каждого города, с учетом конкретной градостроительной и ландшафтной ситуации.

Территориальный рост городов осуществляется вдоль основных транспортных направлений, которые являются планировочными

осями развития градостроительных структур. При этом должны обеспечиваться удобные связи городов с пригородными поселениями и природным окружением.

Территориальное развитие городов осуществляется концентрически по отношению к их центрам, вдоль транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние связи, затем осваиваются межосевые пространства [23].

Направления территориального роста городов во многом определяются особенностями природно-ландшафтных условий. Города, имеющие линейную планировочную структуру, обычно расположены на берегах рек или крупных водоемов, вдоль которых и развиваются. Не только большие акватории или горы являются преградами территориального развития городов, наличие лесов, плодородных сельскохозяйственных земель влияют на траекторию их пространственного развития.

При определении направлений территориального развития городов необходимо учитывать местоположение природных резерватов, других ценных природных образований, имеющих природоохранный статус или претендующих на него. Чтобы обеспечить их охрану, территориальный рост городов должен направляться в сторону от них, оставляя достаточные по размерам буферные зоны.

Историчность городов. Города аккумулируют историю. В них прослеживаются пласты разных эпох, архитектурных стилей, разные масштабы застройки улиц, площадей. Даже в новых городах различимы переходы от одних к другим типам застройки, характерных для своего времени. В городах, существующих столетия, сосредоточены памятники, отражающие разные периоды человеческой цивилизации, культурные особенности народов, населяющих и населявших ранее эти города.

Города с ценным историко-культурным наследием становятся центрами туризма, привлекающими людей, желающих «окунуться» в историю, приобщиться к культурным ценностям. Важное культурное значение имеют не только широко известные туристские центры, но и малые города, мало известные за пределами своих стран, но сохранившие исторические и культурные ценности.

Охрана и рациональное использование историко-культурных ценностей – необходимое условие экологичного развития городов.

Пространственное многообразие городов. В городах имеются разнообразные пространства, выполняющие разные функции, имеющие разное происхождение, плотность, этажность застройки.

Являясь местом жизнедеятельности большого количества людей и социальных групп, города должны обеспечивать высокую избирательность, пространственное многообразие среды, отвечающее многообразию социальных, культурных, личностных ориентаций людей. Необходимо формировать городскую среду с учетом многообразия потребностей горожан.

Города обладают пространственной сложностью. Привлекательность центров старых городов во многом обусловлена их пространственным разнообразием.

Средовой подход, получивший широкое распространение в современном градостроительстве, предусматривает рассмотрение градостроительных объектов как среды жизнедеятельности человека и общностей людей. При этом важное внимание уделяется учету отношений между людьми и их группами, между ними и создаваемыми материальными и культурными ценностями, в том числе накопленными.

Пространственным многообразием обладают и природные компоненты городской среды. Это и сохранившиеся элементы природного ландшафта – холмы, овраги, русла рек, другие – и созданные человеком парки, искусственные водоемы, водные системы.

1.2. Экологические проблемы городов

Потребление ресурсов и накопление отходов. Города являются гигантскими потребителями ресурсов и источниками образования огромного количества отходов.

В промышленном городе с населением 1 миллион жителей ежегодно потребляется: воды – около 470 млн. тонн (почти 0,5 кв. км); воздуха – около 50 млн. тонн; минерально-строительного сырья – около 10 млн. тонн; других веществ – около 30 млн. тонн.

В городах образуются промышленные, бытовые, строительные и другие отходы. В развитых странах только бытовых отходов на душу населения ежедневно образуется от 3 до 4 кг. Только твердых и концентрированных отходов в городе с миллионным населением ежегодно образуется около 3,5 млн. тонн.

Города являются накопителями и выделителями огромного количества энергии. Ежегодно в городе с миллионным населением потребляется энергии $4,5 \times 10^{15}$ кДж или $1,5 \times 10^{13}$ кДж/кв. км (последняя цифра несколько превышает величину энергии, поступающей от Солнца на 56 градуса северной широты). За счет выделения энергии, включая техногенную деятельность, нагревание солнцем застройки, поверхностей улиц, площадей, температура воздуха в больших городах с плотной застройкой выше примерно на 5°C по сравнению с окружающей местностью [46, 67].

Загрязнение городской среды. Уровень загрязнения воздушно-го бассейна, водоемов и водотоков, почв в больших городах настолько высок, что в них невозможно обеспечить экологическое равновесие.

Загрязнение воздушного бассейна. Постоянное сжигание топлива в городах сопровождается потреблением кислорода. В городе с населением 1 миллион жителей ежегодно потребляется около 50 млн. тонн воздуха. При этом в атмосферу выбрасывается: воды (пар, аэрозоль) – около 11 млн. тонн; углекислого газа – около 1,2 млн. тонн; сернистого ангидрида – более 0,2 млн. тонн; окиси углерода – более 0,2 млн. тонн; углеводорода – более 0,1 млн. тонн; пыли – около 0,2 млн. тонн; оксидов азота – около 0,06 млн. тонн; другие вещества [46].

Многие химические элементы и соединения поступают в атмосферу в относительно небольших количествах, но они наиболее опасны для человека.

Основным источником загрязнения воздушного бассейна в городах в настоящее время является автомобильный транспорт, на втором месте – энергетические установки. Выбросы загрязняющих веществ наносит существенный материальный ущерб (разрушение памятников архитектуры, кровель домов, загрязнение фасадов зданий).

Ареалы атмосферных выбросов простираются на расстояние до 60 км от центров городов. Часто ареалы загрязнений близко расположенных городов сливаются. Например, вокруг Московской агломерации пятно загрязнений имеет площадь около 180 тыс. кв. км [28].

Загрязнение водоемов и водотоков. В канализационную сеть городов сбрасывается огромное количество загрязненных сточных вод. В городе с миллионным населением ежегодно сбрасывается через канализационную сеть и помимо нее до 350 млн. тонн загрязненных сточных вод (включая ливневые и талые воды). Загрязняются как поверхностные, так и подземные воды [46].

Шлейфы загрязнений рек от больших городов тянутся на десятки и даже сотни километров.

Загрязнение почв в городах приводит к накоплению вредных веществ. Контакт с загрязненными почвами становятся источником заболевания людей и животных. Наиболее загрязнены в городах почвы вдоль автомагистралей с интенсивным транспортным движением.

Акустический дискомфорт приводит к заболеваниям (психоневрологическим, сердечно-сосудистым, нарушению слуха и другим), снижению работоспособности людей. Основными источниками шума в городах являются: транспорт, промышленные, строительные, дорожные, погрузочно-разгрузочные машины и агрегаты, аттракционы, стадионы, детские игровые и спортивные площадки. От 30% до 40% городского населения в мире проживает в условиях акустического дискомфорта.

Вибрация. Основными источниками вибрации, так же оказывающей неблагоприятное воздействие на организм человека, являются: рельсовый наземный и подземный транспорт, промышленные и строительные агрегаты.

Электромагнитное излучение. Электромагнитные поля от электротехнических и электронных агрегатов покрывают практически всю территорию городов. Интенсивность электромагнитных излучений в диапазоне средних, коротких, ультракоротких и волн сверхвысоких частот колеблется в широких пределах и зависит от расстояния и мощности источников. Под влиянием электромагнитных излучений в организме людей и животных могут возникать неблагоприятные изменения в центральной нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой системах, крови.

Радиоактивное загрязнение. Неблагоприятное воздействие радиации на организм человека хорошо известно. Радиоактивное загрязнение в городах создается естественными и искусственными радиоактивными веществами, используемыми человеком. Естест-

венный радиационный фон создает, в частности, гранит, широко применяемый в строительстве.

Особой проблемой является опасность аварий на атомных электростанциях в урбанизированных районах. Последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1986 году – самой крупной техногенной катастрофы в истории человеческой цивилизации – еще в полной мере не исследованы и не осознаны. От нее в наибольшей степени пострадала Беларусь, хотя сама АЭС находилась на территории Украины, в 12 км от ее границы. Около 70% радиоактивных загрязнений выпало на территорию Беларуси. В зону радиоактивного загрязнения попало более 3 тысяч городских и сельских поселений, в которых проживало более 2 млн. человек, включая город Гомель с полумиллионным населением.

Чернобыльская катастрофа затронула судьбы миллионов людей, практически все сферы жизни. Из хозяйственного использования было выведено 2, 64 тыс. кв. км сельхозугодий, отнесенных к категории радиационно опасных земель.

Радиоактивное загрязнение располагается дисперсно – территории с высоким уровнем загрязнения чередуются с мало загрязненными и не загрязненными территориями. В результате отселения людей из городов и сельских поселений, выполнявших функции центров обслуживания окружающих малых сельских поселений, разрушилась имевшаяся система обслуживания, так как закрылись стационарные объекты обслуживания в поселениях-центрах. Многие жители деревень стали горожанами, что коренным образом изменило условия их жизнедеятельности. Далеко не все переселенцы смогли приспособиться к новым условиям жизни, возникли проблемы трудоустройства. Эти изменения привели к стрессам, семейным трагедиям [3].

В настоящее время население уже не получает тех внешних и внутренних доз облучения, которые были высокими в первое время после аварии. Однако медико-радиологические последствия катастрофы уже проявляются в росте заболеваемости и смертности населения и отразятся на последующих поколениях.

Деградация природы и дефицит озелененных пространств. В процессе развития городов природный ландшафт подвергается кардинальным преобразованиям. Воздействие на экосистемы заключается в преднамеренном или непреднамеренном уничтожении жи-

вотных и растений, мест их обитания, обеднении биологического разнообразия, ослаблении экологических функций экосистем. В городах формируются специфические экосистемы, отличные от природных.

Зеленые насаждения и водоемы выполняют в городах средорегулирующую, рекреационную, эстетическую функции. Их площадь и местоположение во многом определяют качество городской среды. В то же время дефицит озелененных пространств в городах является хроническим.

1.3. Эволюция градостроительных концепций

Градостроители во все времена уделяли большое внимание качеству городской среды. Человек должен жить в гармонии с природой. Поэтому, не смотря на высокие темпы урбанизации и научно-технического прогресса, люди стремятся окружить себя естественной для живого организма средой, где легко дышать, можно отдохнуть, почувствовать близость природы.

Концепция городов-садов. Проекты городов-садов, разработанные Э. Говардом в конце 19 века, получили широкую известность. Город-сад имел форму круга, разделенного на шесть одинаковых частей широкими радиальными бульварами. Центральная административно-общественная площадь была окружена парком. Внутри кольца жилей застройки располагался зеленый пояс. Выделялась пригородная зона, предназначенная для сельского хозяйства и отдыха населения. Центральный парк и зеленый пояс жилой зоны, связываясь между собой и с пригородной зоной бульварами, образовывали единую систему (рис. 5).

С ростом городов появились новые градостроительные концепции, в которых развивались идеи города-сада. В них предлагалось формировать системы озеленения городов в виде непрерывных озелененных пространств (взаимосвязанных между собой парков, бульваров, скверов) или дисперсных (в виде «островков природы» среди застройки).

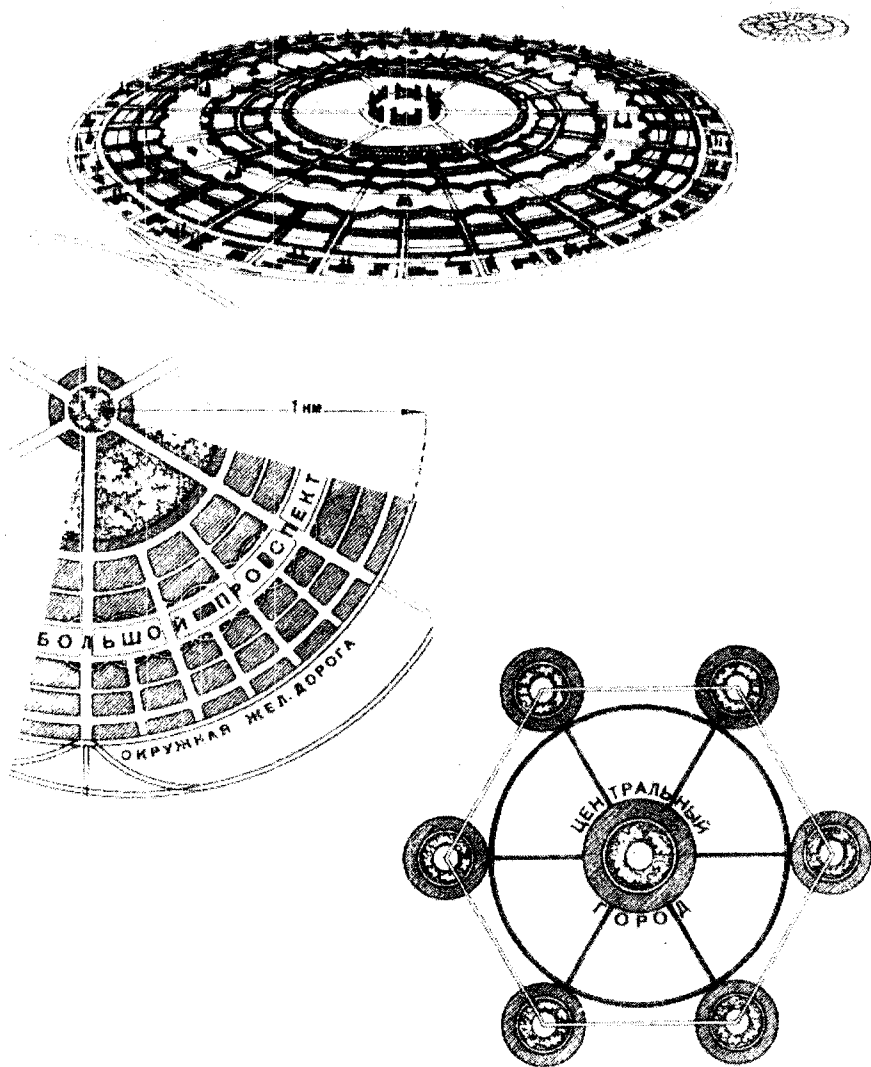


Рис. 5. Города-сады, проект Э. Говарда, 1898 г.

В процессе роста городов, расширения их территорий путем концентрического наращивания новых районов, центральные районы оказывались оторванными от природного окружения.

Концепция линейных городов. В 1920-30-е годы в противовес концепции центричных городов была выдвинута концепция линейных городов (И. Леонидов, П. Александров, В. Лавров, Н. Милютин, М. Гинзбург, др.). При ширине плана города порядка 4 км обеспечивались достаточно удобные пешеходные связи городских районов с природным окружением (рис. 6).

Однако опыт разработки и реализации линейных градостроительных структур показал, что сплошные полосы застройки расчлняют ландшафт, нарушают экологические связи.

Афинская хартия. Принятая Международным конгрессом современных архитекторов в 1933 г. Афинская хартия, предусматривала четкое функциональное зонирование городской территории, пространственное удаление промышленных зон от жилых, с целью уменьшения их негативного воздействия на городскую среду. Солнце, зеленые насаждения, пространство рассматривались как важные составляющие градостроительства [22].

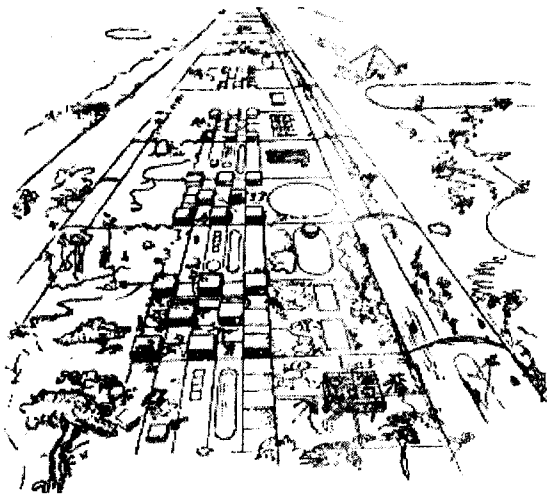


Рис. 6. Линейный город, проект социалистического расселения при Магнитогорском металлургическом комбинате, И. Леонидов, П. Александров и др., 1930 г.

Концепция сетевого развития городов. В развитие концепции линейных городов в 1960-е годы была выдвинута концепция сетевого развития городов. Ее суть заключается в формировании полосовых градостроительных структур, которые образует систему крупных ячеек, включающих большие пространства лесных, луговых, сельскохозяйственных территорий, акваторий. При этом обеспечивается возможность линейного роста городов и сохранения крупных территорий естественного ландшафта.

Система расселения, разработанная группой НЭР (новый элемент расселения) (А. Бабуров, А. Гутнов, Г. Дюментон, И. Лежава, С. Садовский, З. Харитонов) в 1966 г., предусматривала формирование градостроительных комплексов с оптимальной численностью жителей порядка 100 тыс. жителей вдоль «русел расселения» – транспортно-планировочного каркаса. Эта идея получила дальнейшее развитие в других поисковых проектах группы НЭР, разработанных для разных градостроительных ситуаций (рис. 7).

В системе расселения обеспечивались удобные связи с природным окружением – 20-минутная пешеходная доступность от места жительства до внешней границы градостроительного комплекса при ширине зоны застройки до 3 км (рис. 7) [18].

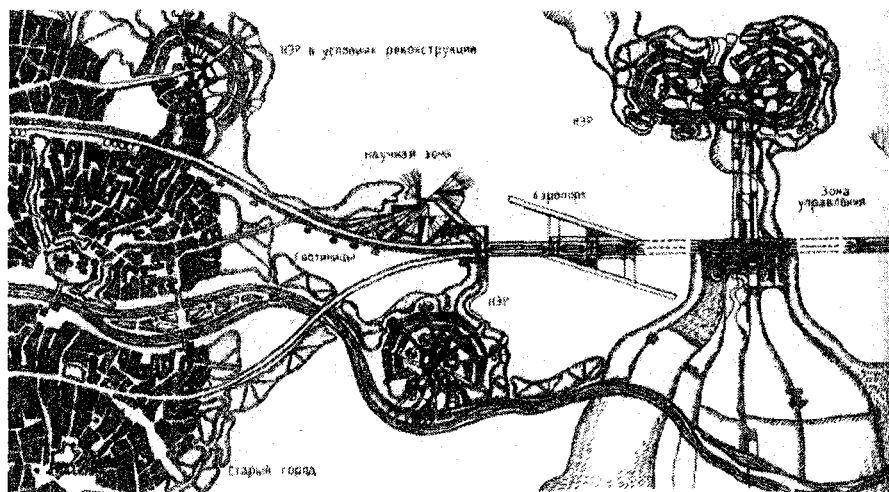
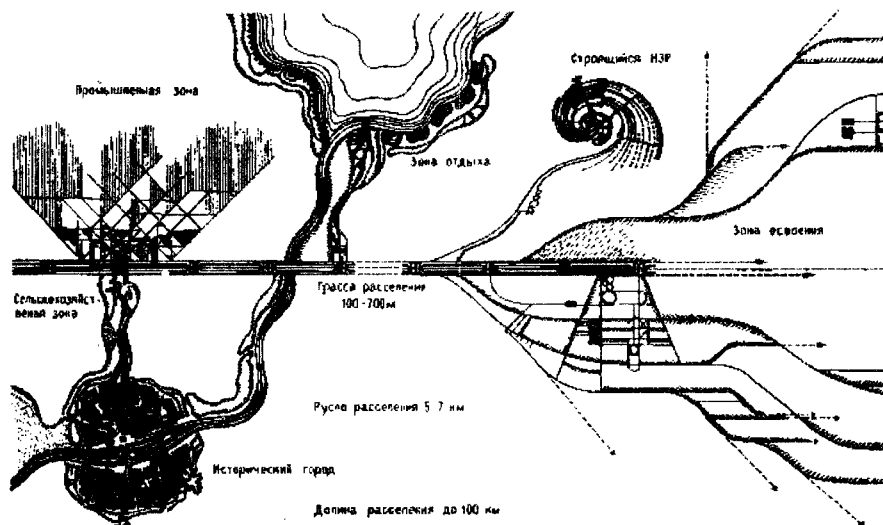


Рис. 7. Фрагмент системы расселения,

«Кинетическая система расселения» (А. Иконников, Н. Пчельников и др.) предусматривала обеспечение динамического равновесия между «сгустками» концентрации населения в градостроительных образованиях на 100-120 тысяч человек и окружающей естественной природой (рис. 8) [5].

Концепция устойчивого развития городских поселений. Концепция разработана в 1990-е годы в соответствии с глобальной стратегией устойчивого развития общества (Sustainable Human Development), принятой на «Саммите Земля» в Рио-де-Жанейро в 1992 году (Повестка дня на XXI век). Осознание ограниченности природно-ресурсного потенциала для экономического роста, надвигающейся опасности необратимых изменений в окружающей среде, привели к пониманию необходимости разработки новой стратегии развития цивилизации. Суть устойчивого развития заключается в сбалансированном развитии социальной, экологической и экономической систем в целях максимально полного удовлетворения нужд нынешнего поколения без ущерба для поколений будущих.

Документами, определившими принципы, цели, направления устойчивого развития городов, являются: Стамбульская декларация по поселениям и «Повестка дня Хабитат», принятая на Международной



поисковый проект группы НЭР, 1968 г.

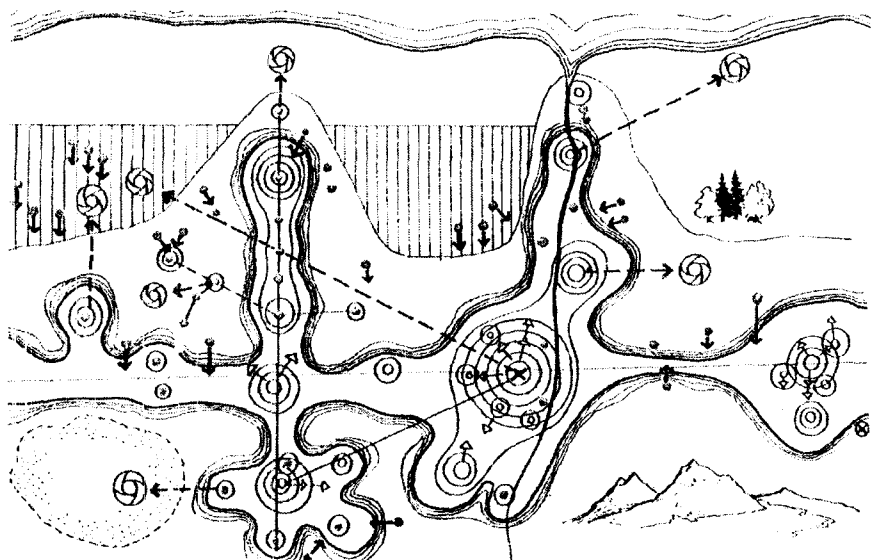


Рис. 8. Открытая для развития система расселения, в которой застроенные территории тяготеют к транспортным магистралям и имеют удобные связи с природными комплексами, А. Иконников, Н. Пчельников и др.

конференции ООН по устойчивому развитию поселений Хабитат II (Стамбул, 1996 г.); Руководящие принципы планирования устойчивого развития поселений ЕЭК ООН (1996 г.); Градостроительная хартия Содружества Независимых Государств (Минск, 1999 г.); Берлинская декларация о будущем городов (Берлин, 2000 г.).

Основными целями устойчивого развития городских поселений определены:

- достойное жилище для всех;
- здоровье и активное долголетие для всех;
- приносящая удовлетворение и дающая достаточный заработок работа;
- здоровая и безопасная окружающая среда, жизнь в гармонии с природой,
- личная и имущественная безопасность и защищенность;
- социальная стабильность, жизнь в окружении друзей и соседей;
- удобная доступность объектов городской инфраструктуры;

- сохранение памятников истории и культуры, ландшафтов;
- высокий архитектурно-художественный уровень застройки поселений [68].

Для обеспечения жизнеспособности городских поселений предусмотрено:

- комплексное развитие городов во взаимодействии с другими поселениями;
- совершенствование систем социальной инфраструктуры;
- формирование экологически безопасных производственной, транспортной и инженерно-технической инфраструктур;
- организация мест отдыха и оздоровления населения;
- сохранение и возрождение историко-культурного наследия [67].

Концепция устойчивого развития городов не ограничивается экологическим аспектом взаимодействия человека и природы, в ней в равной мере уделяется внимание совершенствованию социальной и экономической составляющих городской среды.

Для различных регионов и стран вырабатываются свои пути перехода к устойчивому развитию поселений. Однако при этом необходимо учитывать всемирные естественноисторические процессы общественного развития и, в частности, процессы урбанизации, которые на современном этапе характеризуются усилением поляризации в размещении населения и природных комплексов. Переход к устойчивому развитию поселений требует значительных материальных и финансовых затрат и, что не менее важно, нового мышления, поэтому следует ожидать, что этот процесс будет достаточно длительным.

Концепция взаимосвязанных городов. В Новой Афинской хартии (2003 г.), принятой Европейским советом градостроителей, сформулирована концепция взаимосвязанных городов. Под взаимосвязанным городом (The Connected City) понимается город, в котором процессы развития ориентированы на усиление взаимосвязей и обменов: социальных и политических, экономических и технологических, экологических, градостроительных [89].

Концепция взаимосвязанных городов развивает идеи как устойчивого, так и сетевого развития городов.

Глава 2

ЛАНДШАФТ КАК БАЗИС ЭКОРАЗВИТИЯ ГОРОДА

2.1. Значимость ландшафтных условий для городов

Природный ландшафт – основа и одновременно важнейшая составляющая городских структур. Выразительные формы природного ландшафта придают индивидуальность облику городов.

По мере развития человеческой цивилизации значение одних природных факторов уменьшается, а других увеличивается. Так, с развитием автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта значение водных объектов как путей транспортных сообщений уменьшилось. С территориальным ростом городов, повышением этажности и плотности застройки существенно возросло экологическое и рекреационное значение городских и пригородных зеленых насаждений.

Учет ландшафтных условий в градостроительстве имеют целевое назначение, то есть рассматриваются только те свойства территории, от которых зависит достижение поставленной цели. Так инженерно-геологические и геоморфологические свойства территории рассматриваются применительно к выбору типов застройки; гидрогеологические условия – с целью определения возможной затопляемости и подтопляемости территории.

Климатические условия и микроклиматические особенности (температура и влажность воздуха, скорость, направление и повторяемость ветров, количество атмосферных осадков, величина солнечной радиации, глубина промерзания почв) влияют на выбор типов планировки и застройки городов. Например, для защиты от сильных ветров, которые характерны для долин больших рек, применяется застройка С-образной или П-образной конфигурации, для улучшения проветриваемости застроенных пространств применяется постановка зданий параллельно направлению господствующих ветров.

Рельеф и геологические условия влияют на выбор мероприятий по инженерной подготовке территории, характер застройки, стоимость строительства. Особенности рельефа определяют планировку уличной сети, трассировку инженерных коммуникаций, объемы и стоимость работ по инженерной подготовке территории. Гео-

логические условия (состав, структура, свойства горных пород, динамика земной коры) влияют на выбор инженерно-строительных работ, на их основании разрабатываются прогнозы развития неблагоприятных геологических процессов и предложения по их нейтрализации.

Гидрологические и гидрогеологические условия определяют благоприятность территории для градостроительного освоения на основании сведений о состоянии, режимах и ресурсах поверхностных и подземных вод, условий затопления и подтопления территории. Сведения о колебании уровня поверхностных вод определяют опасность затопления и подтопления территории в половодье. Сведения о подземных водах (объем запасов, источники питания, глубина залегания, гидрохимические особенности), данные о хозяйственном использовании водных объектов, источниках загрязнения, результаты химических и гидробиологических анализов проб воды позволяют определить возможности водоснабжения поселений.

Почвы, растительность, животный мир. Сведения о почвах, растительности, животном мире используются при определении характера и режимов функционирования территории. При этом учитываются данные об антропогенном загрязнении почв с указанием источников загрязнения и концентраций загрязняющих веществ, о жизнестойкости растительности в городских условиях, тенденциях и причинах изменения животного мира под влиянием антропогенной деятельности, определяются места произрастания редких и охраняемых видов растений, выделяются участки фито- и зооценозов, требующие охраны.

2.2. Трансформация ландшафтов в процессе развития городов

Исторически сложившиеся культурные, в том числе урбанизированные ландшафты — результат как целенаправленной деятельности человека, так и непреднамеренных последствий этих действий. Развиваясь города деформируют природные ландшафты, приспособливают их к своим функциям. Природная основа городов кардинально меняется в процессе их развития. В наибольшей степени подвержены изменениям растительность и почвы. Рельеф и гидрографическая сеть преобразуются в меньшей степени, но также видоизменяются.

Вызванные хозяйственной деятельностью людей воздействия на ландшафты разнообразны. Выделяются воздействия механические (нарушения геологической среды, почвенного покрова и растительности в результате строительства подземных сооружений, работы городского транспорта и других), физические (шум, вибрация, радиомagnetное излучение, тепловое загрязнение, радиация), химические (загрязнение почв, атмосферного воздуха, водоемов различными химическими веществами и соединениями), биологические (загрязнение болезнетворными микроорганизмами), психологические (так называемое «визуальное загрязнение», оказываемое на человека безликой, монотонной застройкой).

Они оказывают существенное влияние на принятие решений в градостроительстве.

Изменение геологической среды проявляется в изменении рельефа, понижении уровня грунтовых вод, их истощении. Подземное пространство городов представляет собой нагромождение инженерно-технических и транспортных коммуникаций и сооружений. В результате нарушения естественных условий стока и интенсивного водопотребления понижается уровень подземных вод, образуются депрессионные воронки, опускается поверхность земли. Например, в Мехико опускание поверхности города составило более 4 м, а его северо-восточной части – 9 м [28].

Широко распространено подтопление освоенных территорий – подъем уровня грунтовых вод к поверхности земли, что приводит к затоплению подвальных и технических помещений, заболачиванию, переувлажнению грунтов. В результате подтопления снижается несущая способность грунтов, преждевременно выходят из строя сооружения и подземные коммуникации, деградируют растительные комплексы.

Измененке климата и микроклимата. Загрязнение атмосферного воздуха в глобальном масштабе вызывает потепление, разрушение озонового слоя, кислотные дожди. В городах выбросы загрязняющих веществ из многочисленных стационарных и передвижных источников приводят к «парниковому эффекту», появлению различного рода смогов. Из-за загрязненности воздушного бассейна изменяется приход и спектральный состав солнечной радиации, образуются температурные инверсии, изменяющие вертикальный воздухообмен, другие нежелательные явления.

Тепловое воздействие промышленности, коммунально-бытовых, инженерно-технических объектов, транспорта приводит к локальным и зональным изменениям температурного режима в городах. В результате повышения температуры воздуха, почв, грунтов, подземных вод активизируются процессы биокоррозии, усиливающие разрушение металлов, бетона, железобетона. Наибольшее тепловое воздействие на окружающую среду оказывают теплоэлектростанции и другие промышленные установки, требующие охлаждения агрегатов водой. Нагретая вода сбрасывается в водоемы, что приводит к повышению в них температуры воды и, как следствие, к изменению биологических параметров среды.

Градостроительные мероприятия могут не только ухудшать, но и улучшать климатические характеристики городской среды. Рациональное использование природно-ландшафтных условий, целенаправленное формирование водно-зеленых систем в городах позволяет оптимизировать микроклимат городских территорий.

Воздействие на гидросферу. В городах и зонах их влияния воздействие на водные объекты проявляется в загрязнении поверхностных и подземных вод, перераспределении речных стоков, уничтожении малых рек, озер, истощении запасов пресных вод. В некоторых регионах эти воздействия стали критическими и опасными для человека и биосферы.

Большие изменения претерпевает гидрографическая сеть. Например, на территории Москвы исчезло более 100 малых рек и ручьев, около 700 малых озер, болот, прудов [28].

Целенаправленное преобразование ландшафтов. Преобразование ландшафтов человеком, как правило, ведется с целью их приспособления к новым функциям или повышения эффективности выполнения имеющихся функций. То есть осуществляется *мелиорация* – улучшение состояния среды, для жизни и здоровья людей, хозяйственного использования.

Частным случаем мелиорации выступает *рекультивация ландшафтов* – комплекс работ, направленных на восстановление хозяйственной, медико-биологической и эстетической ценности нарушенных техногенной деятельностью ландшафтов. Рекультивация обычно проводится в два этапа. Техническая рекультивация предусматривает планировку территории, засыпку карьеров, формирование откосов, нанесение плодородного слоя почвы, благоустройство.

Биологическая рекультивация включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на создание необходимых условий для обитания животных, растений, микроорганизмов и восстановления хозяйственной продуктивности земель [49]. При этом важно использовать методы, обеспечивающие способность ландшафтов к воспроизводству ресурсов и условий среды.

2.3. Ландшафтный подход в градостроительстве

Ландшафтный подход в градостроительстве заключается в учете структуры, устойчивости, особенностей функционирования природных и антропогенных ландшафтов, что позволяет формировать новые культурные ландшафты, отличающиеся высокими эстетическими и экологическими достоинствами.

При градостроительном освоении неизбежно возникает необходимость изменения отдельных элементов и характеристик природного ландшафта (рельефа, водного баланса, других). Современные технологии позволяют строить поселения практически в любых ландшафтных условиях, преобразуя природный ландшафт и формируя новый.

Анализ и оценка ландшафтных условий. При определении благоприятности и целесообразности градостроительного освоения, функционального использования территории учитываются особенности климатических, геологических, гидрологических, почвенных условий, растительности и животного мира, наличие природных ресурсов, характер физико-географических процессов.

Преобразованиям должна предшествовать оценка ландшафта – знание о качествах ландшафта с точки зрения его планируемого использования. Наиболее существенны оценки: возможности выполнения ландшафтом новых социально-экономических функций; последствий, возникающих в результате антропогенных воздействий; необходимости установления режима охраны ландшафта в качестве культурно-исторической и эстетической ценности.

Специфичной для архитектурной и градостроительной деятельности является оценка эстетических качеств ландшафта, в том числе в динамике – в зависимости от сезонов года, времени суток, погодных условий.

Для оценки изменений качества городской среды осуществляется *экологический мониторинг* – система постоянного наблюдения и контроля за уровнем загрязнения воздуха, воды, почв, включающая станции и посты наблюдения. Экологический мониторинг осуществляется с использованием экологического кадастра, который содержит сведения о природно-ресурсном потенциале любой территории, данные о качестве окружающей среды, оценочные сведения о состоянии воды, воздуха, почв, экосистем.

Ландшафтно-экологические обоснования градостроительных решений. С учетом результатов анализа и оценки природно-ландшафтных и антропогенных условий и факторов разрабатываются ландшафтно-экологические обоснования градостроительных решений – определение ожидаемых экологических последствий, базирующееся на учете закономерностей функционирования экологических систем.

Ландшафтно-экологические обоснования направлены на усиление благоприятного воздействия и снижение негативного влияния среды на жизнедеятельность людей. При этом для разных градостроительных объектов анализ и оценка тех или иных условий и факторов проводится с разной глубиной и детализацией [23].

Преобразования ландшафтов дают положительный эффект обычно тогда, когда они проводятся в пределах локальных, небольших по площади территорий. Преобразования, проводимые в больших масштабах, обычно имеют больше негативных последствий, чем позитивных.

Глава 3 ГОРОД И ПРИГОРОД

3.1. Пространственная взаимосвязанность городов и пригородных территорий

Города функционируют и развиваются в тесном взаимодействии со своим окружением. На пригородных территориях размещаются необходимые городам объекты и сооружения, которые не целесообразно размещать в городах – водозаборы, очистные сооружения, аэропорты, сортировочные станции, свалки, мусороперерабатывающие заводы, предприятия по производству скоропортящейся и малотранспортабельной сельскохозяйственной продукции и другие.

Пригородные озелененные территории одновременно выполняют средорегулирующую, защитную, рекреационную функции.

Формирование пригородных зон городов. Вокруг городов (преимущественно больших) формируются пригородные зоны – загородные территории, необходимые для функционирования и развития городов. Величина пригородных зон увеличивается с ростом городов и составляет, как свидетельствует градостроительная практика, для городов от 100 до 500 тысяч жителей порядка 20-25 км; для городов от 500 тысяч до 1 миллиона жителей – 25-30 км; свыше 1 миллиона жителей – 35-50 км.

Взаимосвязанность городов и пригородных территорий требует разработки для них единой проектно-планировочной документации. Планировочные мероприятия должны усиливать эту взаимосвязанность, формируя единые системы расселения, транспортной, инженерной, рекреационной инфраструктур, согласованное развитие планировочных структур городов и их пригородных зон.

Исключительно важное экологическое значение имеет формирование единого природно-экологического каркаса для городов и пригородных территорий. Следует обеспечивать территориальную целостность и взаимосвязанность городских и пригородных озелененных территорий, водно-зеленых структур. Основой формирования природно-экологического каркаса пригородных территорий могут служить долины малых рек, естественные биоценозы которых обладают повышенной продуктивностью и видовым многообразием.

Экологическая и рекреационная функции пригородных озелененных территорий. С ростом городов увеличивается потребность горожан в загородных рекреационных территориях. Соответственно усложняется градостроительная организация пригородных рекреационных территориальных образований.

В состав пригородных зон входят *зеленые зоны городов* – прилегающие к городам территории, одновременно выполняющие рекреационную и санирующую функции. Они преимущественно заняты ландшафтно-рекреационными территориями (загородными парками, лесопарками, рекреационными водоемами), предназначенными для организации отдыха населения и улучшения санитарно-гигиенического состояния городской среды.

Так как пригородные зеленые зоны городов выполняют компенсационную функцию и обеспечивают экологическую устойчивость системы «город – пригород», с ростом городов требуются большие площади пригородных природных образований (рис. 9).

Оптимальной можно считать ширину пригородных зеленых зон: для городов менее 50 тысяч жителей порядка 3-5 км; для городов от 50 до 100 тысяч жителей – 5-7 км; от 100 до 250 тысяч жителей – 7-10 км; от 250 до 1 миллиона жителей – 10-15 км; свыше 1 миллиона жителей – 20-25 км.

Рекомендуемая площадь естественных экосистем (лесов, лугов, заболоченных территорий) составляет для условий Беларуси от 40 до 60% площади пригородных зеленых зон городов.

Величина пригородных зеленых зон городов, в соответствии с нормами, установленными, например, в Беларуси, принимается в расчете на одного человека: для городов менее 50 тысяч жителей – 70 м²; от 50 до 100 тысяч жителей – 100 м²; от 100 до 250 тысяч жителей – 150 м²; от 250 тысяч до 1 миллиона жителей – 200 м²; свыше 1 миллиона жителей – 250 м².

В зависимости от градостроительных и природно-ландшафтных условий возможны разные схемы планировочной организации пригородных рекреационных и охраняемых природных территорий в составе зеленых зон городов: линейная; линейно-узловая; радиально-кольцевая; дисперсная.

Линейные природные структуры формируются обычно вдоль рек, цепочек озер и расположенных вдоль них лесных массивов.

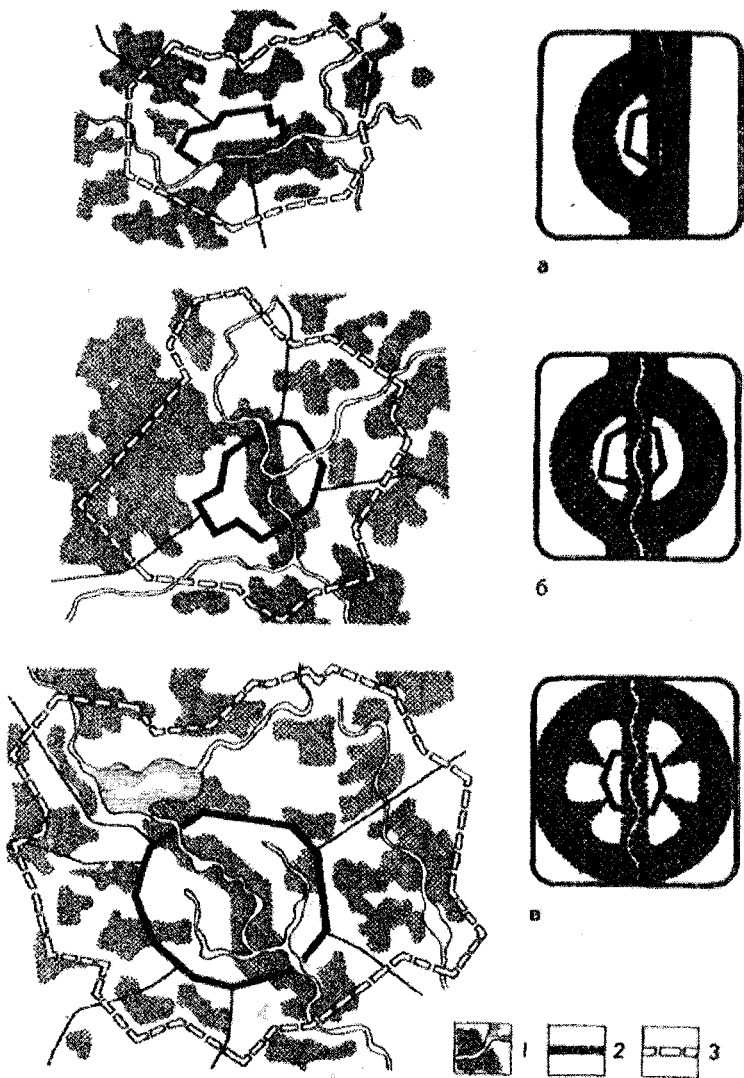


Рис. 9. Планировочные модели пригородных зеленых зон городов разной величины: а – малых; б – больших и средних; в – крупных и крупнейших

1 – природные комплексы; 2 – границы городов; 3 – границы зеленых зон городов

Линейно-узловой тип природных структур целесообразно формировать на основе лесозерных комплексов: озерные группы в сочетании с лесными массивами образуют узлы системы, которые соединяются линейными связями вдоль малых рек.

Радиально-кольцевой тип природных структур желательно формировать вокруг больших городов, что позволяет обеспечивать относительно равномерное размещение природных территорий по отношению к городу.

Дисперсное размещение природных территорий характерно для районов с бедными природными ресурсами. При необходимости они могут быть преобразованы в структуры линейного, линейно-узлового или радиально-кольцевого типа за счет сооружения искусственных водоемов, закладки новых лесных массивов.

Формирование и развитие пригородных зеленых зон городов ведется на основе существующих природных комплексов путем объединения мелкоконтурных лесов дополнительными лесопосадками, увеличения площадей водоохранных лесных полос вдоль водоемов и водотоков, создания рекреационных водохранилищ на малых реках и других [42].

Опыт экологоориентированного формирования и развития пригородной зоны Минска. Вокруг Минска сосредоточено большое количество малых городов и сельских поселений, производственных, транспортных, складских территорий, инженерно-технических сооружений. Вокруг города размещены места загородного отдыха жителей города, леса и водоемы имеют преимущественно рекреационное назначение. Сельскохозяйственное производство в этой зоне ориентировано в основном на потребности Минска. Многофункциональность и разнохарактерность пригородных территорий ставят задачу упорядочения их планировочной организации.

В пригородной зоне Минска созданы два пояса рекреационных территорий: первый (на расстоянии 15-30 км от города) образуют зоны массового кратковременного отдыха; второй (на расстоянии 30-60 км от города) состоит из зон смешанного (кратковременного и длительного) отдыха. Их общая площадь составляет около 20 тыс. га. Зоны отдыха размещены в разных направлениях от города, что обеспечивает относительно равномерное распределение рекреационных потоков (рис. 10).

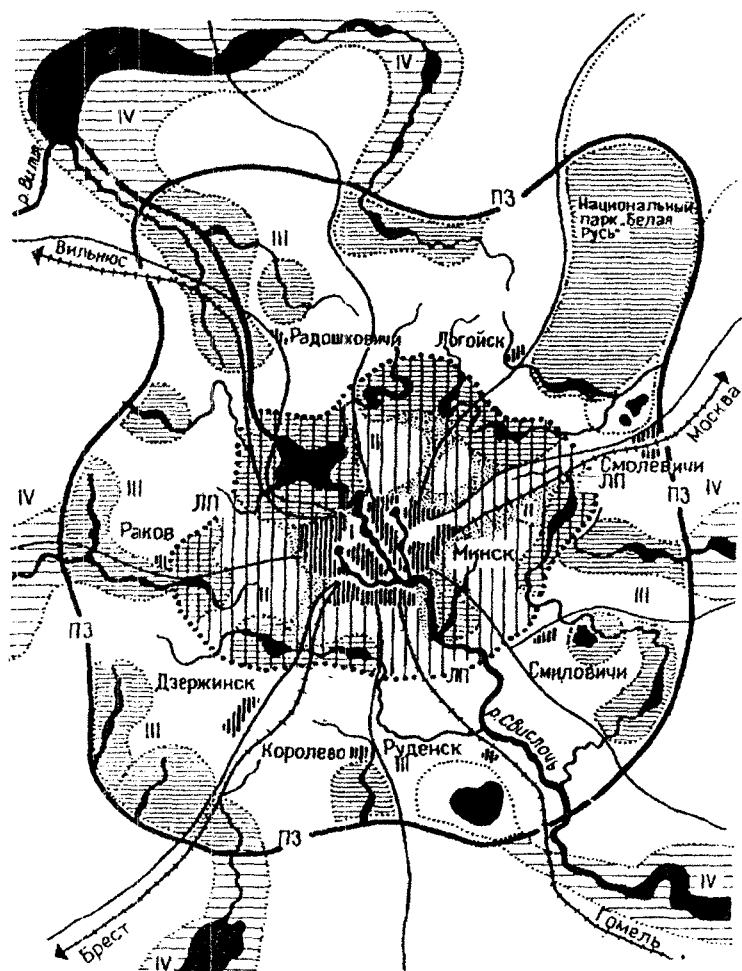


Рис. 10. Схема размещения рекреационных территорий в пригородной зоне Минска: на расстоянии 15-30 км от города размещены зоны массового кратковременного отдыха; на расстоянии 30-60 км от города размещены зоны смешанного (кратковременного и длительного) отдыха

Принципами планировочной организации пригородных территорий Минска определены:

- пространственная поляризация зон активного освоения и охраняемой природы – концентрация застройки на ограниченных территориях и создание природоохранных территорий с режимами запрещения и ограничения хозяйственного использования (запрещение строительства, рубки лесов, другие);
- обеспечение территориальной взаимосвязанности всех видов природоохранных территорий – формирование линейных и линейно-узловых пригородных природно-ландшафтных структур, территориально взаимосвязанных с городскими озелененными территориями;
- обеспечение относительно равномерного размещения вокруг города крупных природно-ландшафтных комплексов, выполняющих рекреационные и природоохранные функции;
- обеспечение возможности территориального роста и развития природоохранных территорий по мере роста города.

3.2. Экологически оптимальная планировочная организация пригородных территорий

Экологически оптимальной может считаться такая планировочная организация пригородных территорий, при которой обеспечивается нормальное функционирование природных комплексов и всех их элементов, экономное, эффективное использование природных ресурсов, их возобновление и восстановление, сохранение и воспроизводство экологического баланса природных систем. Экологически оптимальная планировочная организация достигается путем взаимного размещения и соотношения площадей природоохранных, природных, сельскохозяйственных, урбанизированных территорий.

Ландшафтно-экологическое зонирование территории. В зависимости от интенсивности освоения и степени преобразования природной среды можно выделить:

- территории интенсивного освоения (максимально допустимое преобразование природной среды) – городские и сельские поселе-

ния, транспортные и инженерно-технические коммуникации и объекты, другие урбанизированные территории;

- территории экстенсивного освоения (незначительные преобразования природной среды) – ландшафтно-рекреационные территории, сельскохозяйственные угодья;
- не освоенные территории (максимальное сохранение природной среды) – естественные леса, болота, поймы рек, другие.

Разные территории не в одинаковой мере могут противостоять антропогенным воздействиям. Конкретные формы градостроительного освоения должны учитывать как природные особенности территории, так и характер, интенсивность, масштабы преобразований.

С этой целью проводится ландшафтно-экологическое зонирование, суть которого заключается в выявлении экологических особенностей участков территории, обладающих определенными свойствами, и их учете при выборе видов и форм градостроительного освоения.

Ландшафтно-экологическое зонирование проводится на основании анализа и оценки природно-ландшафтных (климат, рельеф, геологическое строение, поверхностные и подземные воды, почвенный и растительный покров, животный мир) и экологических (устойчивость к антропогенным воздействиям, уровень и характер антропогенных нагрузок, загрязненность среды) условий местности.

Эколого-планировочное регулирование. Ограниченное количество природных ресурсов предопределяет необходимость их охраны и рационального использования. Эколого-планировочное регулирование предполагает разработку системы мероприятий, обеспечивающих экологическое равновесие и устойчивость среды, воспроизводство природных ресурсов, сохранение наиболее ценных природных ландшафтов.

По мере преобразования природных ландшафтов меняется их облик, природная среда трансформируется в антропогенную.

Устойчивость экосистемы – свойство природного или природно-антропогенного комплекса противостоять внешним воздействиям, в том числе антропогенным, сохраняя свою структуру и функционирование. Различные растительные сообщества обладают разной устойчивостью к антропогенным воздействиям (толерантностью) и разной способностью к самовосстановлению,

что связано с видовым составом растительности, почвенно-грунтовыми и гидрогеологическими условиями, микроклиматом и другими природными особенностями.

Устойчивость природных комплексов к антропогенному воздействию нашла отражение в показателях предельно допустимых нагрузок, превышение которых может привести к деградации ландшафтов. Эти показатели используются для расчета экологической емкости территорий.

Экологическая емкость территории — максимально возможная в конкретных условиях данного территориального объекта биологическая продуктивность всех его биогеоценозов, агроценозов, урбоценозов, обеспечивающая способность объекта абсорбировать антропогенные загрязнения без нарушения характерного состава (разнообразия) представителей животного и растительного мира [49].

Формирование экологического противовеса урбанизированным территориям. Растущие города и связанные с ними транспортные и инженерно-технические коммуникации и сооружения расчленяют пригородные территории на участки, величина которых часто недостаточна для нормального функционирования природных территориальных комплексов, сохранения необходимой численности и состава растительных сообществ и популяций диких животных. Происходит раздробление пригородных природных территорий и утрата ими качеств экологической устойчивости.

Поэтому важно создание экологического противовеса урбанизированным территориям в виде устойчивых природных структур. Принципиально важно обеспечение условий для миграции бесконечно обновляющегося генетического фонда. Миграция растений и животных в природе осуществляется в основном вдоль гидросети. Долины больших рек, как правило, интенсивно освоены и плохо подходят для роли миграционных русел. Роль миграционных русел лучше всего выполняют долины малых рек и ручьев, естественные экосистемы которых отличаются видовым многообразием и высокой продуктивностью. Важно их сохранение и поэтапное включение в формируемые системы охраняемых природных территорий.

Глава 4

ГОРОД В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ

4.1. Стратегия формирования и развития систем расселения

Иерархия городов. Города прошли долгий путь становления, развития и преобразования, что привело к появлению многообразных их типов. Различают города: разной величины (малые, средние, большие, крупные, сверхкрупные), по преобладающему функциональному профилю (промышленные, агропромышленные, многофункциональные, другие), по административной роли (столичные города, центры областей, районов), по времени возникновения (старые, новые), по типу планировочной структуры (фокусированные, линейные, с свободной планировкой, другие), по темпам роста и другим характеристикам.

Выделяются мегаполисы, агломерации городов, конурбации.

Мегаполис – сверхкрупный, многомиллионный город, урбанизированный ареал (территориальное образование, возникающее при срастании соседствующих городов в единый урбанизированный ареал).

Агломерация городов – территориальное образование, возникающее на базе крупного города (или нескольких компактно расположенных городов – *конурбация*), создающее значительную зону урбанизации за счет поглощения смежных населенных мест, относительно малых разрывов между застроенными территориями, высокой плотности населения, концентрации разнообразных производств, инфраструктурных объектов, научных и учебных учреждений и возникающей на этой основе тесноты пространственных связей [14].

Иерархия систем расселения. Развитие транспорта, средств связи, изменения в отраслевой структуре концентрации и специализация производства создали предпосылки для перехода от «точечного» развития городов к формированию систем расселения. Естественно образуемая или целенаправленно формируемая сеть поселений, объединенных на основе оптимизации пространственных, экономических, социальных и других связей, определяется как система расселения (система поселений, населенных мест).

Являясь элементами систем расселения, города находятся в иерархической зависимости друг от друга и по этому признаку подразделяются на города-центры, организующие функции которых (экономические, социальные, административные) распространяются на прилегающую территорию и на рядовые поселения, выполняющие подчиненную роль.

Города и сельские поселения взаимосвязаны друг с другом. Эти взаимосвязи имеют иерархическое построение. Каждое поселение-центр формирует свою зону влияния в зависимости от имеющегося социально-экономического потенциала – сети объектов общественного обслуживания, мест приложения труда.

По иерархии выделяют системы расселения национального, регионального и местного (локального) пространственных уровней. Различают системы расселения моноцентрические, формирующиеся вокруг одного и, как правило, наиболее крупного поселения, а также полицентрические, имеющие два и более равнозначных центра. По степени сформированности выделяются: потенциальные, формируемые, развитые системы расселения (они характеризуются, в первую очередь, уровнем социально-экономического развития города-центра) [24].

Территориальная организация систем расселения. Понимая инерционность территориально закреплённой сети поселений и объективность процессов урбанизации, оптимизацию пространственных условий жизни населения следует вести путём развития городов – центров систем расселения разного иерархического ранга, обеспечивая допустимые для каждого иерархического уровня затраты времени на межселенные передвижения населения.

Города – центры систем расселения разного иерархического ранга взаимно дополняют друг друга, последовательно обеспечивая предоставление населению повседневных, периодических, эпизодических видов услуг. Поэтому совершенствование систем расселения связано, в первую очередь, с улучшением состава, увеличением количества и качества объектов общественного обслуживания, сокращением затрат времени на доступность городов-центров, а также повышением связности поселений.

Анализ принципов и планировочных приемов формирования систем расселения показывает, что при объединении их структурных частей общим планировочным замыслом, имеются предпосыл-

ки для более эффективного решения экологических проблем, так как взаимосвязанное развитие поселений позволяет координировать масштабы и темпы их роста с учетом потенциала земельных, водных, лесных и других ресурсов. В системах расселения создаются единые системы общественного обслуживания, транспортного и инженерно-технического обеспечения, рекреационных и охраняемых природных территорий.

С экологической точки зрения более рационально создание транспортно-технических коридоров, чем раздельная прокладка транспортных коммуникаций и различных инженерных сетей. Путем создания многопроводных транспортно-технических коридоров (используя подземное пространство, ярусное размещение транспорта и инженерно-технического оборудования) на удалении от жилой застройки, имеются лучшие условия для защиты от неблагоприятного воздействия этих коммуникаций на людей и окружающую среду (вибрация, шум, загрязнение воздуха по трассам железных и автомобильных дорог, образование магнитных полей вдоль линий электропередач, взрывоопасность вдоль газовых трубопроводов и прочее) [73].

В системах расселения создаются возможности формирования крупных природных структур, комплексно выполняющих природоохранные и рекреационные функции на основе ландшафтно-экологической оценки территорий.

Поиск оптимальных форм расселения ведется постоянно и включает комплекс социальных, экономических и экологических требований, рациональное соотношение и состав антропогенных и природных компонентов среды, обеспечивающих устойчивое функционирование и развитие систем расселения.

Особенности формирования и развития систем расселения в Беларуси. Исторически сеть первичных местных центров тяготения сельского населения в Беларуси формировалась на основе бывших местечек. Сегодня это малые города, поселки городского типа, крупные села. Более полный состав услуг, в том числе медицинское обслуживание, административные службы, другое, предоставляют города – центры административных районов. Следующий уровень – областные (региональные) центры [13].

В соответствии с «Государственной схемой комплексной территориальной организации Республики Беларусь» (2007 г.) на терри-

тории Беларуси предусмотрено формирование и развитие систем расселения национального, регионального и местного уровней. В их основу положено существующее административно-территориальное устройство и условия транспортной доступности городов – центров разного иерархического ранга.

Система расселения национального уровня включает всю территорию страны. Центром национальной системы расселения является столица – город Минск. Городами национального значения определены многофункциональные, промышленно развитые города, являющиеся важными экономическими центрами страны, в которых размещены высшие учебные заведения, уникальные учреждения здравоохранения, культуры и искусства, информационно-аналитические центры, крупные торговые предприятия и т.д.; они имеют численность населения в пределах 250-500 тыс. человек. К ним относятся областные центры: Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилев.

Региональные системы расселения формируются на базе существующих областей. Центрами региональных систем расселения являются Брест, Гродно, Витебск, Могилев, Гомель и Минск. Они обеспечивают координацию развития административных районов.

Городами регионального значения определены промышленно развитые города с численностью населения 100-250 тыс. жителей, выполняющие важную роль в культурно-просветительском, медицинском, торгово-бытовом обслуживании населения прилегающих районов, имеющие широкий набор специализированных профессиональных учебных заведений. К ним относятся: Барановичи, Бобруйск, Борисов, Лида, Мозырь, Молодечно, Орша, Пинск, Полоцк, Новополоцк, Солигорск.

Выделены также города субрегионального значения: Жлобин, Жодино, Кобрин, Речица, Светлогорск, Слоним, Слуцк. Это города с численностью населения не менее 50 тыс. жителей, специализирующиеся на промышленном производстве, выполняющие функции межрайонных центров по медицинскому, культурно-бытовому обслуживанию и торговле. Города этой категории, располагая значительным экономическим и социально-культурным потенциалом, начинают выполнять более активную роль в единой системе расселения страны, являясь достаточно сильными центрами притяжения для прилегающих малых городов и сельских поселений. В перспек-

тиве эти города можно рассматривать как дополнительные опорные центры регионального значения.

Местные системы расселения формируются на базе существующих административных районов. Они включают городские и сельские поселения во главе с городом-центром, функцию которого выполняет центр административного района.

Предусмотрен дифференцированный подход к развитию городов-центров систем расселения разного иерархического ранга, с учетом их величины, народнохозяйственного профиля, местоположения [13, 39].

4.2. Экологически оптимальная планировочная организация систем расселения

Пространственная поляризация ареалов расселения и охраняемой природы. Экологическая устойчивость городов и систем расселения во многом обусловлена их местоположением по отношению к крупным природным комплексам. Экологическое равновесие, то есть баланс между естественными и измененными человеком компонентами среды, можно обеспечить только в пределах достаточно крупных территориальных образований. Поэтому сбалансированное размещение и развитие урбанизированных и природных образований в пределах региона, страны и более крупных территориальных образований является необходимым условием их экологического развития.

Концепция поляризованного ландшафта (поляризованной биосферы), разработанная Б. Родоманом (1971-1982 годы) направлена на обеспечение экологического равновесия среды. Урбанизированные и природные территориальные образования должны размещаться взаимоувязанно друг с другом. Чтобы сохранить природу, надо правильно разместить два полюса биосферы – город и заповедный естественный ландшафт.

Для обеспечения охраны и экологической устойчивости природных комплексов, они должны быть располагаться на удалении от зон урбанизации. Между урбанизированными и природными территориальными образованиями должны располагаться «буферные» зоны, обеспечивающие воспроизводство и нормальное функциони-

рование природной среды – территории ведения лесного и сельского хозяйства (рис. 11) [54].

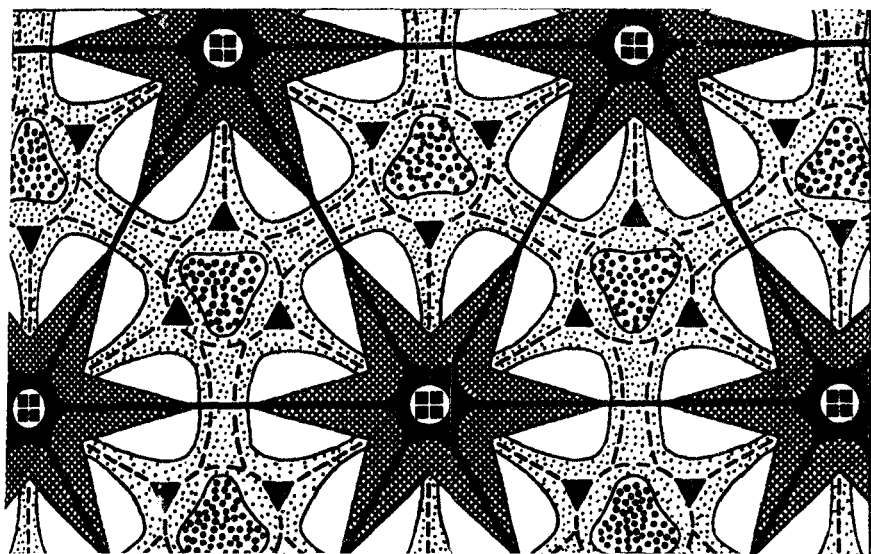


Рис. 11. Планировочная модель поляризованного ландшафта (поляризованной биосферы), Б. Родоман. 1971-1982 годы

Взаимоувязанное формирование природно-экологического и урбанизированного каркасов территории. Принцип поляризации – пространственного разделения территорий интенсивного освоения и охраняемой природы, лежит в основе сбалансированного размещения природно-экологического и урбанизированного каркасов территориальных образований.

Для предотвращения дальнейшей деградации среды обитания, обеспечения экологического равновесия необходимо пространственное разделение и крупнодисперсное чередование урбанизированных и природных компонентов среды.

Урбанизированный каркас территории образуют города, соединенные транспортно-коммуникационными коридорами, включающими автомобильные, железнодорожные магистрали, линии телекоммуникаций, электропередач, газо-, нефтепроводов. Урбанизированный каркас формируется устойчивыми во времени и

пространстве структурами, большая часть которых возникла несколько веков назад. Опорными узлами урбанизированного каркаса являются крупные города, большинство из них расположено на пересечении урбанизированных осей, что обеспечивает этим городам благоприятные условия для экономического роста.

Природно-экологический каркас территории выступает в качестве противовеса урбанизированному каркасу. Его основу образуют существующие крупные природные комплексы и соединяющие их линейные природные структуры — лесные, лесоречные, лесоозерные.

Опыт формирования природно-экологического и урбанизированного каркасов территории Беларуси. Принцип поляризации пространства лежит в основе формирования и развития природно-экологического и урбанизированного каркасов территории Беларуси.

Планировочная модель взаимосвязанного размещения урбанизированных и подлежащих охране природных территорий территории Беларуси была разработана (Г.А. Потаев, 1978 г.) и закреплена в проектно-планировочной документации по выделению курортно-рекреационных территорий Беларуси — в «Генеральной схеме размещения и развития курортов и зон отдыха Белорусской ССР» (БелНИИП градостроительства, 1980 г.), в соответствии с которой были установлены границы курортов и зон отдыха (рис. 12, 13).

Дальнейшее развитие планировочная модель получила при разработке планировочного каркаса территории страны в составе «Генеральной схемы комплексной территориальной организации Белорусской ССР» (БелНИИП градостроительства, 1987 г.) и при её корректировке с учётом последствий аварии на Чернобыльской АЭС (БелНИИП градостроительства, 1990 г.).

Сеть территорий, выполняющих природоохранные функции, постоянно совершенствуется и развивается. В то же время задачи охраны и рационального использования природного комплекса Беларуси требуют значительного увеличения подлежащих охране природных территорий, расширения их номенклатуры, упорядочения размещения в различных районах страны, достижения оптимального соотношения природных, сельскохозяйственных и урбанизированных территорий.

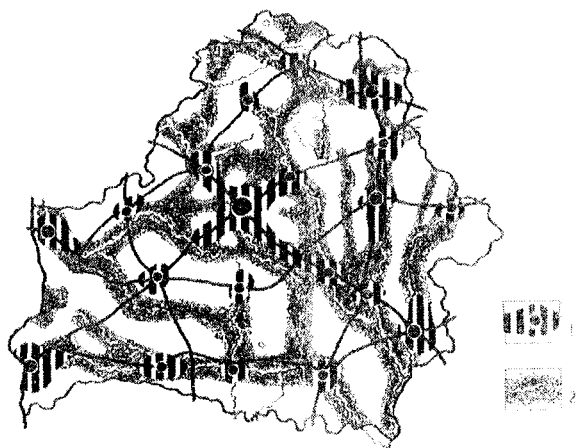


Рис. 12. Планировочная модель взаимосвязанного размещения урбанизированных и подлежащих охране природных территорий территории Беларуси.
Г.А. Потаев, 1978 г.

1 – урбанизированные территории, 2 – подлежащие охране природные территории



Рис. 13. Схема размещения курортно-рекреационных территорий Беларуси.
«Генеральная схема размещения и развития курортов и зон отдыха
Белорусской ССР», БелНИИПрогростроительства, 1980 г.

1, 2 – курорты и зоны отдыха национального и местного значения,
3 – ареалы подлежащих охране природных территорий

4.3. Стратегия формирования и развития охраняемых природных территорий

Иерархия охраняемых природных территорий. К охраняемым природным территориям относятся:

- особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, природные парки национального, регионального и местного значения, памятники природы);
- природные территории, выполняющие защитные функции (водоохранные леса, почво- и ветрозащитные, придорожные зеленые полосы и другие);
- природные территории, выполняющие природоохранные, средорегулирующие, рекреационные функции (зеленые зоны городов, рекреационные территории, коридоры миграции диких животных и другие).

Наиболее важное природоохранное значение имеют особо охраняемые природные территории.

Заповедники (природные) создаются с целью сохранения в естественном состоянии природных комплексов; проведения научных исследований; слежения (мониторинга) за антропогенными изменениями природной среды; популяризации природоохранной деятельности.

Выделяются *биосферные заповедники*, сеть которых создана под эгидой ЮНЕСКО во многих странах мира для сохранения и исследования нетронутых или мало измененных экосистем. На территории Беларуси расположен Березинский биосферный заповедник площадью 80,2 тыс. га.

В зависимости от природоохранной ценности и особенностей природных экосистем на территории заповедников устанавливаются зоны с различными режимами охраны природных комплексов. Особенности режимов каждой зоны определяются Положением о заповеднике.

В ряде стран создаются *резерваты природы* - особо охраняемые природные территории с режимом охраны, близким к режиму заповедника. В отличие от заповедников резерваты часто занимают незначительную по размеру охраняемую площадь, нередко лишенную возможности для саморегуляции природных процессов [49].

Заказник - территория, выделенная с целью сохранения и восстановления одного или нескольких видов природных ресурсов и поддержания общего экологического баланса. В отличие от заповедников, на территории которых охраняется весь природный комплекс, на территории заказников охраняется один или несколько видов природных ресурсов.

Выделяются заказники национального и местного значения. Площадь заказников колеблется в достаточно большом диапазоне -- от нескольких гектаров до нескольких десятков тысяч гектаров. Заказники подразделяются на постоянные и временные. В зависимости от назначения заказники подразделяются на: ландшафтные или комплексные; биологические (ботанические, зоологические); геологические; гидрологические (болотные, озерные, речные) и другие.

Так как заповедники и заказники создаются с целью охраны ценных природных комплексов, важно оградить их от внешних неблагоприятных воздействий. Для этого вокруг заповедников и заказников создаются буферные зоны, вводятся экологические ограничения на размещение вблизи заповедников и заказников промышленных предприятий, крупных животноводческих комплексов и других объектов, деятельность которых может нанести ущерб охраняемым природным комплексам.

Национальный (природный) парк – обширная территория, включающая особо охраняемые природные (не подвергшиеся существенному воздействию со стороны человека) ландшафты или их части, предназначенная помимо главной задачи сохранения природных комплексов в неприкосновенности преимущественно для рекреационных целей [49].

Например, национальный парк «Беловежская пуца», расположенный на границе между Беларусью и Польшей, занимает площадь 87,4 тыс. га на белорусской территории и около 5 тыс. на польской. Беловежская пуца – один из старейших заповедных лесных массивов Европы. На ее территории произрастает 908 видов высших растений, имеется 40 редких видов флоры и около 40 представителей животного мира. Беловежская пуца – последнее место естественного проживания самого крупного представителя современной европейской фауны – зубра (более 300 особей).

Национальные парки относятся к территориям, совмещающим природоохранную и рекреационную функции. На территории на-

циональных парков с учётом их природоохранной, оздоровительной, научной, рекреационной, историко-культурной и другой ценности выделяются:

- заповедные зоны, предназначенные для охраны и восстановления наиболее ценных природных комплексов, режим которых определяется в соответствии с требованиями, установленными для государственных заповедников;
- зоны регулируемого использования, предназначенные для сохранения отдельных экосистем, режим которых определяется в соответствии с требованиями, установленными для заказников;
- рекреационные зоны, предназначенные для размещения объектов и сооружений санаторно-курортного лечения, отдыха и туризма, проведения культурно-массовых и оздоровительных мероприятий;
- хозяйственные зоны, предназначенные для размещения объектов обслуживания посетителей парков, ведения хозяйственной и иной деятельности, не противоречащей целям и задачам национальных парков, с использованием природоохранных технологий и традиционных методов.

Особенности режимов каждой зоны определяются Положением о национальном парке. Вокруг территории национального парка целесообразно создание буферной зоны для предотвращения негативного воздействия на его природные экосистемы.

Важным условием охраны и рационального использования природных ценностей национальных парков является разработка проектов планировки их территории. Применяются следующие основные типы зонирования территории национального парка: концентрическое и свободное (рис. 14).

При концентрическом зонировании в центре территории национального парка располагается зона с наиболее строгим режимом охраны, а в каждом последующем поясе устанавливается меньше ограничений, чем в предыдущем. Свободное зонирование сложнее, его рисунок мозаичный. Разновидностью свободного зонирования является полицентрическое зонирование (рис. 15). Размещение зон определяется с учетом особенностей природно-ландшафтной и градостроительной ситуации [35].

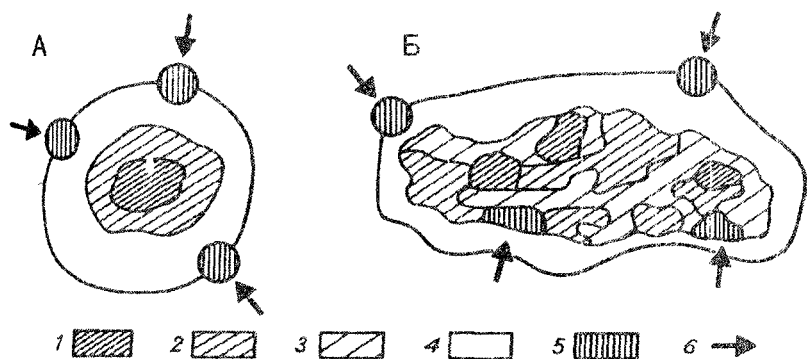


Рис. 14. Планировочные модели зонирования территории национального парка.
А.Ж. Меллума, 1982 г.

А – концентрическое зонирование, Б – свободное зонирование

1 – зоны абсолютной охраны природы, 2 – зоны строгой охраны природы,
3 – зоны частичной охраны природы, 4 – буферная зона, 5 – центры обслуживания,
6 – основные направления потоков отдыхающих

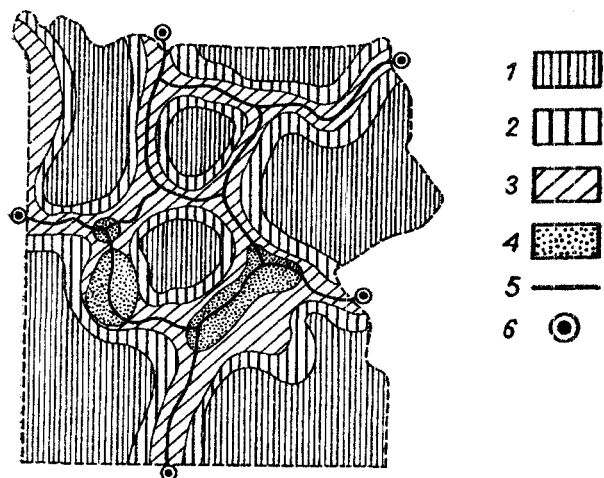


Рис. 15. Схема полифункциональное зонирование территории
национального парка, А.Ж. Меллума, 1982 г.

1 – зоны наиболее строгой охраны природы, 2 – зоны строгой охраны природы,
3 – зоны охраняемой природы, доступные автотуристам, 4 – зоны больших
рекреационных нагрузок, 5 – главные автодороги, 6 – центры обслуживания

Основные требования к пространственной организации рекреационных зон на территории национального парка следующие:

- рекреационные зоны не должны размещаться по соседству с особо ценными природными комплексами;
- рекреационная емкость объектов отдыха должна устанавливаться с учетом обеспечения экологической устойчивости природных ландшафтов;
- центры обслуживания посетителей должны размещаться на периферии парка, возле основных дорог.

Наряду с национальными парками, во многих странах создаются *природные парки регионального и местного значения* - особо охраняемые природные территории, в пределах которых допускается рекреационная и хозяйственная деятельность. Их статус устанавливается региональными и местными органами власти.

Природные парки регионального и местного значения – не только «зеленые массивы», но и активно используемые территории. Наряду с функцией охраны типичных и уникальных природных и культурных ландшафтов, флоры и фауны, народных традиций, они используются для экологического и культурного образования населения, развития отдыха и туризма. В региональных природных парках получает активное развитие рекреационная инфраструктура (сеть объектов обслуживания, предоставляющих разнообразные виды и формы проведения досуга). Наряду с лесами и водоемами в природных региональных парках активно используются для рекреации сельские ландшафты. В региональных природных парках ведется экологического образования и воспитание детей и молодежи, для чего создана соответствующая база (экологические тропы, центры экологического образования и др.). Культивируются преимущественно активные виды отдыха и спорта – велосипедные и водные походы, подвижные спортивные игры. Организуются разнообразные фестивали, празднества.

При этом важное значение имеет сохранение индивидуальных особенностей территории. Пространственная организация природных парков заключается в выделении ландшафтов с разными пространственными и декоративными свойствами и их последующего раскрытия при передвижении посетителей по территории парка.

На территории природных парков выделяются зоны охраняемой природы, прогулок и тихого отдыха, пикников, спорта, массовых мероприятий. Зоны охраняемой природы и тихого отдыха размещаются, как правило, в удалении от зон активного отдыха и отделяются от них полосами зеленых насаждений, обеспечивающими защиту от шума. На территории природных парков может сохраняться сельскохозяйственная и другая хозяйственная деятельность, но к ним предъявляются повышенные экологические и эстетические требования.

Важное значение имеет трассировка прогулочных маршрутов, которые должны не только обеспечивать возможность осмотра достопримечательностей, но и способствовать рассредоточению посетителей по территории. Для посетителей устраиваются укрытия от непогоды, смотровые площадки, информационные указатели, туалеты, мусоросборники, места для разведения костров и устройства пикников.

Особенностью пространственной организации природных парков является интеграция паркового ландшафта и окружающих территорий. Границы парка как бы стираются и трудно определить, какие ландшафты входят в состав парка, а какие его окружают. Поэтому при их проектировании учитываются особенности визуального восприятия не только парковых, но и окружающих территорий.

Памятники природы – уникальные, невозвратные, ценные в экологическом, научном, эстетическом, историко-культурном отношении объекты природного происхождения, в отношении которых установлены особые режимы охраны и использования. К памятникам природы относятся редкие и вековые деревья, ценные насаждения, редкие геологические обнажения, валуны, а также памятники садово-паркового искусства.

Наряду с особо охраняемыми природными территориями, важное экологическое значение имеют другие виды охраняемых природных территорий – водоохранные леса, почво- и ветрозащитные, придорожные зеленые полосы, зеленые зоны городов, рекреационные территории, коридоры миграции диких животных и другие.

Для обеспечения эффективного функционирования охраняемых природных территорий необходимо не только установления для них режимов охраны и ограничения хозяйственной деятельности, но и формирование единой системы территорий, выполняющих приро-

доохранные функции, ее рациональная территориальная организация.

Территориальная организация системы охраняемых природных территорий. Экологическим противовесом зонам урбанизации служат природные территории. Основными требованиями к территориальной организации системы охраняемых природных территорий являются:

- формирование крупных, территориально целостных природных структур, обладающих высокой экологической устойчивостью;
- пространственное разделение ареала подлежащих охране природных территорий и зон урбанизации, обеспечивающее снижение антропогенного воздействия на природные территории;
- создание условий, обеспечивающих сохранение ценных природных комплексов.

Территориальная организация системы охраняемых природных территорий должна строиться по принципу крупнодисперсного чередования природных и урбанизированных территорий. Важно, чтобы особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, национальные парки) создавались на территориях, удаленных от больших городов и транспортно-коммуникационных коридоров. Расстояние между большими городами и особо охраняемыми природными территориями должно составлять не менее 20-30 км.

Площадь экологически устойчивых природных комплексов должна быть достаточной для саморегулирования природных систем и составлять 50-100 тыс. га каждый. Кроме того, целесообразно, чтобы по периметру особо охраняемых природных территорий размещались природные территории с менее строгими режимами охраны природы, выполняющие функцию «буфера» между ними и зонами урбанизации. В качестве «буферных» зон могут выступать как территории специального назначения (санитарно-защитные зоны, лесопарковые пояса больших городов), так и территории со своими специфическими функциями, например лесного и сельского хозяйства.

Важно также обеспечение пространственной взаимосвязи между охраняемыми природными территориями. В связи с этим предъявляются повышенные экологические требования к проектированию и строительству дорожных сооружений. На существующих дорогах

должны строиться проходы, обеспечивающие миграцию животных. При строительстве мостов через поймы рек должны строиться эстакады, а не сплошные дорожные насыпи.

При формировании системы охраняемых природных территорий необходимо также обеспечение пространственной целостности охраняемых природных территорий соседних стран. Крупные природные территориальные образования трансграничны. Например, озерный пояс проходит по территории Германии, Польши, Литвы, Беларуси, Латвии, России; пояс пущ — по территории Польши и Беларуси; пояс болот — по территории Польши, Беларуси, Украины.

Важно не только увеличение площади охраняемых природных территорий, но и обеспечение их репрезентативности в отношении ландшафтного и биологического разнообразия природного комплекса страны, установление режимов их содержания, обеспечивающих эффективную охрану природных ценностей.

Под *биологическим разнообразием* понимается совокупность всех видов растений, животных и микроорганизмов, а также включающих их экосистем. В соответствии с Конвенцией о биологическом разнообразии, оно рассматривается мировым сообществом как жизненно важный природный ресурс планеты, обеспечивающий стабильность экологических систем.

Важное экологическое значение имеют приречные территории, включающие водоохранные леса, поймы рек. Они являются коридорами миграции диких животных, растений. Приречные территории часто имеют недостаточную лесистость, поэтому в пределах водоохранных зон рек требуется проведение лесопосадочных работ с учетом величины рек и особенностей строения речных долин с тем, чтобы повысить их экологическую устойчивость и препятствовать загрязнению рек за счет смыва дождями загрязняющих веществ с сельхозугодий.

Опыт формирования и развития системы охраняемых природных территорий Беларуси. Наличие на территории Беларуси истоков многих рек бассейнов Балтийского и Черного морей предъявляет особые требования к охране природы.

Международное соглашение о создании «Зеленых легких Европы», подписанное представителями правительственных органов охраны окружающей среды Беларуси, Латвии, Литвы, Польши, России, Украины и Эстонии в 1993г. в Варшаве, определило роль и

значение достаточно хорошо сохранившихся природных комплексов Беларуси. В соответствии соглашением на территории площадью 760 тыс. км², куда вошла вся Беларусь, основным принципом развития определен принцип экологического развития с приоритетом природоохранных задач, природные комплексы подлежат особой охране и требуют использования экологически безопасных методов хозяйственной деятельности.

В пределах «Зеленых легких Европы» выделено 21 крупное природное территориальное образование, которые включают наиболее ценные в природном отношении местности. Из них 10 полностью или частично расположены на территории Беларуси: Браславские озера (300 тыс. га); Белорусские озера, включая озеро Нарочь и Березинский биосферный заповедник (1730 тыс. га); Налибокская пушта (280 тыс. га); Бобруйско-Борисовский район (1260 тыс. га); Восточное Полесье (2625 тыс. га, в том числе в Беларуси - 1645 тыс. га); Беловежская пушта (960 тыс. га, в том числе в Беларуси - 480 тыс. га); Литовские озера (2580 тыс. га, в том числе в Беларуси - 160 тыс. га); Витебские и Латгальские озера (2020 тыс. га, в том числе в Беларуси - 480 тыс. га); Долина Западной Двины (2325 тыс. га, в том числе в Беларуси - 255 тыс. га); Долина Буга (400 тыс. га, в том числе в Беларуси - 60 тыс. га) (рис. 16) [21].

Общая площадь территорий Республики Беларусь, имеющих природоохранный статус, составляет около 4% территории страны.

На территории Беларуси расположены: 2 заповедника (Березинский биосферный площадью 80,2 тыс. га и Полесский радиационно-экологический площадью 215,5 тыс. га); 94 заказника национального значения (ландшафтных, гидрологических, биологических и других общей площадью 807,7 тыс. га) и 473 заказников местного значения (353,7 тыс. га); созданы 4 национальных парка («Беловежская пушта» площадью 87,4 тыс. га, «Браславские озера» площадью 69,1 тыс. га, «Нарочанский» площадью 94,0 тыс. га, «Припятский» площадью 82,2 тыс. га), планируется создание 4 новых национальных парков; имеется 333 памятника природы национального значения (редкие и вековые деревья, ценные насаждения, редкие геологические обнажения, валуны, памятники садово-паркового искусства) и 572 местного значения общей площадью 17,7 тыс. га.

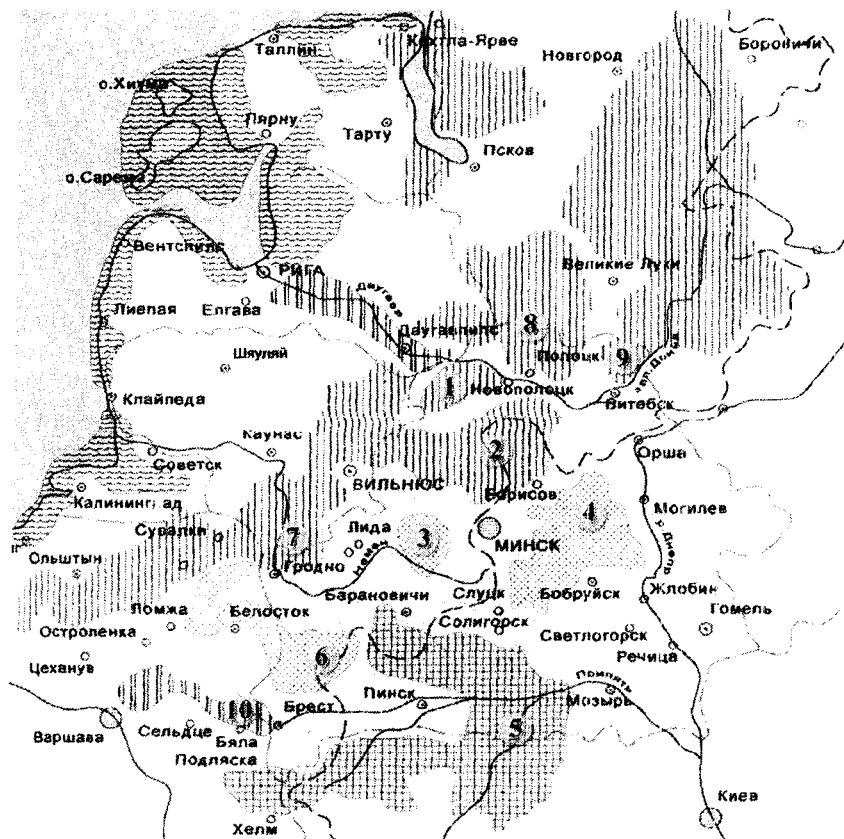


Рис. 16. Схема размещения наиболее ценных природных комплексов Беларуси в пределах «Зеленых легких Европы», 1993 г.

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Браславские озера (300 тыс.га) | 6 | Беловежская пуца (в Беларуси — 480 тыс.га) |
| 2 | Белорусские озера, включая озеро Нарочь и Березинский биосферный заповедник (1730 тыс.га) | 7 | Литовские озера (в Беларуси — 160 тыс.га) |
| 3 | Налибокская пуца (280 тыс.га) | 8 | Витебские и Латгальские озера (в Беларуси — 480 тыс.га) |
| 4 | Бобруйско-Борисовский район (1260 тыс.га) | 9 | Доллина Западной Двины (в Беларуси — 60 тыс.га) |
| 5 | Восточное Полесье (в Беларуси — 1645 тыс.га) | 10 | Доллина Буга (в Беларуси — 60 тыс.га) |

Развитие системы охраняемых природных территорий страны осуществляется на основе «Схемы рационального размещения охраняемых природных территорий Республики Беларусь», в соответствии с которой планируется увеличить площадь особо охраняемых природных территорий Беларуси до 1,77 млн. га (8,5% территории страны), в том числе площадь национальных парков – до 768,3 тыс. га (рис. 17).

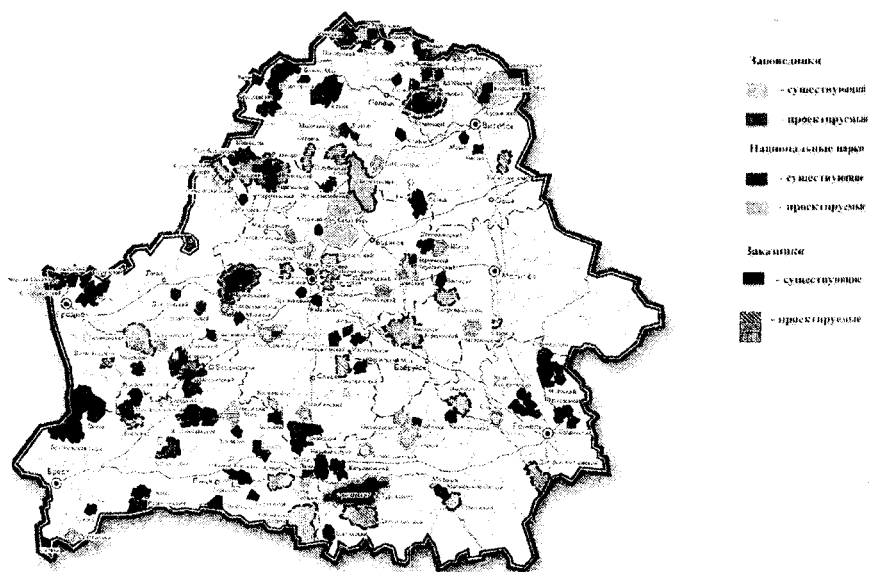


Рис. 17. Схема рационального размещения охраняемых природных территорий Республики Беларусь

Сеть территорий, выполняющих природоохранные функции, постоянно совершенствуется и развивается. В то же время задачи охраны и рационального использования природы требуют увеличения подлежащих охране природных территорий, расширения их номенклатуры, упорядочения размещения в различных регионах и странах.

Глава 5 ВОДНО-ЗЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ГОРОДОВ

5.1. Природно-экологический каркас города

Планировка городов формируется под влиянием природных условий местности. Города «вытягиваются» вдоль крупных рек или морского побережья, «обходят» крутые холмы и овраги, заболоченные участки. Выразительные элементы природного ландшафта участвуют в формировании облика городов.

Наиболее устойчивым во времени является планировочный каркас города, который включает основные планировочные узлы и связи между ними, что обеспечивает «сцепление» планировочных элементов города между собой и с прилегающим районом. Планировочный каркас включает урбанизированные и природные составляющие. Урбанизированный каркас города образуют общественные центры и связывающие их магистральные улицы. Природно-экологический каркас города образуют водно-зеленые системы, включающие массивы зеленых насаждений и соединяющие их линейные водно-зеленые структуры (рис. 18) [23, 42].

Природно-экологический каркас города выполняет важную экологическую функцию — обеспечивает устойчивость и взаимосвязанность природных элементов в агрессивной урбанизированной среде. При этом важно использовать потенциальные возможности самовосстановления, самоочищения природных комплексов. Не менее важны санация и реабилитация экологически ценных, но деградировавших природных комплексов.

Природно-экологический каркас целенаправленно формируется и развивается по мере роста и развития города: создаются парки, искусственные водоемы и водотоки. Современная строительная техника позволяет формировать ландшафты с нужными свойствами, что создает возможности расширения сети парков, других озелененных территорий. Одной из важных градостроительных задач является оптимальное соотношение и взаиморасположение застроенных и озелененных пространств.

В сложившихся городах возможности территориального развития озелененных территорий обычно ограничены. Резервом являются поймы рек, заболоченные, заторфованные участки, овраги,

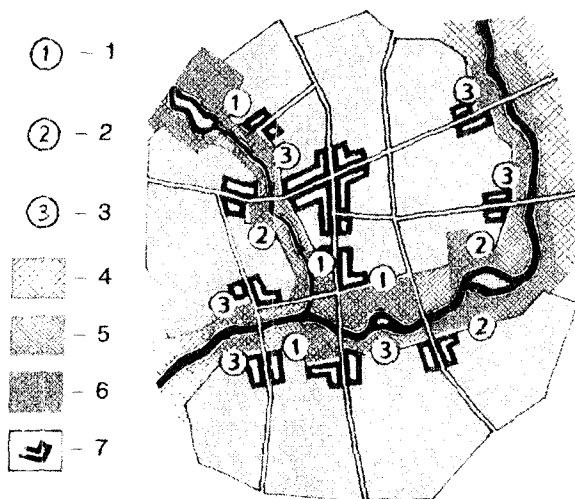


Рис. 18. Планировочная модель водно-зеленой системы крупного города

1 — парки общегородского значения; 2 — парки планировочных районов; 3 — парки жилых районов; 4 — озелененные территории; 5 — благоустроенные озелененные территории; 6 — парки; 7 — общественные центры

карьеры, другие участки со сложным рельефом, мало пригодные для строительства. Особенно важно использование пойменных земель, так как их площадь составляет значительную часть городских территорий. При этом необходимо учитывать, что пойменные территории являются местами концентрации загрязнений и размещение на них парков и других рекреационных объектов должно опираться на санитарно-гигиенические исследования и обоснования.

При проектировании городов особого внимания требуют вопросы резервирования пригодных для формирования и развития водно-зеленых систем территорий. Резервируемые с учетом перспективного развития города территории могут продолжительное время сохранять свой естественный облик, но для них должны устанавливаться соответствующие режимы охраны и ограничения хозяйственной деятельности.

5.2. Оптимальная озелененность городов

Обеспеченность озелененными территориями является одним из основных показателей, позволяющим оценить экологические качества городской среды. Показатели обеспеченности озелененными территориями существенно различаются у городов разной величины, расположенных в разных природно-ландшафтных условиях. Малые городские поселения, в которых преобладает малоэтажная усадебная застройка, имеют высокие показатели обеспеченности озелененными территориями.

Чем больше города, тем меньше в них удельный вес малоэтажной усадебной и больше – многоэтажной застройки, соответственно, меньше общая озелененность и площадь озелененных территорий, приходящихся на одного жителя.

Озелененные территории городов подразделяются на три основных вида: *общего пользования* (доступные для всех категорий населения и выполняющие преимущественно рекреационную функцию – парки, скверы, бульвары, другие ландшафтно-рекреационные территории), *ограниченного пользования* (используемые ограниченным контингентом населения – озелененные участки в жилой застройке, на территории производственных, учебных, медицинских, административных, спортивных и других объектов и комплексов), *специального назначения* (водоохранные, шумозащитные, ветрозащитные, берегоукрепительные зеленые насаждения, декоративные питомники, зеленые насаждения санитарно-защитных зон промышленных предприятий, кладбищ).

Для того, чтобы реально оценить обеспеченность жителей городов озелененными территориями, необходимо комплексно рассматривать показатели озелененности жилых территорий, обеспеченность парками и другими городскими озелененными территориями общего пользования, а также пригородными ландшафтно-рекреационными территориями.

Применяемые в Беларуси расчетные показатели обеспеченности населения озелененными территориями для городов разной величины приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Показатели оптимальной обеспеченности основными видами озелененных территорий для городов разной величины, применяемые в Беларуси

Величина города, тыс. жителей	Обеспеченность, м ² /чел			
	озелененными участками в жилой застройке	озелененными территориями общего пользования		пригородными ландшафтно-рекреационными территориями
		районного значения	городского значения	
более 1000	9-10	8-10	9-11	250
от 250 до 1000	10-11	7-9	8-10	200
от 100 до 250	12-15	6-8	8-10	150
от 20 до 100	15-20	3-5	6-8	100
от 10 до 20	20-30	-	8-10	100
от 5 до 10	30-40	-	10	70
менее 5	40-60	-	10-15	70

5.3. Различия в формировании водно-зеленых систем в больших и малых городах

Планировочные параметры водно-зеленых систем. Планировочной основой формирования и развития водно-зеленых систем в городах являются долины рек и ручьев, овраги, существующие зеленые насаждения. Долины больших рек с крутыми и высокими берегами, широкой поймой являются природными планировочными осями развития городов и оказывают существенное влияние на их планировочную структуру. Их использование для формирования водно-зеленых систем наиболее эффективно. Территории вдоль малых рек и ручьев, «цепочек» озер также перспективны для формирования водно-зеленых систем.

Формирование водно-зеленых систем должно препятствовать образованию сплошных массивов застройки, обеспечивать сораз-

мерное чередование застроенных и озелененных пространств. Это особенно актуально для больших городов. Линейные водно-зеленые структуры, пронизывающие городскую застройку, создают «коридоры проветривания», улучшают санитарно-гигиенические и микроклиматические характеристики городской среды.

Различия в формировании водно-зеленых систем в больших и малых городах связаны с особенностями градостроительных условий (этажность и плотность застройки, доля усадебной застройки, степень развитости и характер промышленности), спецификой ландшафтных условий. С ростом городов усложняется планировочная организация водно-зеленых систем (рис. 19).

Важное значение имеет определение оптимальной ширины водно-зеленой системы. При этом должны учитываться как экологические требования – приток обогащенного кислородом воздуха из пригородов в центральные районы городов и их «проветривание», так и функциональные требования – возможность размещения в пределах водно-зеленых систем парков, других мест отдыха.

В больших городах оптимальной можно считать ширину водно-зеленых систем – 0,5–0,7 км в центральной и 1,5–2 км в периферийной зонах города. Это позволяет создавать вдоль рек большие парковые комплексы, способные противостоять неблагоприятному воздействию городской среды, обеспечивать аэрацию прибрежных районов. При формировании водно-зеленых систем используются не только долины больших рек, но и малые реки, ручьи, овраги.

В городах средней величины ширина водно-зеленых систем может быть меньше – 200–500 м. Для городов, развивающихся на одном берегу реки, озера, водохранилища, ширину озелененных территорий от фронта застройки до берега рекомендуется устанавливать не менее 150 м, а в местах размещения парков – не менее 300 м.

В малых городских поселениях нет необходимости в создании развитых водно-зеленых систем [42].

Эффективность планировочной организации водно-зеленых систем городов. При планировочной организации водно-зеленых систем городов важно:

- комплексное использование озелененных территорий для реакционной и средорегулирующей функций;

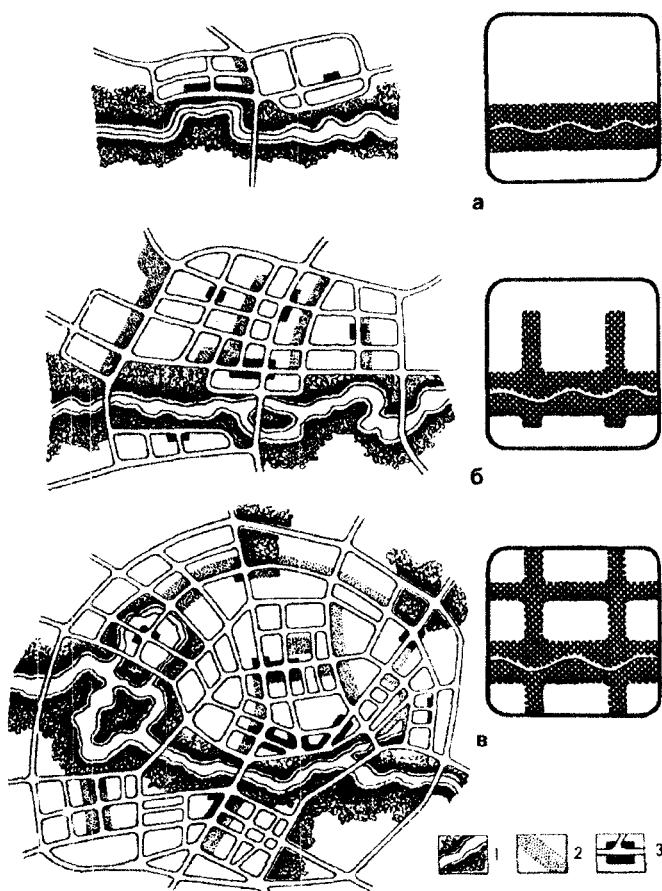


Рис. 19. Планировочные модели водно-зеленых систем городов разной величины
а — малых, б — больших и средних, в — крупных и крупнейших;

1 — ландшафтно-рекреационные территории общегородского значения,
2 — прочие озелененные территории, 3 — общественные центры
и транспортные связи

- оптимальное соотношение озелененных и застроенных пространств, что расширяет зону оптимизирующего воздействия зеленых насаждений;
- создание пространственно взаимосвязанных между собой внутригородских и пригородных озелененных территорий, что повышает их экологическую устойчивость;
- создание удобных, преимущественно пешеходных связей между озелененными и жилыми территориями;
- использование для развития водно-зеленых систем ограниченно пригодных для застройки территорий (пойменных, заторфованных, заболоченных, др.).

5.4. Опыт формирования и развития водно-зеленых систем городов

Водно-зеленая система – совокупность озелененных и водных пространств, обладающих территориальным и функциональным единством элементов, формируемых с целью улучшения условий проживания населения и комплексно выполняющих средорегулирующие, рекреационные, защитные, эстетические функции [42].

Создание развитых водно-зеленых систем особенно важно для больших городов с многоэтажной высокоплотной застройкой, для которых наличие озелененных территорий и акваторий позволяет существенно улучшить экологические качества городской среды.

Формирование водно-зеленых систем является также средством повышения архитектурно-художественной выразительности городов, придания индивидуальности их облику. Раскрытие архитектурных ансамблей на озелененные территории и водоемы, обеспечение панорамного обзора застройки во взаимосвязи с озелененными и водными пространствами являются важными композиционными требованиями, которые должны учитываться при проектировании водно-зеленых систем.

Водно-зеленая система Минска. Водно-зеленая система города включает: водно-зеленый диаметр вдоль реки Свислочь, который пересекает город с северо-запада на юго-восток; Слепянскую и Лошицкую водно-парковые системы, образующие два полукольца, расположенные в восточной и западной частях города; а также 6

зеленых клиньев, входящих в застроенную часть города из пригородной зоны. Такая планировочная организация водно-зеленой системы города обеспечивает относительно равномерное расположение озелененных и водных объектов на территории города (рис. 20)

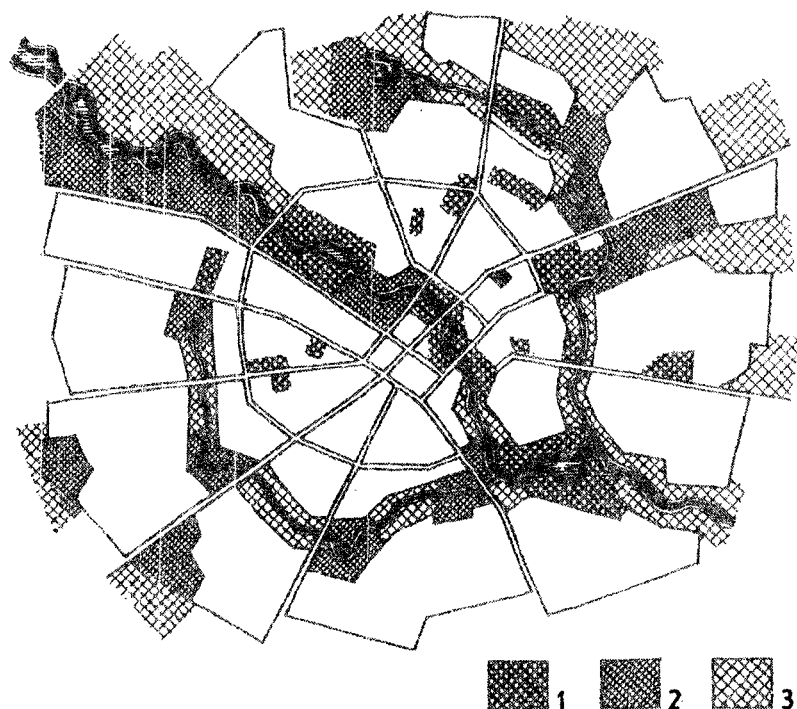


Рис. 20. Планировочная модель водно-зеленой системы Минска

- 1 — существующие парки, 2 — проектируемые парки,
3 — прочие озелененные территории

Формирование водно-зеленой системы Минска, города с населением более 1,7 миллионов человек, является примером целенаправленного создания развитой сети искусственных водоемов и парков на территории с относительно бедными природно-ландшафтными ресурсами. На возвышенности, разделяющей бассейны Балтийского и Черного морей, на которой расположен город, имелись лишь ма-

лые реки и ручьи, не позволявшие обеспечить население города необходимыми ландшафтно-рекреационными территориями.

Наиболее важное значение имело обводнение города. В 1970-1976 годы была построена Вилейско-Минская водная система протяженностью 62 км с 5 насосными станциями, которые обеспечивают подъем воды на 75 м, что позволило перебрасывать около 380 миллионов кубических метров воды в год из реки Вилии (бассейн Балтийского моря) в реку Свислочь (бассейн Черного моря) и увеличить проточность реки Свислочь в 4-5 раз (до 17 кубических метров в секунду летом и 13 кубических метров в секунду зимой).

Водно-зеленый диаметр вдоль реки Свислочь начал создаваться в 1940-е годы. В настоящее время он имеет протяженность 25 км и включает гирлянду водохранилищ, образуемых 7 плотинами. Общая площадь водного зеркала составляет более 430 гектаров, вокруг которых размещены парки (рис. 21). Слепянская водно-парковая система протяженностью 22,5 км построена в 1977-1988 годах (рис. 22, 23).



Рис. 21. Фрагмент водно-зеленого диаметра Минска, формируемого вдоль реки Свислочь



Рис. 22. Многоступенчатый водный каскад в жилом районе Зеленый луг в составе Слепянской водно-парковой системы

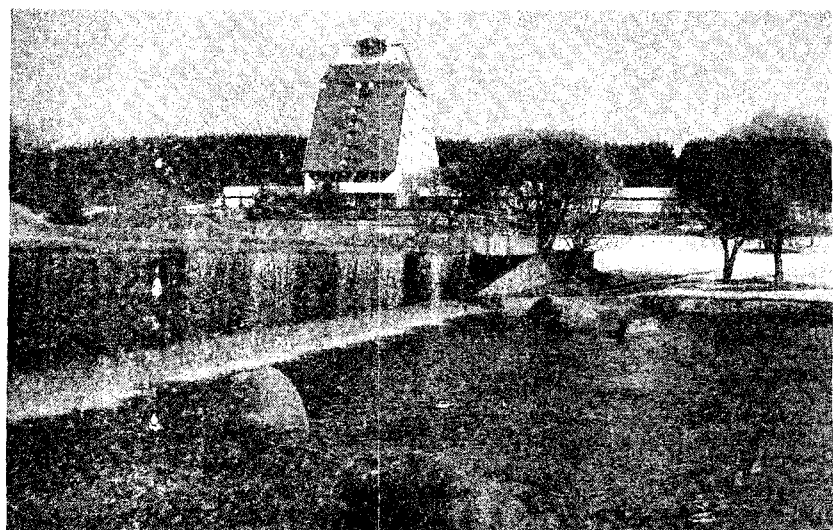


Рис. 23. Водный каскад с переходом под Слепянской водной системой в районе гостиницы Агат

Лошицкая водно-парковая система протяженность 23 км находится в стадии строительства.

В соответствии с Генеральным планом города Минска (2003 год) сохраняются принципиальные положения концепции формирования и развития водно-зеленой системы города, заложенные в предыдущих Генеральных планах (1965, 1974, 1982 годов). Для улучшения санации территории города в новом Генеральном плане предусмотрено, в дополнение к водно-зеленой системе, формирование экологических коридоров в направлении господствующих ветров, что должно обеспечить приток обогащенного кислородом воздуха из пригородных лесов в центральные застроенные районы и их проветривание.

Предусмотрено также расширение площади и увеличение разнообразия ландшафтно-рекреационных территорий города. Запланировано создание преимущественно специализированных парков как следствие возрастающей избирательности населения к различным видам и формам отдыха – физкультурно-оздоровительные, развлекательные, выставочные, ботанические и другие виды парков. Обеспеченность жителей города парковыми территориями предусмотрено довести до 21 кв. метра на 1 человека.

Система озелененных пространств города формируется взаимосвязанно с пригородными озелененными территориями. Вокруг Минска создан лесопарковый пояс, в составе которого на расстоянии 15-30 км от города расположены зоны загородного отдыха, включающие большие площади лесов, места отдыха у водоемов, рекреационные объекты.

Глава 6

РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

6.1. Условия создания экологически благоприятной рекреационной среды

Критерии благоприятности рекреационной среды. Основной функцией рекреационных территорий является отдых и оздоровление людей, поэтому к ним предъявляются повышенные требования создания здоровой, безопасной и комфортной рекреационной среды.

Оздоровительные качества рекреационной среды проявляются в способности лесных насаждений выделять фитонциды – вещества с лечебными свойствами. Количество таких веществ увеличивается с повышением сомкнутости крон зеленых насаждений, при наличии подлеска из можжевельника обыкновенного, лещины, черемухи, рябины, жимолости татарской, напочвенного покрова из черники. К сильно фитонцидным относятся дубовые, березовые, сосновые, еловые, осиновые насаждения.

Кроме наличия благоприятных природно-ландшафтных условий, отсутствия всех видов загрязнений (химическое, радиоактивное, электромагнитное, шумовое), рекреационная среда должна обеспечивать комфортные условия отдыха, включая климатический, психологический, эстетический комфорт. Четкие критерии для оценки качественных характеристик рекреационной среды пока не разработаны. По нашему мнению, они должны определяться, исходя из соотношения зон естественного и преобразованного ландшафта.

Климатический комфорт (температура воздуха, продолжительность солнечного сияния, облачность, количество осадков и т.д.) определяет благоприятность использования территории для тех или иных видов рекреации. Строение рельефа влияет на условия инсоляции, ветровой режим. Ориентация склонов определяет условия инсоляции, и, следовательно, особенности микроклимата. Наличие леса, водоема улучшают микроклиматические характеристики территории (сокращаются суточные колебания температуры, повышается влажность, уменьшается запыленность воздуха).

Психологический комфорт рекреационной среды определяется условиями ограничения количества шумовых и зрительных контак-

тов между отдыхающими. Как свидетельствуют результаты исследований (ЦНИИГрадостроительства, Россия), психологический комфорт обеспечивается, если количество отдыхающих не превышает 8 чел. в радиусе 25 м для парков, 60 м для лесопарков и 100 м для рекреационных лесов, что соответствует показателям плотности посетителей 40 чел./га для парков, 22 чел./га для лесопарков и 8 чел./га для рекреационных лесов.

Эстетический комфорт достигается живописностью и разнообразием рекреационных ландшафтов. Разнообразие рекреационных территорий должно отражать разнообразие вкусов и склонностей людей при выборе мест отдыха.

Для рекреационных образований разных типов предъявляются разные требования к организации пространства, соотношению природных и антропогенных компонентов среды. В ландшафтах, предназначенных для общения с природой, уединения, должно быть обеспечено преобладание природных компонентов среды; ландшафты, используемые для занятий спортом, отличает большое количество открытых пространств; места развлечений насыщены объектами рекреационной инфраструктуры.

Виды рекреационных территориальных образований. Рекреационные территории отличаются разнообразием, отражающим разнообразие видов и форм рекреации, вкусов и склонностей людей при выборе мест отдыха.

Первичным рекреационным территориальным образованием является *рекреационный участок* – планировочно целостный фрагмент рекреационной среды малой площади (обычно менее 1 гектара), например, сквер, бульвар, функциональная зона парка и т.п.

Рекреационный комплекс – пространственно и функционально целостное рекреационное образование площадью от нескольких гектаров до нескольких десятков гектаров, например, парка, лесопарк, лугопарк и т.п.

Рекреационная зона (местность) – рекреационное территориальное образование с линейными размерами, измеряемыми километрами, например, зона массового кратковременного отдыха, зона загородного длительного отдыха и т.п.

Рекреационный район – рекреационное территориальное образование с линейными размерами, измеряемыми сотнями километров, например, Белорусское Поозерье, район Мазурских озер в Польше.

В зависимости от степени преобразования природы различают рекреационные территориальные образования природные (ландшафтно-рекреационные) – рекреационный лес, водоём и другие, и урбанизированные – центр развлечений, комплекс рекреационных учреждений и другие. Критерием отнесения рекреационных территорий к категории природных (ландшафтно-рекреационных) является доля озелененных пространств – более 50% общей площади.

В зависимости от местоположения различают рекреационные территориальные образования городские (городской парк, центр развлечений и другие), пригородные (пригородный лесопарк, рекреационный водоем и другие), сельские (сельский парк, рекреационная деревня и другие), межселенные (зона загородного отдыха, курорт и другие).

В зависимости от преобладающей рекреационной функции выделяются: *курорты, курортные зоны, районы*, предназначенные преимущественно для организации санаторно-курортного лечения; *туристские центры, зоны, районы*, предназначенные для познавательного, спортивно-оздоровительного, экологического туризма; *комплексы зон, районы длительного отдыха* (в период отпусков и каникул) и *кратковременного отдыха* населения (в выходные и будние дни) [42, 64].

Принципы экоразвития рекреационных территорий. Экологическое развитие рекреационных территорий заключается в обеспечении охраны и рационального использования природных рекреационных ресурсов, предотвращении деградации природных комплексов под воздействием рекреационной деятельности людей.

Важное значение имеют также выявление возможностей преобразования ландшафтов в соответствии с планируемым рекреационным освоением территории, разработка прогнозов ожидаемых изменений в природных комплексах и мероприятий по предотвращению нежелательных последствий, создание устойчивых к антропогенным нагрузкам рекреационных ландшафтов. При этом учитываются возможности использования природных ландшафтов для различных видов рекреации, так как благоприятные для одних видов рекреационной деятельности ландшафты могут быть непригодны для других (например, прибрежная полоса водоемов и рек с песчаным или галечным дном благоприятна для купания и малоприспособлена для рыбной ловли).

Следует отметить, что экологизация составляет характерную черту современных методов проектирования рекреационных территорий. Об экологизации свидетельствует, например, проведение ландшафтных и экологических исследований, предшествующее разработке проектной документации. Определяются почвенные, гидрологические, геологические особенности местности, анализируются изменения ландшафтных условий по сохранившимся старым фотографиям и другим данным, проводится таксация насаждений и составляются карты растительности, выявляются места обитания животных с тем, чтобы получить достоверную картину отдельных участков, определить характер и состояние растительности, водоемов и рек, взаимодействие отдельных компонентов экосистемы. Все это позволяет формировать экологически устойчивые рекреационные ландшафты.

Принципы, то есть основные правила, руководящие идеи экологического развития рекреационных территорий включают: принцип приоритета природоохранных мероприятий, принцип пространственной целостности рекреационных и других природных территорий, принцип поляризации ландшафта, принцип динамического равновесия природных и антропогенных компонентов рекреационной среды.

Принцип приоритета природоохранных мероприятий позволяет последовательно осуществлять природоохранную политику на всех этапах формирования рекреационных ландшафтов, включая их проектирование, строительство и эксплуатацию. Природные территории, используемые для отдыха, имеют большую экологическую и социальную ценность и относятся к территориям с особым режимом охраны и эксплуатации. Поэтому мероприятия, обеспечивающие сохранение ценных природных комплексов, работы по созданию инженерно-технической инфраструктуры и благоустройству мест отдыха должны опережать освоение и интенсивное использование рекреационных ландшафтов.

Принцип пространственной целостности рекреационных и других природных территорий предусматривает создание крупных территориально целостных природных структур. Эти структуры включают территории, предназначенные для рекреации, а также заповедники, заказники, зеленые зоны городов, водоохранные, почво- и ветрозащитные полосы и др. Объединение зон отдыха и охраняе-

мых природных территорий других видов с озелененными туристскими трассами и парковыми дорогами, водоохранными зелеными насаждениями позволяет укрупнить природные образования, повысить их жизнестойкость в условиях антропогенного окружения.

Принцип поляризации ландшафта заключается в пространственном разделении зон интенсивного рекреационного использования и зон «покоя», что позволяет уменьшить площади преобразованного ландшафта и сохранить участки естественного ландшафта.

Значительные территории еще не вовлечены в интенсивный хозяйственный оборот и выполняют роль «неорганизованных заповедников». Природа в них порой нарушается, но естественные режимы в целом сохраняются. При проектировании и строительстве городских парков, зон отдыха предусматривается сохранение естественной растительности, мест гнездования птиц и т.д.

Принцип динамического равновесия природных и антропогенных компонентов рекреационной среды направлен на создание устойчивых к внешним воздействиям экосистем. Устойчивость, то есть способность природных комплексов оставаться относительно неизменными под воздействием рекреационных нагрузок, обеспечивается за счет планировочных и организационных мероприятий.

Процессы нарушения экологического равновесия неравномерны в различных районах. Соблюдение данного принципа особенно важно для урбанизированных районов с преимущественно «островным» размещением природных территорий, соседствующих с городскими и сельскими поселениями, сельскохозяйственными угодьями, прорезанных сетью транспортных и инженерно-технических коммуникаций.

6.2. Тенденции экоразвития рекреационных территорий

Создание рекреационных территорий с заранее заданными свойствами. В связи с ограниченностью природных рекреационных ресурсов для организации мест отдыха, все более широкое распространение получает создание территорий с заранее заданными свойствами – искусственных рекреационных водоемов, лесов, лугопарков и т.д.

Рекреационные водоемы в пригородной зоне Минска. В связи с тем, что в окрестностях Минска не было больших рек и озер, для

обеспечения рекреационных потребностей жителей в радиусе 15-30 км от города созданы искусственные водохранилища на малых реках, вокруг которых сформированы зоны отдыха у воды: Минское море (рис. 24-26), Вяча, Раубичи, Вяселка, Стайки, Птичь, которые могут принять одновременно около 200 тыс. отдыхающих.

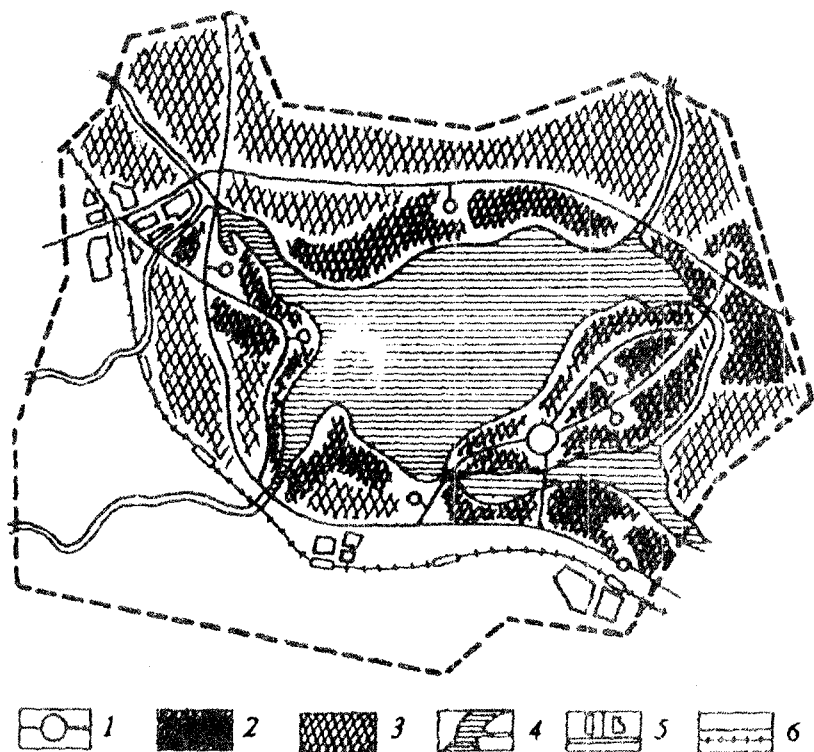


Рис. 24. Схема планировки зоны отдыха Минское море:

- 1 – центры обслуживания отдыхающих, 2 – загородные парки, 3 – лесопарки,
4 – рекреационные водоемы, 5 – застройка поселений, 6 – автомобильные
и железные дороги

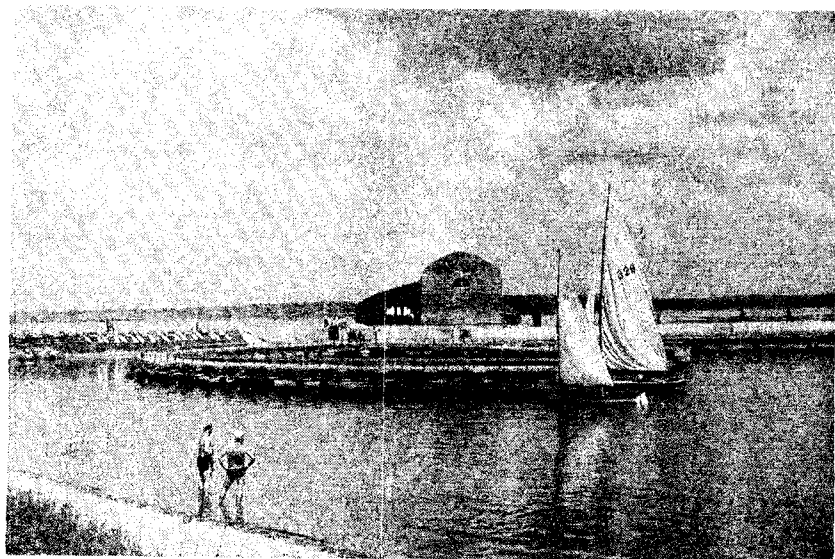


Рис. 25. Яхтклуб в зоне отдыха Минское море (архитекторы В. Бычков, Б. Ютин)

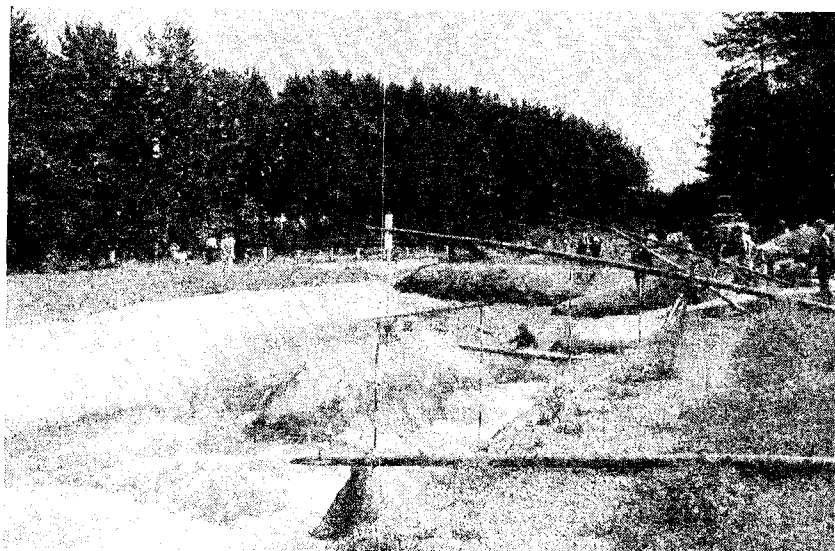


Рис. 26. Искусственная трасса для водного слалома в Восточном лесопарке зоны отдыха Минское море

Следующий по удаленности от города пояс рекреационных территорий, расположенных на расстоянии 30-60 км от города, также включает сеть искусственных водохранилищ, вокруг которых организованы зоны отдыха Чаровница, Удра-Рыбчанка, Зеленый Гай, Верасы, Зеркальные Пруды, Грибное, Ислочь, Вязынка и другие.

Создание мест рекреации на рекультивированных территориях. Территориальных резервов для создания новых парков в городах крайне мало. Поэтому рекультивация, то есть искусственное восстановление нарушенных территорий, является одним из способов увеличения количества озелененных пространств в городах. В последнее время тенденция создания мест рекреации на месте бывших свалок, снесенной производственной и складской застройки приобретает все большее распространение, особенно в больших городах, где наиболее остро ощущается дефицит территориальных ресурсов. Рекультивируются и используются для создания мест рекреации пойменные, заболоченные и другие территории со сложными для строительства условиями.

Лугопарк на рекультивированной заболоченной территории. Лугопарк на Заславском водохранилище в пригородной зоне Минска создается на территории со сложными гидрогеологическими условиями. На заболоченном участке мощность слоя торфа достигает местами 8 метров. В проекте (архитекторы В. Шильниковская, Л. Усова, инженер Н. Соколовский) была принята комбинированная система инженерной подготовки территории. Участок болота площадью около 150 га огражден от акватории водохранилища дамбой и осушается с помощью закрытых дренажных каналов. Дренажные воды поступают в открытый коллектор, выходящий ниже плотины водохранилища. За счет разницы уровней поверхности лугопарка и воды ниже плотины водохранилища обеспечивается осушение лугопарка. Такое решение позволило использовать в рекреационных целях земли, лежащие примерно на 1 м ниже уровня воды в водохранилище. Дамбы обваловывания с пологими песчаными откосами в сторону водохранилища выполняют функцию пляжей.

После проведения всех работ по созданию лугопарка на площади 330 га одновременно смогут отдыхать до 20 тыс. чел. В пределах лугопарка предусмотрено формирование ландшафтных зон

«Ромашковый луг», «Болотный сад», «Природа и фантазия», зали «Рыбацкое счастье» и др. (рис. 27).

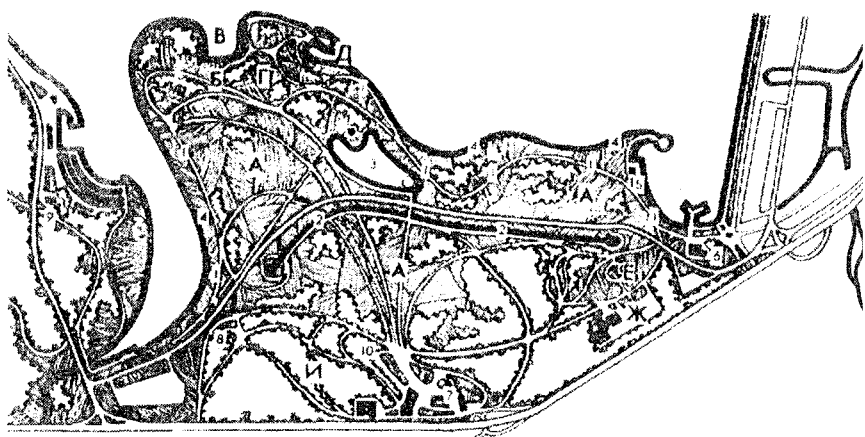


Рис. 26. Схема планировки лугопарка на Заславском водохранилище:

А — лугопарковые пространства, Б — «Ромашковый луг»,
В — залив «Рыбацкое счастье», Г — зона тихого отдыха, Д — «Болотный сад»,
Е — парк «Природа и фантазия», Ж — спортивная зона

Создание малых ландшафтно-рекреационных пространств.

При дефиците территориальных ресурсов в городах, наряду с парками и другими ландшафтно-рекреационными территориями большой площади, создаются малые ландшафтно-рекреационные пространства — скверы, озелененные дворы жилых и общественных объектов и комплексов. Наряду с рекреационной и экологической функциями они выполняют не менее важные эстетическую и эмоционально-психологическую функции. Они символизируют наличие природы в городе, тем самым обеспечивая психологический комфорт горожанам, постоянно находящимся под воздействием урбанизированного окружения.

Важной градостроительной задачей является повышение экологической эффективности малых ландшафтно-рекреационных пространств за счет их включения в общую систему озелененных пространств города, создания линейных озелененных связей между

ними и с ландшафтно-рекреационными территориями большой площади.

Объединение дисперсно расположенных рекреационных территорий линейными озелененными связями. Для многих городов характерно обособленное расположение парков и других ландшафтно-рекреационных территорий и отсутствие пространственных связей между ними. С целью повышения их экологической устойчивости создаются линейные озелененные связи, соединяющие парки между собой, с пригородными ландшафтно-рекреационными территориями и городскими жилыми районами. Их экологическая функция – создание коридоров миграции растений и животных между городскими и пригородными природными комплексами, коридоров проветривания городского пространства. Достоинство линейных парков и водно-зеленых систем, имеющие протяженность значительно больше ширины, также в том, что они побуждают посетителей к движению – прогулкам пешком, на велосипедах, роликовых коньках, бегу летом, лыжным прогулкам зимой.

Слепянская линейная водно-парковая система в Минске связывает городские и пригородные ландшафтно-рекреационные территории в восточной части города. Она имеет протяженность 22,5 км и обеспечивается водой из водохранилища Дрозды на реке Свислочь, откуда вода подается по подземному водоводу в Цнянское водохранилище. Перепад высот между верхней и нижней точками системы – 31 метр, что позволило создать 14 декоративных водных каскадов. Общей площадь водного зеркала – 140 гектаров, вокруг водных объектов размещены парки и линейные озелененные территории.

Лошицкая линейная водно-парковая система в Минске создается в западной части города. Она имеет протяженность 23 км и связывает городские парки и пригородные озелененные территории. Она обеспечивается водой также из водохранилища Дрозды по подземному водоводу. Перепад высот между верхней и нижней точками системы составляет 64 метра. Будет построено 70 декоративных водных каскадов. Общая площадь водного зеркала составит 90 гектаров. Вокруг водных объектов создаются парки, бульвары, другие озелененные территории.

Ревитализация исторических парков. В городах находится большое количество полностью или частично сохранившихся исто-

рических парков. Старинные парки в большинстве своем претерпели существенные планировочные и композиционные изменения.

Восстановление старинных парков поднимает ряд проблем связанных с изменениями, происшедшими как в самом парке, так и на окружающих его территориях. Прежде всего, стал другим характер использования старинных парков. Созданные много лет назад при дворцах или усадебных домах и предназначавшиеся для отдыха ограниченного числа хозяев и их гостей, сегодня эти парки - объекты массовых посещений. Особенностью их как объектов ландшафтной архитектуры являются и изменения, происходящие естественным путем, в процессе роста и старения деревьев и кустарников, что вызывает необходимость постоянной корректировки парковых композиций.

Старинные парки, кроме того, многократно перестраивались под влиянием моды, желаний своих хозяев, подвергались разрушению во время войн. Поэтому главное при восстановлении их – сохранить все лучшее, что донесло до нас время, с учетом сегодняшних требований.

Разработке проектной документации по восстановлению старинных парков – памятников садово-паркового искусства предшествует этап их всестороннего изучения с целью определения культурной, исторической, художественной ценности парка и расположенных на его территории объектов, степени их сохранности, характера и возможностей использования парка в современных условиях (рис. 27, 28).

Восстановление предусматривает сохранение главной композиционной идеи исторического парка, элементов исторического паркового ландшафта, имеющих культурное, историческое, художественное значение (исторической планировки, форм рельефа, водных устройств, массивов и групп насаждений, отдельных деревьев и кустарников, архитектурных сооружений и малых архитектурных форм), а также удаление чужеродных элементов, нарушающих целостность парковых композиций. Важным условием является также сохранение территориальной целостности парка без разделения или уменьшения его площади. Визуальная охрана паркового ландшафта обеспечивается за счет ограничения этажности и плотности окружающей застройки, создания фоновых и барьерных насаждений, раскрытия видов на окружающие ландшафты [11].

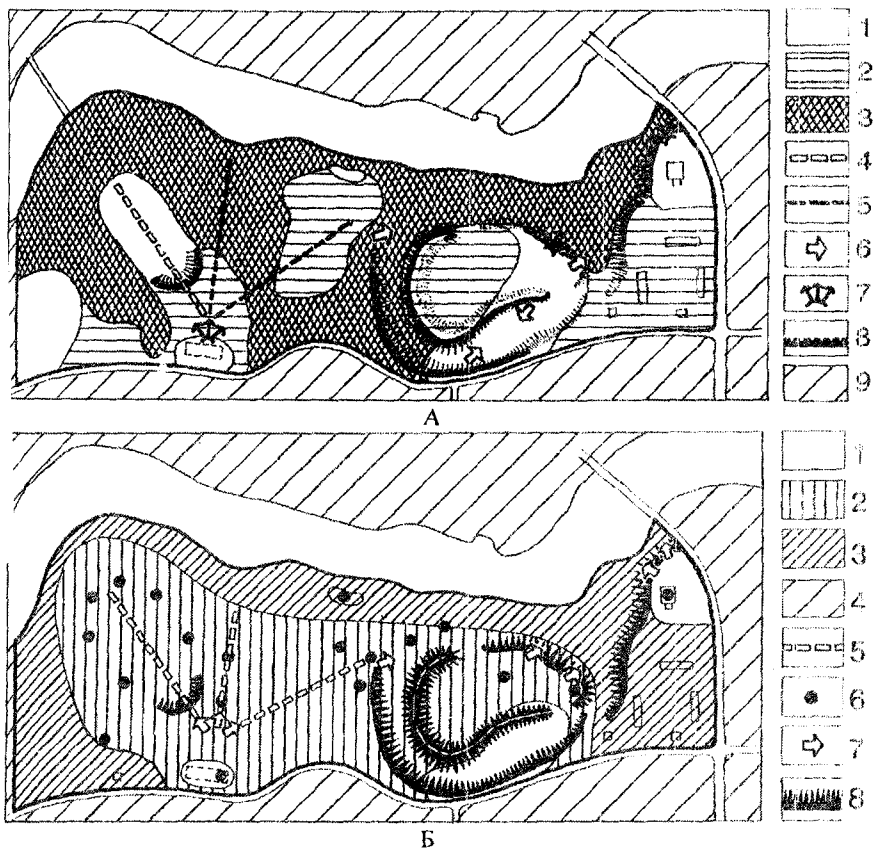


Рис. 27. Примеры выполнения аналитических и оценочных схем при разработке проектов восстановления исторических парков :

А – схема композиционного анализа территории

1 – открытые пространства, 2 – полуоткрытые пространства, 3 – закрытые пространства, 4 – сохранившиеся композиционные оси, 5 – нарушенные композиционные оси, 6 – видовые точки, 7 – точки панорамного обзора, 8 – кромки крутых откосов, 9 – зона регулирования застройки;

Б – схема комплексной оценки

1 – сохраняемые участки, 2 – восстанавливаемые участки, 3 – преобразуемые участки, 4 – зона регулирования застройки, 5 – композиционные оси, 6 – композиционные акценты, 7 – видовые точки, 8 – крутые откосы

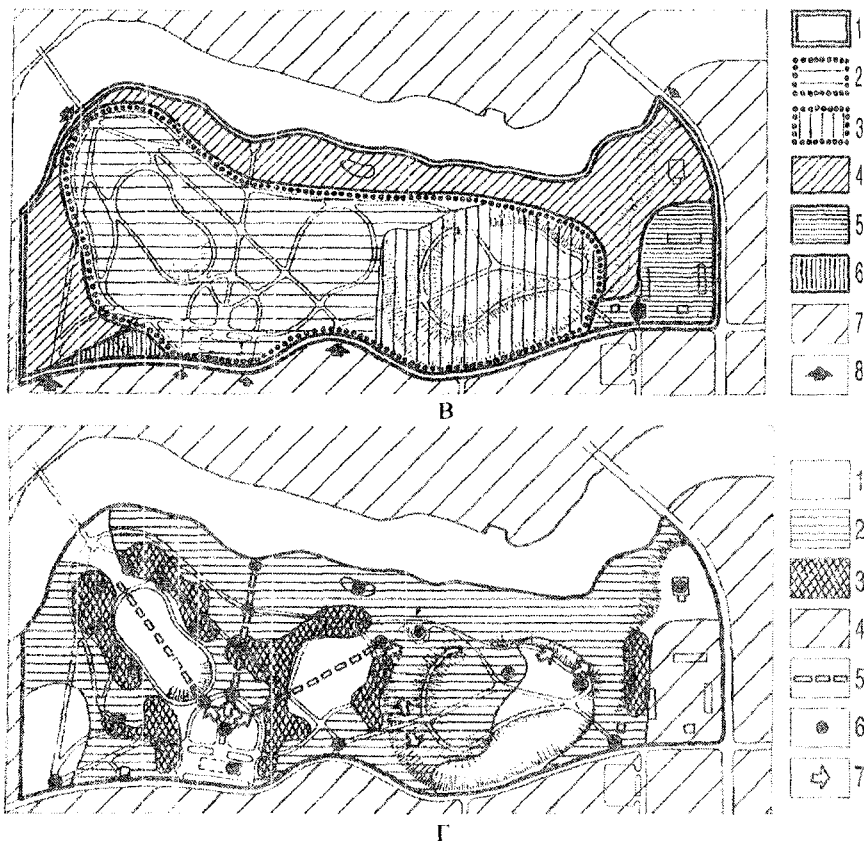


Рис. 28. Примеры выполнения аналитических и оценочных схем при разработке проектов восстановления исторических парков:

В – схема функционального зонирования территории

- 1 – граница парка, 2, 3 – зоны исторических ландшафтов разных периодов формирования, 4 – зона тихого отдыха, 5 – административная зона, 6 – хозяйственная зона, 7 – зона регулирования застройки, 8 – входы;

Г – схема композиционно-ландшафтного зонирования территории

- 1 – открытые пространства, 2 – полуоткрытые пространства, 3 – закрытые пространства, 4 – зона регулирования застройки, 5 – композиционные оси, 6 – композиционные акценты, 7 – видовые точки

Ревитализация исторического парка в Несвиже. Старинный парк площадью 108 гектаров, расположенный в восточной части города Несвижа, в районе замка, принадлежал роду магнатов Радзивилов и формировался во второй половине XIX - начале XX веков. Это один из лучших пейзажных парков Беларуси. Искусственными прудами Замковым и Диким, находящимися в центре, он разделен на право- и левобережную части. В правобережной части расположены парки Замковый, Старый, Японский, в левобережной – Марысин и Английский. Все они образуют систему взаимосвязанных пространств. В композиции парка использовано более 30 местных видов и 110 видов, форм и гибридов интродуцированных древесных и кустарниковых пород. Большое количество экзотов не привело к превращению парка в ботанический сад, поскольку экзоты вводились в композиции с большим вкусом и занимали подчиненное положение по отношению к местным видам.

В процессе эксплуатации парк претерпел существенные изменения: были нарушены водные системы, благоустройство территории, изменился состав насаждений. В соответствии с проектом восстановления (архитекторы Н.Жлобо, Д.Геращенко, Л.Жлобо и др., инженер Н.Саломончик) в 1987-1991 годы проведено осушение переувлажнённых земель, очистка прудов и отводного канала, выполнено благоустройство территории, восстановлены пейзажные композиции (рис. 29, 30).

6.3. Методы экоразвития городских рекреационных территорий

Использование местоположения городских рекреационных территорий. Существенное влияние на характер формируемой рекреационной среды оказывает размещение мест отдыха. Рекреационные территории в городах испытывают значительное воздействие городского окружения. В современных городах, особенно крупных, практически невозможно сохранить природный характер среды даже в пределах больших парковых и лесопарковых массивов. Влияние города сказывается в загрязненности воздушного бассейна, почв, водоемов выбросами автотранспорта, промышленных предприятий, в повышенном уровне шума, многолюдности.

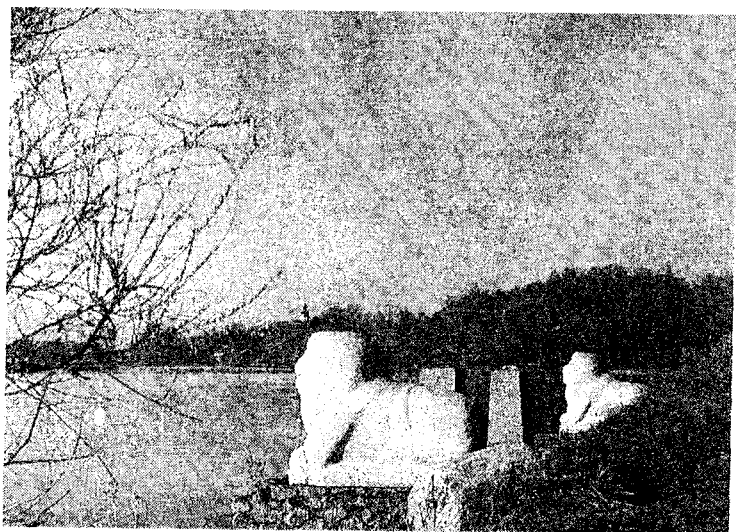


Рис. 29. Парк в Несвиже после выполнения восстановительных работ.
Вид на водохранилище из Японского парка (архит. Н. Жлобо и др.)

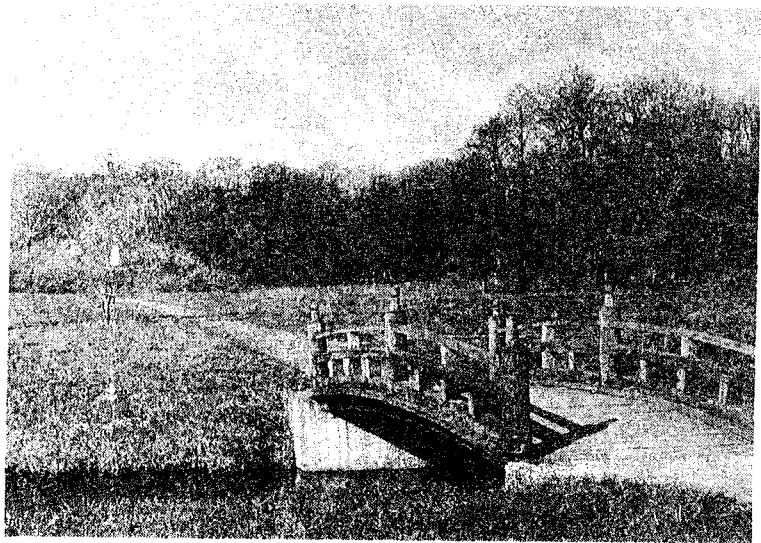


Рис. 30. Парк в Несвиже после выполнения восстановительных работ.
Мостик в Японском парке (архит. Н. Жлобо и др.)

Рекреационные территории должны размещаться в безопасных для здоровья людей местах. Выбору местоположения и функционального профиля городских мест отдыха должны предшествовать экологические и санитарно-гигиенические обоснования, включающие анализ и оценку природно-ландшафтных и антропогенных условий и факторов. Желательно, чтобы они располагались с наветренной стороны и выше по течению рек по отношению к источникам загрязнения городской среды.

Эколого-планировочное регулирование рекреационной деятельности. По мере преобразования природных ландшафтов в рекреационные меняется их облик, природная среда трансформируется в антропогенную. Различные растительные сообщества обладают разной устойчивостью к антропогенным воздействиям (толерантностью) и разной способностью к самовосстановлению, что связано с видовым составом растительности, особенностями почвенно-грунтовых, гидрогеологических, микроклиматических и других условий.

Устойчивость природных комплексов характеризуется показателями предельно допустимых рекреационных нагрузок, превышение которых может привести к деградации ландшафтов. Эти показатели используются при расчете емкости рекреационных территорий.

Рекреационные нагрузки измеряются численностью отдыхающих на единице площади за единицу времени. Предельно допустимым уровнем рекреационных нагрузок считается величина, показывающая, какое количество отдыхающих одновременно в течение всего сезона может находиться на единице площади, не нанося ущерба природному комплексу, в котором происходит самовосстановительный процесс.

В условиях Беларуси, например, предельно допустимые рекреационные нагрузки (при 5-часовом ежедневном рекреационном использовании) составляют: для лугов до 30 чел./га, для еловых лесов до 4, для сосновых – до 8, для березовых – до 9, для дубрав – до 10 чел./га. Более высокой рекреационной устойчивостью обладают высоковозрастные лесные насаждения, чем молодняки.

Существенно повысить устойчивость ландшафтов к рекреационным нагрузкам позволяет благоустройство территории. Например, сохранению растительности способствует создание развитой дорожно-тропиночной сети. Для городских парков, имеющих высо-

кий уровень благоустройства территории, густую сеть пешеходных аллей, большое количество парковых сооружений, принимаются показатели рекреационных нагрузок – 100-150 чел./га; для парков со средним уровнем благоустройства территории, средней плотностью сети пешеходных аллей и парковых сооружений – 75-100 чел./га; для парков с разреженной сетью пешеходных аллей, малым количеством парковых сооружений – 30-75 чел./га [42].

Кроме физической устойчивости природных ландшафтов важное значение имеет психологический комфорт рекреационной среды. Насыщение пространства зданиями и сооружениями, инженерно-техническими объектами ведет к изменению соотношения природных и антропогенных компонентов среды. При этом нередко теряются именно те качества природного ландшафта, которые явились причиной его освоения.

Последовательное развитие рекреационных функций. Развитие рекреационной деятельности вызывает потребность в строительстве учреждений отдыха, благоустройство территории и т.п., что постепенно приводит к превращению природных ландшафтов в антропогенные, а затем и урбанизированные. С целью оптимизации процесса развития рекреационных территорий следует регулярно, каждые 5-10 лет, анализировать результаты реализации проектных решений и состояния формируемой рекреационной среды, выявляются положительные тенденции и проблемы, требующие вмешательства. Такой анализ позволяет наметить программу дальнейшего развития рекреационных территорий, последовательно формировать их с учетом меняющихся требований к организации отдыха и изменений, происходящих в природных комплексах.

Для регулирования процессов формирования и развития рекреационных территорий используются организационные и планировочные мероприятия. К организационным мероприятиям относятся: ограничение численности посетителей путем продажи ограниченного количества входных билетов; временное ограждение участков, требующих восстановления природных комплексов; регулярный уход за зелеными насаждениями – замена поврежденных и посадка новых деревьев и кустарников, посев трав и другие.

Планировочные мероприятия более эффективны. Рациональная планировка территории позволяет за счет размещения объектов притяжения отдыхающих (центры обслуживания, пляжи и др.) на-

править рекреационные потоки на наиболее приспособленные для массовых посещений участки и тем самым уменьшить рекреационную нагрузку на другие участки. Этой же цели служит создание буферных зон на пути больших рекреационных потоков. Важную роль в распределении рекреационных нагрузок играет и планировка дорожной сети. Рационально спроектированная сеть аллей, троп, дорог дает возможность упорядочить рекреационные потоки, что способствует перераспределению рекреационных нагрузок.

Планировочное моделирование. Разработка планировочных моделей при разработке проектов формирования и развития рекреационных территорий дает возможность предвидеть ожидаемые изменения в природных экосистемах в результате рекреационной деятельности и предусмотреть мероприятия, направленные на оптимизацию процессов функционирования и развития рекреационных территорий. При этом используются знания о закономерностях развития природных экосистем, методы биогеоценологии. Воздействие человека на природные комплексы может сказываться не только в нарушении сложившихся экологических связей, но и в целенаправленной рекреационной мелиорации.

При проектировании рекреационных территориальных образований целесообразно зонирование территории по уровням рекреационных нагрузок (рис. 31, 32).

Особенности создания городских парков в разных ландшафтных условиях. Существенное влияние на функционально-планировочную и композиционно-пространственную организацию городских парков оказывают ландшафтные условия, в которых они формируются.

Парки на лесных территориях. При формировании парков на основе существующих лесов важно рационально использовать имеющуюся лесную растительность. Парковый ландшафт образуется за счет ландшафтных рубок и новых посадок с учетом ландшафтно-таксационной оценки территории. Рубки формирования ведутся на участках с высокой горизонтальной и вертикальной сомкнутостью полога крон деревьев и кустарников, с большим количеством поврежденных деревьев. Интенсивность рубок формирования зависит от состава и пространственных качеств лесной растительности, композиционных особенностей создаваемого паркового пространства.

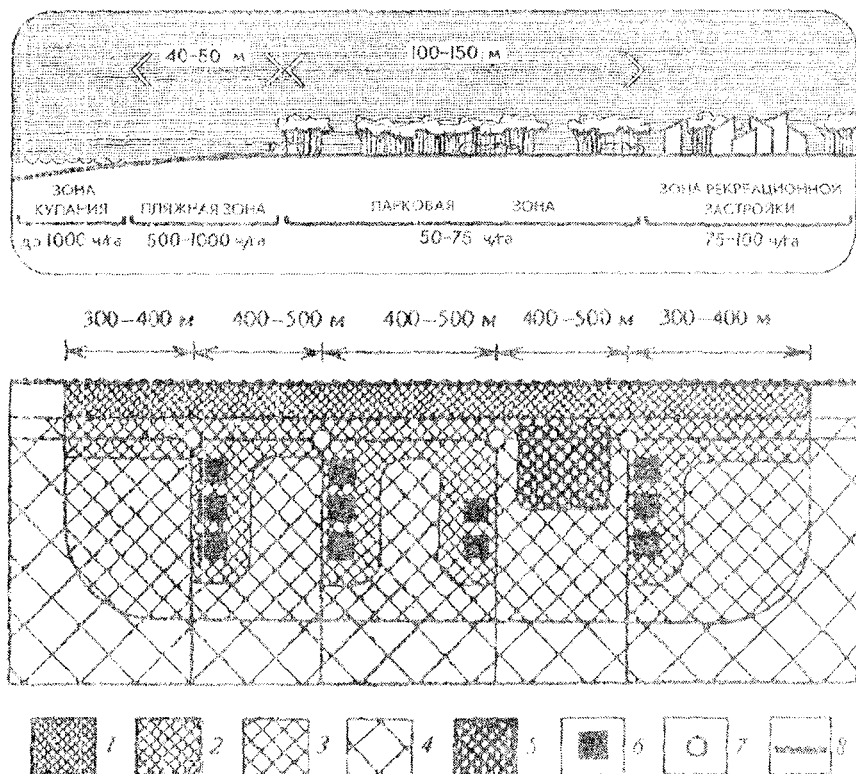


Рис. 31. Зонирование рекреационных территорий по уровням рекреационных нагрузок при размещении учреждений длительного отдыха :

- 1 – пляжная зона (до 1000 чел/га), 2, 3 – лесопарки с высоким (30-40 чел/га) и средним (8-12 чел/га) уровнем благоустройства, 4 – рекреационный лес (2-5 чел/га), 5 – парк (50-70 чел/га), 6 – рекреационные учреждения, 7 – центры обслуживания отдыхающих, 8 – берег водоема

Рекомендуемая доля закрытых пространств (сомкнутость полога крон деревьев более 0,6) – 25-35%, полукрытых (сомкнутость полога крон деревьев 0,5-0,2) – 30-40%, открытых (сомкнутость полога крон деревьев менее 0,2) – 30-35% [55].

Парки на пойменных территориях. Особенностью парков на пойменных землях является наличие обширных открытых пространств.

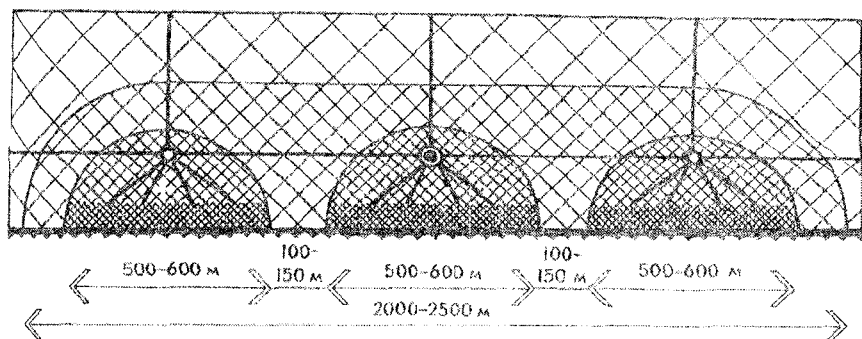
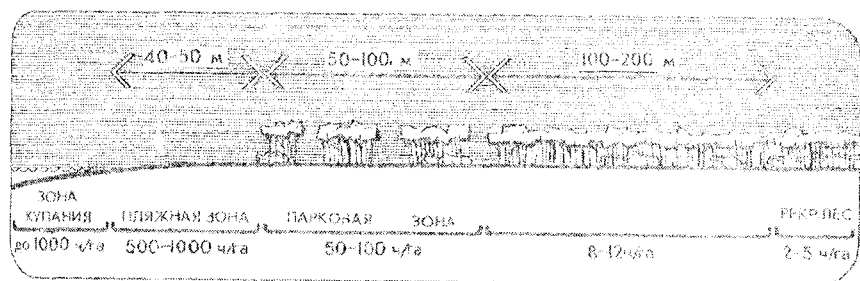


Рис. 32. Зонирование рекреационных территорий по уровням рекреационных нагрузок в зоне кратковременного отдыха

Проектирование парков в поймах рек имеет свою специфику, определяемую геоморфологическим строением приречных территорий, почвенными, гидрогеологическими, микроклиматическими условиями.

Парковый ландшафт включает искусственные водоемы и водотоки, образуемые при намыве участков под застройку, дамбы для защиты аллей и парковых сооружений от паводковых вод, ветрозащитные насаждения. Создание новых акваторий и искусственных форм рельефа должно быть направлено на обогащение композиции паркового ландшафта. Проводя подсыпку грунта на отдельных участках парка, можно использовать подземное пространство для устройства туалетов, автостоянок и других парковых сооружений.

Важное значение имеет выбор рациональных методов инженерной подготовки территории. При этом часть поймы целесообразно сохранять в естественном состоянии и использовать затоп-

ляемые в период половодья участки парка как места отдыха в остальные периоды года. На защищенной от паводков части парка размещаются основные парковые сооружения, спортивные площадки, детские игровые городки.

Создание в приречной зоне больших полей, широких аллей, хорошо проветриваемых и прогреваемых солнцем, позволяет избежать образования очагов холода, наземных туманов и тем самым улучшить микроклиматические характеристики территории.

Ассортимент деревьев и кустарников для парков на пойменных землях подбирается с учетом особенностей почв и грунтов, условий затопляемости и подтопляемости, а также возможных заморозков в вегетационный период.

Гидропарки. В поймах рек создаются гидропарки, включающие большие водные поверхности. Относительно высокая стоимость их строительства, связанная со значительным объемом гидротехнических работ и работ по инженерной подготовке территории, экономически оправдана только при большой потребности в парках, поэтому гидропарки строятся, как правило, в больших городах. При этом проектирование гидропарков целесообразно вести параллельно с проектированием районов нового строительства на намывных землях. Комплексная организация земляных работ на смежных территориях застраиваемого района и гидропарка позволяет существенно снизить стоимость строительства гидропарка за счет использования образующихся после намыва земли карьеров для создания парковых водоемов.

Основной функцией гидропарков является отдых у воды и на воде, поэтому в их составе предусматриваются пляжи со спортивными площадками, лодочные станции, яхтклубы, гребные каналы. Основу композиции гидропарков составляют водоемы. Рекомендуемая доля открытых пространств – 65-70% (в том числе водоемов – 40-45%), полуоткрытых – 15-20, закрытых – 10-15%. Древесно-кустарниковые насаждения, выполняя декоративную функцию, используются также для укрепления берегов, защиты от ветра, регулирования поверхностного стока [55].

6.4. Методы экоразвития пригородных рекреационных территорий

Использование местоположения пригородных рекреационных территорий. Пригородные рекреационные территории входят в состав зеленых зон городов, комплексно выполняющих рекреационные, средорегулирующие, защитные функции. Поэтому их формирование и развитие осуществляется как с учетом рекреационных, так и экологических функций, выполняемых природными комплексами рекреационных территориальных образований.

Градостроительная организация пригородных рекреационных территориальных образований усложняется с ростом городов и увеличением потребности в рекреационных территориях. Важное значение имеет относительно равномерное распределение рекреационных потоков из городов по зонам отдыха (рис. 33).

Так как доля автомобильного транспорта составляет не менее 80% в общем объеме рекреационных пассажироперевозок, требуется создание вылетных автомагистралей в направлении зон отдыха.

Резервирование и поэтапное формирование рекреационных территорий. Природные территориальные ресурсы для формирования и развития пригородных мест отдыха в пригородных зонах городов ограничены, поэтому важно их выявление и сохранение с учетом перспективных потребностей.

На территориях, резервируемых для перспективного рекреационного использования следует заблаговременно проводить мелиоративные мероприятия – создание рекреационных водохранилищ, посадку и формирование рекреационных лесов и т.п.

Проектирование, формирование и развитие рекреационных территорий должны опираться на результаты изучения и оценки природно-ландшафтных условий.

На разных стадиях проектирования задачи изучения и оценки природно-ландшафтных условий различны. При разработке схем размещения зон отдыха, в проектах планировки на региональном уровне рассматриваются обобщенные характеристики - климатические особенности, характер рельефа, наличие лесов, водоемов и водотоков, их пригодность для рекреационного использования, степень заболоченности и необходимость проведения мелиоративных мероприятий, ценность территорий в эстетическом отношении.

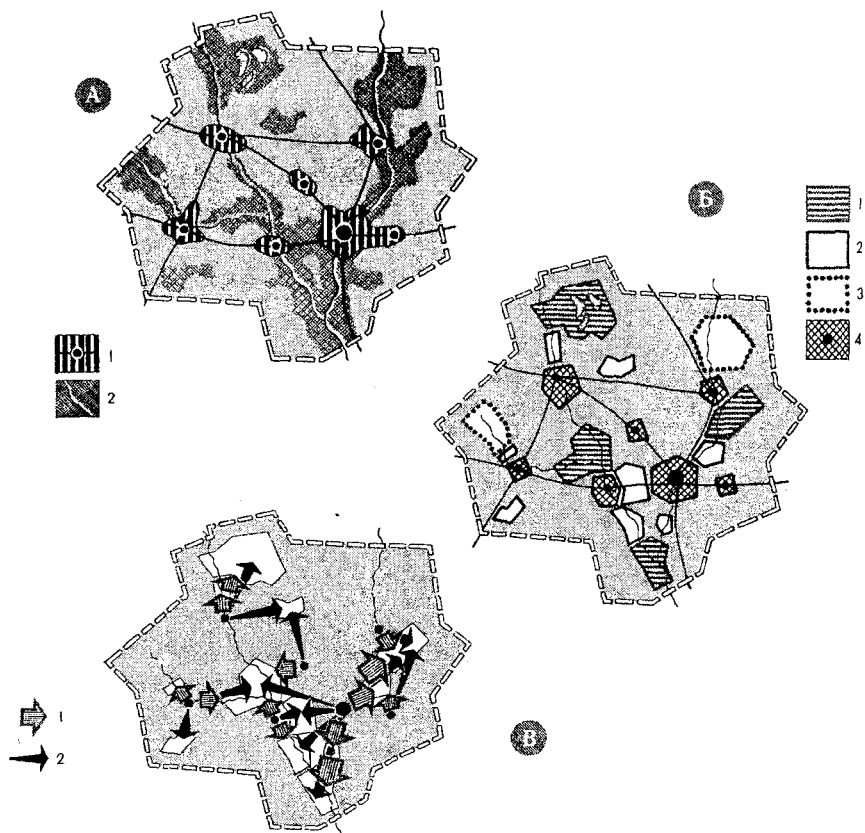


Рис. 33. Планировочная модель территориальной рекреационной системы в зоне влияния крупного города :

А – сбалансированное размещение природных и урбанизированных территорий
1 – центры и зоны урбанизации, 2 – подлежащие охране природные территории;

Б – размещение зон отдыха регионального и местного значения
1 – зоны отдыха регионального значения. 2 – зоны отдыха местного значения.
3 – заповедники, заказники, природные парки, 4 – зеленые зоны городов;

В – распределение рекреационных потоков по зонам отдыха
1 – потоки кратковременно отдыхающих; 2 – потоки длительно отдыхающих

При разработке проектов планировки и застройки мест отдыха природный ландшафт изучается более детально - оцениваются санитарно-гигиенические и микроклиматические особенности отдельных участков, рельеф, состояние растительности и условия ее произрастания, возможности использования водоемов и водотоков для конкретных видов отдыха, выявляются пространственные характеристики ландшафта и его элементов (типичных пейзажей и условий их визуального восприятия, чередование открытых и закрытых пространств, выбор видовых точек и направлений обзора).

Изучение особенностей природного ландшафта осуществляется путем натуральных обследований, которые включают знакомство проектировщиков с территорией, определение возможностей ее использования в качестве места отдыха. Результаты обследований фиксируются с помощью фотографирования, зарисовок, нанесения условных обозначений на схемы. Фотоснимки наиболее достоверно и детально отображают особенности ландшафта, однако плохо передают пространственную глубину территории и характер рельефа. Поэтому составляются схемы ландшафтной оценки, на которых указывают границы доминирующих возвышенностей, тальвегов, крутизну склонов и т.д.

В процессе натурных обследований на схемах отмечают также важные в композиционном отношении видовые точки и зрительные картины. Чтобы оценить эффект восприятия проектируемой пространственной композиции, целесообразно также моделировать восприятие ландшафта с использованием натуральных фотографий, располагаемых в последовательности смены зрительных картин вдоль основных направлений передвижения отдыхающих. При проектировании важно предвидеть динамику изменения визуального облика природного ландшафта в разные поры года, при разных погодных условиях, а также в связи с ростом деревьев и кустарников.

Обеспечение разрыва между проектируемой и экологически допустимой емкостью рекреационных территорий. При расчете емкости проектируемых рекреационных территориальных образований важно не превысить предельно допустимые по экологическим критериям показатели допустимых рекреационных нагрузок. Для этого расчет следует вести исходя из установления щадящего режима эксплуатации рекреационных территорий. Тем самым создается резерв емкости рекреационных территориальных образова-

ний и обеспечиваются более благоприятные условия функционирования природных комплексов.

Для повышения экологической устойчивости рекреационных территориальных образований в их составе сохраняются участки природных ландшафтов в естественном состоянии – «природные ядра». Для охраны «природных ядер» от антропогенного воздействия между ними и местами концентрации отдыхающих создают участки экстенсивного рекреационного использования (рекреационные леса, лесопарки). Рекомендуемое соотношение площадей охраняемых природных ландшафтов, участков экстенсивного и интенсивного рекреационного использования от 1:2:1 до 1:4:2 [42].

Выявления и подчеркивание индивидуальности рекреационных территорий. При формировании рекреационных территорий важно сохранение и подчеркивание их индивидуальности, обусловленной природно-ландшафтными, культурно-историческими, этнографическими особенностями местности. Выявления и использование местных особенностей позволяет создать самобытную архитектурно-ландшафтную среду, формируемую с учетом традиций народной архитектуры, культуры и быта народа.

Облик мест отдыха во многом зависит от рекреационной застройки, поэтому важное значение имеют размещение зданий в ландшафте, их взаимное расположение, объемно-пространственное решение.

Подобие отдельных свойств пространственных форм архитектурных сооружений и окружающего природного ландшафта ведет к согласованности застройки с ландшафтом, а их противопоставление – к контрасту (рис. 34, 35).

Повышает согласованность архитектурных сооружений с ландшафтом использование во внешней отделке зданий местных строительных материалов естественного происхождения или материалов, близких по фактуре и цвету к окружающему ландшафту.

Особенности создания пригородных рекреационных лесов, лесопарков, загородных парков. Они создаются, как правило, на основе существующих лесов и различаются уровнем благоустройства территории.

Рекреационные леса в наибольшей степени сохраняют природный характер среды. Преобразование существующих лесов в рекреационные, а также создание рекреационных лесов с заранее

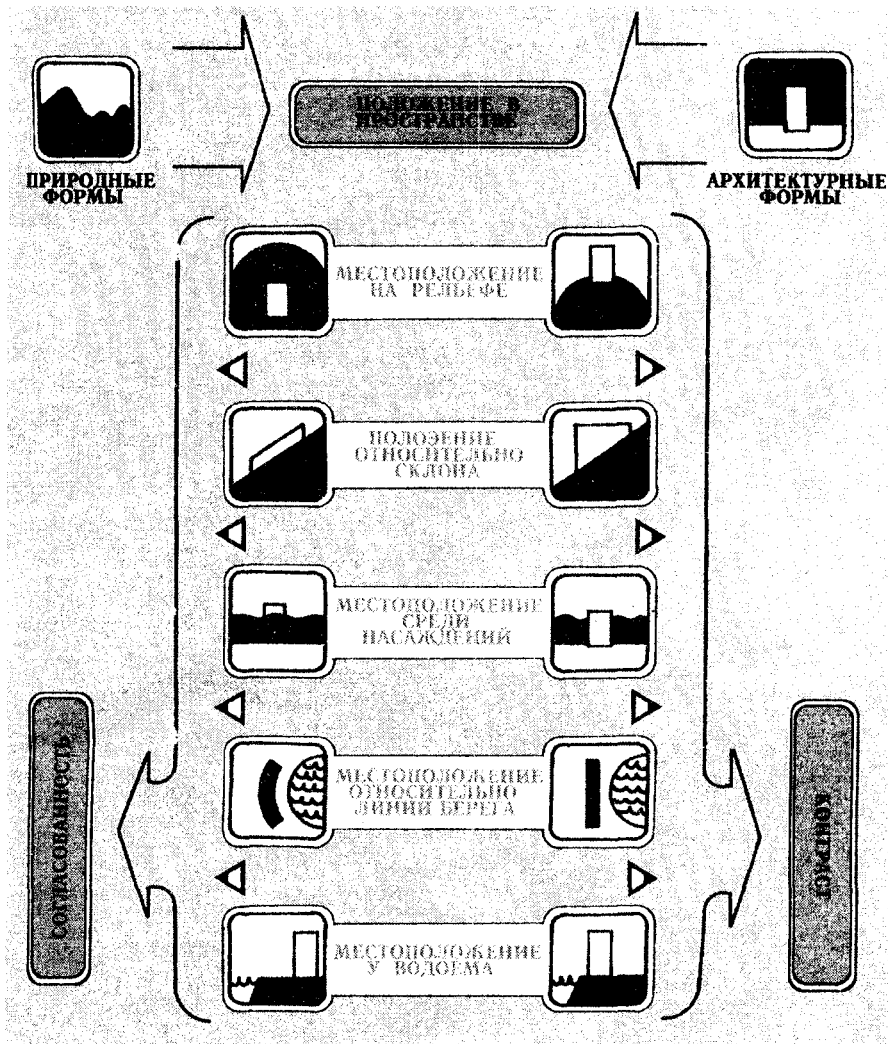


Рис. 34. Приемы композиционной взаимосвязи рекреационной застройки с природным окружением в зависимости от местоположения в пространстве

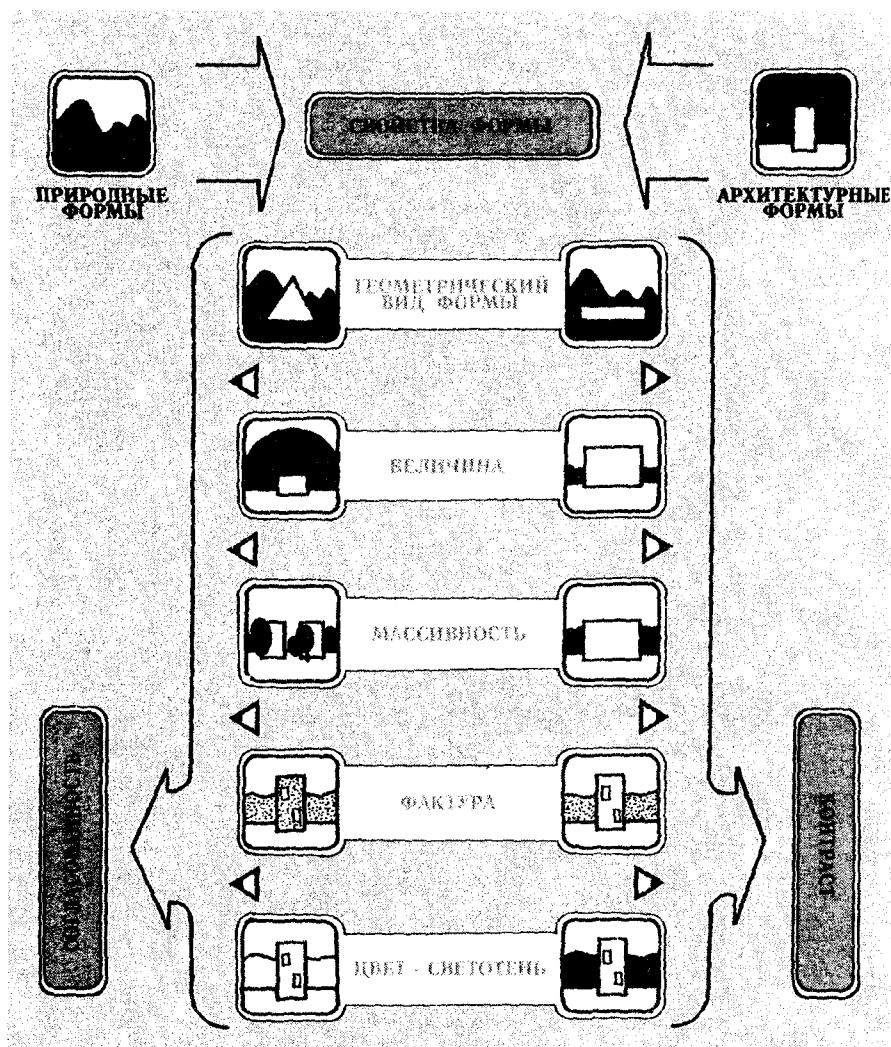


Рис. 35. Приемы композиционной взаимосвязи рекреационной застройки с природным окружением в зависимости от свойств пространственных форм

заданными свойствами направлено на улучшение условий организации отдыха населения и повышение экологической устойчивости лесных экосистем. В рекреационных лесах создаются места для пикников, укрытия от непогоды, мусоросборники, туалеты. Плотность дорожно-тропиночной сети невелика и обычно не превышает 1-2 % площади. Рекреационные нагрузки в условиях Беларуси для рекреационных лесов с преобладанием сосны составляют 3-5, мелколиственных пород – 4-8, широколиственных пород – 5-10 чел./га. *Лесопарки* - специально оборудованные благоустроенные леса. Их площадь должна быть достаточной для сохранения природного характера среды - обычно не менее 100 га. В лесах, на основе которых создаются лесопарки, прореживается древостой, формируются пейзажные композиции, оборудуются спортивные площадки, места для пикников, укрытия от непогоды, пляжи и причалы у водоемов, устанавливаются водоразборные колонки, мусоросборники, туалеты. Плотность дорожно-тропиночной сети обычно не превышает 4 % площади. Рекреационные нагрузки в условиях Беларуси составляют для лесопарков с преобладанием сосны 8-0 чел./га, мелколиственных пород – 10-3, широколиственных пород – 12-5 чел./га.

Загородные парки представляют собой рекреационные ландшафты с высоким уровнем благоустройства. Они создаются в местах концентрации отдыхающих. При создании загородных парков в лесных массивах, на основе которых они формируются, проводится частичная замена лесной растительности декоративной, улучшается травяной покров, благоустраиваются берега водоемов, большое внимание уделяется формированию пейзажных картин. Передвижение посетителей осуществляется преимущественно по аллеям. Плотность дорожно-тропиночной сети с улучшенным грунтовым или твердым покрытием составляет около 8 % площади. В зависимости от уровня благоустройства рекреационные нагрузки могут составлять от 25 до 70 чел./га.

Особенности создания пригородных рекреационных водоемов и лугопарков. Отдых у воды пользуется популярностью, что побудило наряду с использованием рек и озер естественного происхождения, строить искусственные рекреационные водоемы.

Рекреационные водоемы создаются с заранее заданными свойствами. В зависимости от вида рекреационных занятий требования к пространственной организации рекреационных водоемов различны.

Площадь зоны купания рассчитывается на единовременное пребывание в воде 1/4 количества отдыхающих на пляже, исходя из обеспеченности на 1 купающегося не менее 10 м² водной поверхности. Учитываются величина, гидрологический и температурный режим водоемов, чистота воды. Рекреационные нагрузки на травяные пляжи принимаются 75-100 чел./га, на песчаные пляжи – 10000 чел./га.

Для крупных водоемов проводится акваториальное зонирование, позволяющее использовать их наиболее эффективно с учетом особенностей водоемов и характера освоения. При этом, наряду с выделением зон для различных видов рекреационного использования, предусматривается выделение природоохранных зон, обеспечивающих самовосстановление водных экосистем.

Лугопарки создаются на примыкающих к берегам водоемов и рек безлесных территориях. В лугопарках преобладают открытые пространства в сочетании с отдельно стоящими деревьями и кустарниками или их группами. Общая площадь древесно-кустарниковых насаждений, обеспечивающих защиту от ветра и солнца, составляет обычно 20-30% территории лугопарка. Рекреационные нагрузки в прогулочной зоне лугопарка в условиях Беларуси принимаются 25-50 чел./га, в спортивно-оздоровительной зоне – 10-15 чел./га [42].

Глава 7

ЭКОРАЗВИТИЕ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ

7.1. Условия создания экологически благоприятной жилой среды

Критерии здоровой и безопасной жилой среды. Здоровые и безопасные условия проживания населения определяются следующими критериями:

- отсутствие вредных веществ в воздухе, воде, почвах (соответствие их концентраций установленным санитарно-гигиеническим нормативам);
- отсутствие радиации, шума, электромагнитных колебаний (соответствие их уровней установленным санитарно-гигиеническим нормативам);
- достаточная озелененность – не менее 30% от общей площади жилого образования;
- достаточная инсоляция и аэрация застройки и открытых пространств (соответствующая установленным санитарно-гигиеническим нормативам).

Критерии комфортной жилой среды. Жилая среда должна обеспечивать биоклиматический, физический, психологический, эстетический комфорт проживающему населению.

Критериями, определяющими комфортные качества жилой среды, являются:

- удобная пешеходная доступность объектов повседневного обслуживания, детских дошкольных учреждений, школ, остановок общественного транспорта, спортивных сооружений, мест рекреации – в пределах 10 минут пешком от дома;
- биоклиматически комфортный температурно-влажностный и ветровой (от 1 до 5 м/с) режимы;
- соразмерная человеку этажность (до 5 этажей), оптимальная плотность жилой застройки, достаточная озелененность, обеспечивающие психологически комфортные условия жилой среды;
- индивидуальность облика и высокие архитектурно-художественные качества жилой застройки, малых архитектурных

форм, элементов благоустройства и озеленения, создающие эстетически комфортные условия жилой среды.

7.2. Тенденции экоразвития жилых территорий

Виды градостроительных жилых образований. Жилые территории – территории, застроенные или предназначенные для застройки преимущественно или исключительно жилыми домами. Основными видами градостроительных жилых образований являются:

группа жилых домов – дома, расположенные вблизи друг друга и образующие целостную группу, чаще всего вокруг дворового пространства, у группы могут отсутствовать четкие планировочные границы в виде улиц, проездов, оград и т. п.;

жилой квартал – межуличное пространство, где не менее 50% территории занято жилыми домами и придомовыми территориями.

жилой микрорайон – квартал на 6-20 тыс. жителей, в границах которого расположены учреждения и предприятия приближенного обслуживания жителей микрорайона;

жилой район – межмагистральная территория на 25-80 тыс. жителей, в границах которой размещены жилые микрорайоны или кварталы, а также центр периодического обслуживания жителей района.

Жилые микрорайоны и районы формируются, как правило, в больших городах.

Важнейшим условием формирования градостроительных жилых образований является *комплексность жилой среды*, которая обеспечивается: наличием благоустроенной придомовой территории достаточного размера, приспособленной для всех бытовых процессов, организуемых вблизи дома (парковка личных автомобилей, игры детей, отдых взрослых, мусороудаление и т.д.); удобной пешеходной доступностью от жилых домов учреждений приближенного обслуживания населения; удобной транспортной или пешеходной связью жилых образований с местами приложения труда, центрами периодического обслуживания, рекреационными объектами [14, 71].

Формирование жилых образований малой этажности. Малоэтажная жилая застройка (1-2 этажа) в наибольшей степени соот-

ветствует критериям создания экологически благоприятной жилой среды. В то же время такая жилая застройка не позволяет экономически эффективно использовать ценные городские территории. Поэтому малоэтажные жилые образования обычно размещаются в малых городских поселениях или на периферии и в пригородных зонах больших городов.

Для защиты жилых территорий от шума и загазованности, создаваемых автотранспортом, используются специальные приемы моделирования рельефа, озеленения, размещения шумозащитных экранов (рис. 36).

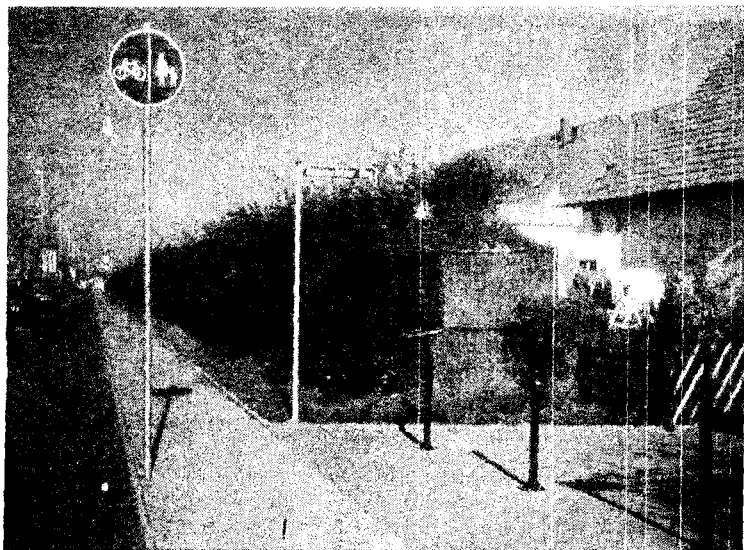


Рис. 36. Земляной вал, обсаженный декоративным кустарником, разделяющий улицу и малоэтажную жилую застройку в Лейпциге

Формирование жилых образований средней этажности. Жилая застройка средней этажности (3-5 этажей) получила широкое распространение в градостроительной практике. Она сомасштабна человеку, позволяет создать здоровые и комфортные условия проживания горожан и в то же время эффективно использовать ценные городские территории.

Жилой комплекс в городском поселке Россь. Жилой комплекс на 3,5 тыс. жителей (архитекторы В. Тарновский, В. Карунас, А. Ничкасов и др.), построенный в городском поселке Россь в Беларуси для военнослужащих, выведенных из Германии, занимает участок площадью 15 га (рис. 37).

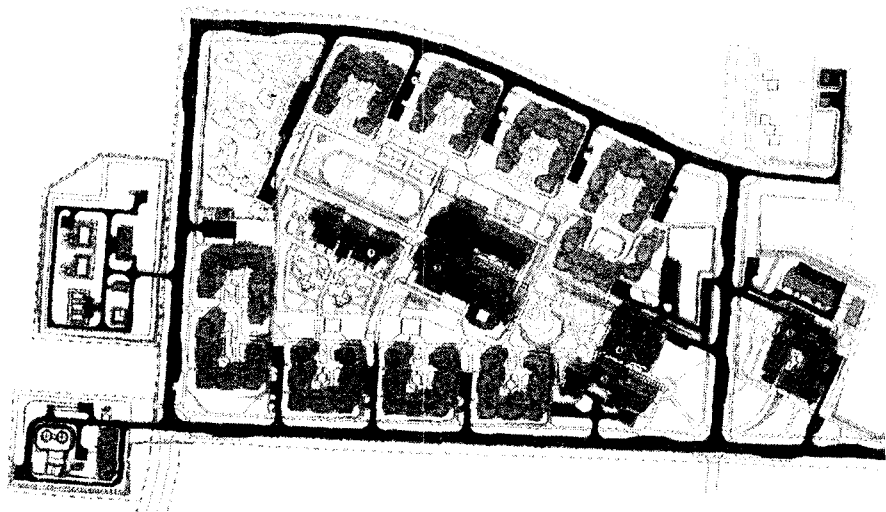


Рис. 37. Планировка жилого комплекса в городском поселке Россь, в котором реализован принцип разделения транспортных и пешеходных пространств. Создание бестранспортных жилых дворов в наибольшей степени отвечает требованиям безопасного и комфортного проживания населения.

В составе жилого комплекса выделены два типа пространств: «соседские» – жилые двory и общественные – общественно-торговый центр, школа, детский сад, спортивные площадки, медицинский комплекс. Реализован принцип разделения транспорта и пешеходов: транспортное обслуживание осуществляется с внешней стороны, внутреннее пространство пешеходное.

Энергосбережение и использование альтернативных и нетрадиционных источников энергии. Одним из основополагающих принципов экологического развития жилых образований является энергосбережение и использование альтернативных и нетрадиционных источников энергии.

Энергосбережение осуществляется за счет применения эффективных теплоизоляционных ограждающих конструкций, систем регулирования и поддержания заданных температурных режимов в помещениях, рациональных приемов планировки застройки и озеленения, снижающих силу ветра и обеспечивающих комфортную микроклиматическую среду.

Для энергосбережения эффективно использование децентрализованных инженерных систем с головными сооружениями малой мощности: локальных — для группы потребителей (квартала, района) или автономных — для одного потребителя. Эти системы должны использовать современные технологии и оборудование, обеспечивающие экономию энергоресурсов и защиту окружающей среды.

Использование альтернативных и нетрадиционных источников энергии позволяет существенно снизить потребление от «традиционных» источников энергии, использующих органическое (уголь, нефть, газ) и атомное топливо. К альтернативным и нетрадиционным источникам энергии относятся — энергия солнечного излучения, ветра, малая гидроэнергетика, низкопотенциальное тепло подземных и поверхностных вод, воздуха и др., а также вторичные энергетические ресурсы (тепло производственных и бытовых сточных вод, вентиляционных систем и т.п.).

Рациональное сочетание традиционных и альтернативных источников энергии в системе энергоснабжения обеспечивает ее надежность, т.е. способность бесперебойного обеспечения потребителей ресурсом требуемого качества.

7.3. Методы экоразвития жилых территорий

Использование местоположения жилых территорий. Выбор территорий для размещения жилых образований определяется при разработке генерального плана города с учетом комплекса факторов, включающих взаимосвязанное размещение и развитие всех функциональных подсистем — общественного обслуживания населения, мест приложения труда, рекреации, транспортного, инженерно-технического обеспечения.

Местоположение по отношению к источникам и зонам загрязнения, с одной стороны, и к зеленым массивам и акваториям, с дру-

гой, во многом определяет экологические характеристики жилой среды. Желательно их расположение с наветренной стороны по отношению к общегородскому центру и промышленным предприятиям, вблизи парков и других городских и пригородных озелененных территорий, акваторий.

В сложившихся городах местоположение жилых территорий уже определено и измениться не может. Однако можно и нужно использовать особенности их местоположения для улучшения экологических качеств жилой среды.

Методы архитектурно-планировочной организации жилых образований. К архитектурно-планировочным методам, направленным на создание здоровой, безопасной и комфортной жилой среды, относятся:

- формирование закрытых и полужакрытых жилых пространств, обеспечивающих физическую и психическую безопасность, эстетическую привлекательность и индивидуальность жилой среды (см. рис. 36);
- выделение малых жилых образований (8-10 га) с помощью трассировки улиц местного значения, что позволяет обеспечить транспортное обслуживание групп жилых домов с внешней по отношению к дворовым пространствам стороны, организовать удобные подъезды к наземным и подземным гаражам и автостоянкам;
- повышение комфорта проживания на первых этажах жилых зданий путем организации приквартирных озелененных участков (палисадников).

Методы защиты от неблагоприятного воздействия автотранспорта. Транспортное обслуживание жилых образований следует организовывать таким образом, чтобы дворовые пространства максимально освободить от транспортных средств и тем самым обеспечить комфортные условия для жителей. Для исключения транзитного движения транспорта через жилые образования их главный внутренний проезд проектируется в виде петель или кольца, и от него отходят тупиковые подъезды к зданиям, гаражам и автостоянкам.

Для защиты жилых зданий и придомовых территорий от шума и загазованности от автомобильного транспорта используются специ-

альные приемы взаимного размещения зданий и автомагистралей, озеленения, моделирования рельефа (рис.38).

Методы озеленения и благоустройства жилых территорий. Зеленые насаждения жилых образований должны формироваться как единая система, ядром которой является парк, по возможности равнодоступный для всех жителей. Доля озелененных территорий в жилых образованиях не должна быть менее 30%. В качестве линейных связей, пространственно объединяющих озелененные дворы с парком, используются озелененные пешеходные и велосипедные дорожки.

При размещении площадок для игр детей различного возраста, отдыха взрослых, спортивно-оздоровительных занятий должны обеспечиваться требования их инсоляции, аэрации, шумо- и пылезащиты, психологического комфорта.

Методы создания эстетически комфортной жилой среды. Жилые образования должны обладать индивидуальностью облика, которая достигается разнообразием приемов постановки зданий, их формой, конфигурацией в плане, соотношением высоты. Важное значение имеет колористика, приемы озеленения, малые архитектурные формы.

Особенности планировки и застройки жилых образований на сложном рельефе. В градостроительной практике достаточно распространено размещение жилых образований на сложном рельефе, который характеризуется крутыми склонами и значительными перепадами высот.

Микроклиматические особенности таких территорий проявляются в особом радиационном, температурно-влажностном, ветровом режимах, специфическом распространении шума, загрязнений в воздушном бассейне.

В зависимости от экспозиции склонов меняются условия инсоляции, затенения от зданий (на южных склонах тени укорачиваются, на северных – удлиняются). За счет различий в нагревании и охлаждении склонов разной ориентации имеются отличия в их температурно-влажностном режиме.

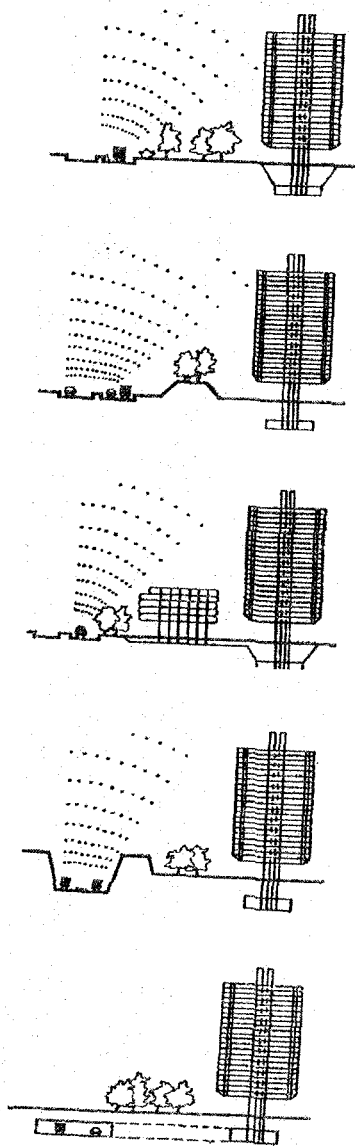


Рис.38. Способы защиты жилой застройки от вредных воздействий автомобильного транспорта

Строение рельефа существенно изменяет направление ветров и их скорость. Например, скорость ветра повышается над вершинами выпуклых форм рельефа, и понижается у подножью как с наветренной, так и с подветренной стороны; скорость ветра увеличивается в долинах, параллельных направлению ветра, и уменьшается в долинах, перпендикулярных его направлению. За счет различий в нагревании и охлаждении склонов разной ориентации образуются местные ветры, имеющие суточный период обращения. Особенности ветрового режима определяют условия распространения загрязнений в воздушном бассейне над пересеченной местностью.

В условиях сложного рельефа возрастает вредное воздействие автотранспорта: при движении автотранспорта по магистралям, имеющим большие продольные уклоны, увеличивается выделение выхлопных газов и повышается уровень шума. Поэтому магистральные улицы желательно трассировать с продольными уклонами до 8%. Формы рельефа могут использоваться и как эффективное средство защиты застройки от шума.

Застройка территорий со сложным рельефом ведет к удорожанию строительства и эксплуатации жилых образований. На сложном рельефе существенно усложняется организация отведения дождевых вод, прокладка инженерных сетей. Наилучшими условиями освоения обладают участки с уклонами менее 5%, удовлетворительными – от 5 до 10%, неблагоприятными – свыше 10%. При размещении жилой застройки на сложном рельефе важное значение имеет выбор приемов вертикальной планировки. Наиболее распространено создание горизонтальных или уположенных террас под отдельные здания или их группы. Оптимальным считается перепад высот между террасами, не превышающий 3 - 6 м, что позволяет создать удобные связи между террасами, благоприятные условия инсоляции и проветривания.

Характерными типами застройки на сложном рельефе являются: многоярусная застройка, ленточные, полосовые комплексы жилых зданий, вытянутые вдоль склона. Наряду с традиционными, применяются особые типы зданий: ступенчатые (каскадные), террасные, переменной этажности.

Для размещения озелененных территорий обычно используются участки не пригодные для застройки – ложбины, овраги, в пределах которых формируются «зеленые клинья», входящие в застройку.

Размещение зеленых массивов и полос на возвышениях рельефа позволяет обеспечить защиту от ветров нижележащих жилых территорий.

Особенности планировки и застройки жилых образований на пойменных территориях. Местоположение жилых территорий вблизи рек, озер, водохранилищ привлекательно с градостроительных позиций: благоприятные условия аэрации, близость ландшафтно-рекреационных территорий, обычно тяготеющих к водоемам и водотокам. В то же время, эти территории имеют специфику, которая должна учитываться при их градостроительном освоении: они нуждаются в защите от паводков, имеют особый микроклимат.

Для защиты от паводков жилых образований, размещаемых в поймах рек, используются такие методы инженерной подготовки территории, как подсыпка, намыв грунта, создание дамб обвалования, размещение застройки на платформах, возвышающихся над поймой выше уровня 1% затопления. Выбор методов инженерной подготовки территории определяется с учетом природно-ландшафтных особенностей местности – строение реки, уровень заболоченности, заторфованности территории, геологические условия. Применяется и комбинированный метод, сочетающий несколько разных методов инженерной подготовки территории.

Микроклиматические особенности пойменных территорий заключаются в повышении скорости ветров вдоль русла реки, повышении влажности воздуха, более частом туманообразовании, понижении максимальных и повышении минимальных температур воздуха, по сравнению с внепойменными территориями.

При размещении на пойменных территориях малоэтажной застройки (1-3 этажа), она не оказывает заметного влияния на микроклиматические характеристики территории. При застройке пойменных территорий среднетажными (4-5 этажей) и особенно многоэтажными (6-9 этажей) зданиями меняется ветровой режим вследствие тормозящего эффекта, который оказывает застройка на воздушный поток. При этом важно обеспечение ветрозащиты внутренних пространств жилой застройки за сет перекрытия основных направлений дискомфортных ветров и раскрытие внутренних пространств в сторону реки с целью использования благоприятных бризов, дующих в дневное время с реки.

Для улучшения аэрации жилой застройки благоприятными бризами в ней создаются разрывы (не менее 1,5-2 высот зданий при протяженности фронта застройки не более 200 м), зеленые клинья (шириной не менее 180-200 м). Аэрации внутренних пространств жилой застройки способствует также устройство проездов и проходов под протяженными зданиями, поднятие их на опоры.

Улицы желательно располагать перпендикулярно или под углом к направлению господствующих ветров, создавать изломы при трассировке улиц. Для торможения ветровых потоков используется ступенчатая в плане застройка.

Наиболее эффективно использование для ветрозащиты полос зеленых насаждений и 9-этажных протяженных зданий. Ширина ветрозащитной зоны от полосы зеленых насаждений составляет 35-40 высот деревьев, от зданий – 5-6 высот зданий. В ветровой тени высоких зданий обычно размещаются здания меньшей этажности. Для защиты от встречных направлений ветров наиболее эффективна застройка С- и П-образной конфигурации, причем этажность должна возрастать от торцов к середине контура.

При озеленении должны формироваться защитные насаждения, препятствующие разрушению склонов речных долин. Особенно велика противозерозионная роль насаждений на бровке и за бровкой коренного берега речной долины [1, 22].

Глава 8

ЭКОРАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ

8.1. Тенденции экоразвития общественных центров

Виды общественных центров городов. В больших городах формируется система общественных центров, включающая: общегородской центр, центры планировочных образований, а также специализированные центры.

Общегородской центр обладает универсальным набором и высоким уровнем концентрации и интеграции функций, высокой степенью освоенности территории, насыщенностью транспортом. Для общегородских центров характерна репрезентативность застройки, значительные площади открытых пространств общего пользования.

Центры планировочных образований (микрорайонов, планировочных зон, районов) обеспечивают приближенное к пользователям обслуживание. Они предоставляют жителям, как правило, стандартные услуги повседневного или периодического спроса.

Специализированные центры являются объектами эпизодического спроса. К ним относятся культурные, зрелищные, образовательные, научные, спортивные, медицинские, административные, финансово-деловые и другие центры, предоставляющие уникальные виды услуг [14].

Местоположение общественных центров пространственно взаимосвязано с пересадочными узлами и остановками массового пассажирского транспорта. Общественные центры отличаются разнообразием планировки и застройки, композиционно-пространственной и архитектурно-ландшафтной организации.

Пространственное разделение пешеходов и транспорта. Общественные центры являются наиболее посещаемыми территориями городов. Это не только места предоставления услуг, но и места работы значительной доли горожан. Через них проходят большие пассажиро- и грузопотоки. Насыщенность общественных центров транспортом, являющимся основным источником химического и шумового загрязнения городской среды, ставит задачу нейтрализации или хотя бы уменьшения негативного воздействия транспорта на среду общественных центров.

Пространственное разделение транспорта и пешеходов может осуществляться по горизонтали или по вертикали. Вертикальное разделение транспорта и пешеходов более эффективно, так как позволяет при размещении транспортных коммуникаций и автостоянок под землей увеличить площадь открытых озелененных пространств в уровне земли.

Создание пространств с искусственным микроклиматом. В условиях высокой загрязненности городской среды все большее распространение получают общественные центры и комплексы «под крышей» с искусственным микроклиматом. Наряду с большим разнообразием предоставляемых услуг, посетителей привлекает климатический комфорт (прохлада в жаркую погоду и тепло в холодную).

Деформация и имитация природы. Включение природных форм в градостроительные ансамбли зачастую имеет больше символическое, чем экологическое значение. Например, здание архитектора М. Ботта с деревом на крыше стало символом «экологизации» мышления архитекторов и градостроителей (рис. 39).



Рис. 39. Здание с деревом на крыше как символ нового экологического мышления
— здание банка в Лугано, Швейцария, архит. М. Ботта

В урбанизированной среде общественных центров широко используются подчеркнуто искусственные, геометризированные ландшафтные формы – геометрически правильно посаженные ряды однотипных деревьев, ломаные очертания водоемов и т.п. Они в большей степени композиционно согласуются с современной городской застройкой, чем природные формы (рис. 40).



Рис. 40. Подчеркнуто искусственные, геометризированные формы водоемов в центре науки и техники Ла Виллетт в Париже

Эффект присутствия природы в городах создается и декоративными средствами. Примерами имитации природы вместо ее присутствия являются широко известные пространственные композиции «Облако» в пролёте Большой арки общественно-делового центра Дефанс в Париже или «Рыба» в Олимпийском центре в Барселоне (рис. 41).

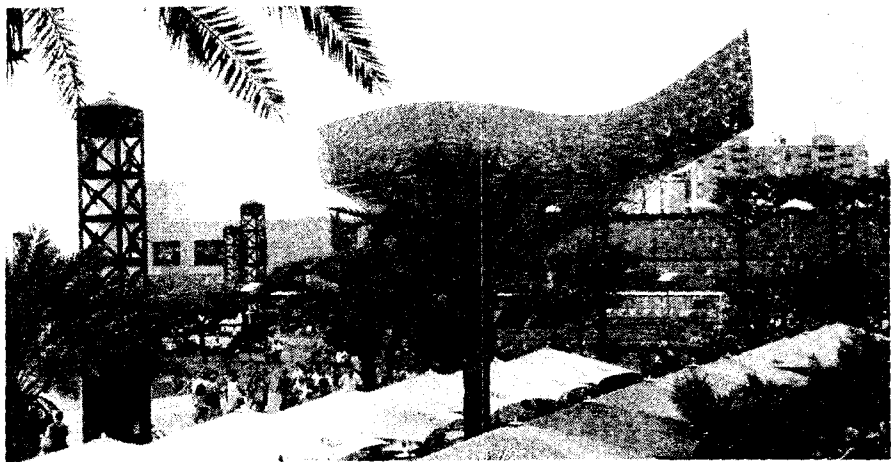


Рис. 41. Скульптурная композиция «Рыба» в Олимпийском центре в Барселоне

8.3. Методы экоразвития общественных центров

Высокая градостроительная значимость территорий общественных центров, уникальная, как правило, застройка определяют повышенные требования к качественным характеристикам их среды.

Экологическое развитие общественных центров направлено на создание здоровых, безопасных и комфортных условий пребывания горожан. Характерными тенденциями формирования, преобразования и развития общественных центров городов, имеющими экологическую направленность, являются: освоение подземного пространства, создание бестранспортных зон, создание обширных пространств с искусственным микроклиматом, подчеркнутая геометризация ландшафтных форм, имитация природы вместо ее присутствия.

Использование местоположения общественных центров. Близость общественных центров к паркам и другим озелененным территориям большой площади, рекам, озерам, водохранилищам, удаленность от источников загрязнения городской среда создают предпосылки для формирования экологически благоприятной среды. Пространственное раскрытие общественных центров на озеленен-

ные территории и акватории не только их эстетически обогащает, но и улучшает микроклиматические и санитарно-гигиенические характеристики среды.

Формируя застройку общественных центров важно эффективно использовать особенности местоположения: обеспечивать проветривание территории, но без создания эффекта «аэродинамической трубы»; иметь как инсолируемые, так и защищенные от солнца пространства. Между общественными центрами и близрасположенными озелененными территориями целесообразно создание «зеленых коридоров».

Создание бестранспортных зон. Транспорт одинаково необходим и вреден для общественных центров как источник химического и шумового загрязнения. Способом разрешения этого противоречия является пространственное разделение транспортных и пешеходных зон.

Освоение подземного пространства. Использование подземного пространства является способом увеличения емкости объектов общественного назначения в плотно застроенных городах. Современные общественные центры имеют, как правило, от 2 до 5 подземных уровней, над которыми размещаются открытые озелененные пространства в уровне земли. Характерными примерами такого подхода могут служить торгово-общественные центры на Манежной площади в Москве, на площади Независимости в Минске и многие другие.

Многоуровневое озеленение. Многоуровневое озеленение предусматривает наряду с традиционным размещением зеленых насаждений в уровне земли, вертикальное озеленение стен, создание озелененных крыш, террас. Для того, чтобы повысить озелененность общественных центров при дефиците территории, необходимо использовать для озеленения все свободные участки – пешеходные платформы, эстакады, откосы, расположенных выше или ниже естественной поверхности земли, стены, технические сооружения и т.п. (рис. 42).

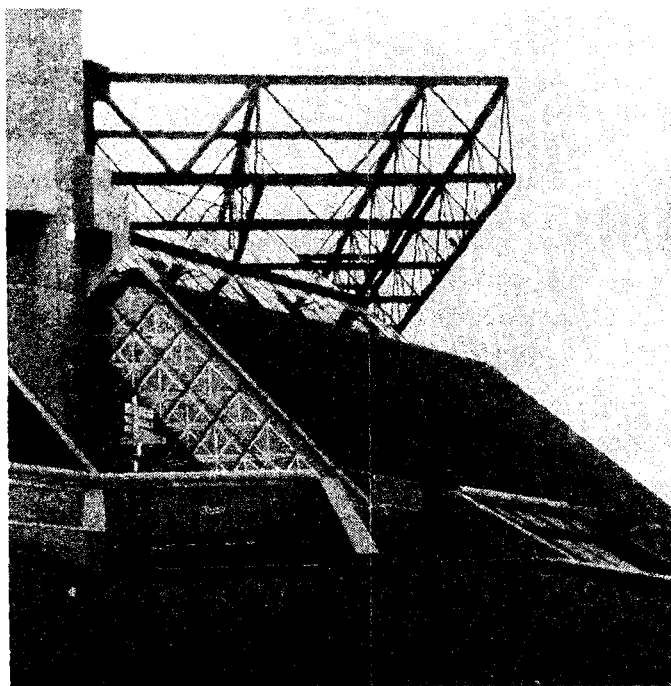


Рис. 42. Озелененные стены стадиона Берси в Париже

Важное значение имеет грамотно подобранный ассортимент растений, с учетом микроклиматических особенностей участка, избирательной устойчивости различных пород растительности к факторам среды.

К повышенной загазованности воздуха устойчивы: липа мелколистная, клен серебристый, вишня обыкновенная, ясень обыкновенный, и др., к пониженным температурам – осина, ель обыкновенная, береза пушистая и др., к ограниченной солнечной инсоляции – липа мелколистная и крупнолистная, клен остролистный, ель и др.

При озеленении общественных центров предъявляются повышенные требования к скорости роста деревьев, к их ветрозащитной и шумозащитной способности.

Для вертикального озеленения стен могут использоваться вьющиеся растения, некоторые виды которых достигают по высоте 15-

20 м (виноград девичий, трехконечный, пятилисточковый, настоящий, амурский, актинидия крупная, глициния китайская, древогубец, карказон маньчжурский и др.).

Растения, высаживаемые на крышах, находятся в условиях, резко отличных от обычных, поэтому они должны быть защищены от вымерзания, избыточной инсоляции, сухости воздуха, резких ветров, им необходим регулярный полив и хорошо дренированный растительный грунт достаточной толщины (30-50 см) и определенного состава. Наиболее пригодны для озеленения крыш декоративные растения, произрастающие в горных условиях.

Водное благоустройство. Применение водных устройств способствует снижению запыленности воздуха, улучшению микроклиматических характеристик среды. В общественных центрах желательно применение фонтанов, небольших водопадов, каскадов, разбрызгивающих устройств, которые обладают высокой декоративностью и средорегулирующими качествами (рис. 43).

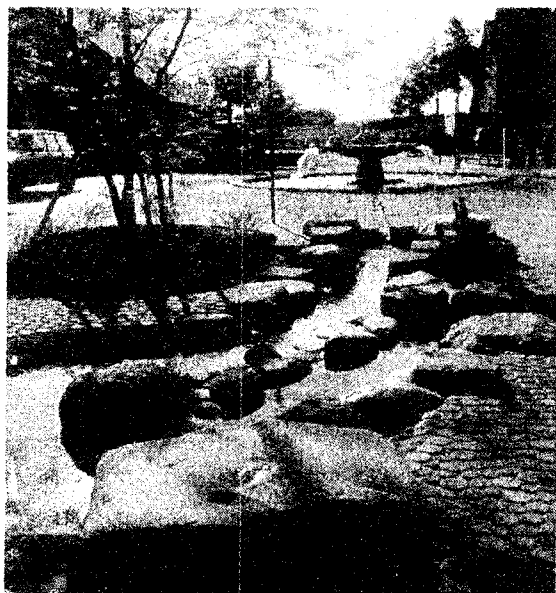


Рис. 43. Водное благоустройство городской площади в Хаттершейм, Германия

При создании водоемов в общественных центрах целесообразно применение водной растительности, что повышает разнообразие композиционно-пространственных решений.

Создание минисадов. Экологический эффект от малых озелененных пространств не велик, но они выполняют важную психологическую роль, имитируя присутствие природы в общественных центрах. Локальные озелененные пространства могут размещаться на открытом воздухе и под крышей. При их создании эффективно использование контейнерного озеленения, которое может легко заменяться (рис. 44).



Рис. 44. Минисад с контейнерного озеленением в Юрмале, Латвия

ЭКОРАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

9.1. Тенденции экоразвития производственных территорий

Виды градостроительных производственных образований. К производственным территориям относятся территории, предназначенные для размещения промышленных предприятий, научных учреждений с опытными производствами, коммунально-складских объектов, сооружений внешнего транспорта и связи, а также связанных с ними учреждений обслуживания, инженерно-технических сетей и сооружений. В состав производственных территорий при необходимости включаются санитарно-защитные зоны.

Промышленные предприятия могут образовывать промышленный кварталы, панели, узлы, районы.

Промышленный квартал – производственная территория, ограниченная со всех сторон транспортными магистралями, улицами или проездами. В промышленном квартале может располагаться один или несколько производственных объектов. Несколько промышленных кварталов, расположенных вдоль транспортной коммуникации, формируют *промышленную панель*.

Промышленный узел – группа предприятий с технологически и организационно кооперированным основным производством, размещенных на одной площадке и объединенных общими коммуникациями, инженерными сооружениями и вспомогательным производством, единой системой социально-бытового и других видов обслуживания работников, единым архитектурно-планировочным замыслом.

Промышленный район – производственная территория большой площади, на которой смежно размещены промышленные предприятия и связанные с ними объекты.

Территории, используемые для размещения предприятий коммунального, транспортного и бытового обслуживания города, складов называют *коммунально-складскими зонами*. Обычно они размещаются в периферийной и пригородной зонах городов, на площадках, хорошо обеспеченных транспортными связями. Часто промышленные и коммунальные объекты размещаются на одной территории [14, 37].

Экспансия экологически безвредных малых производственных предприятий. С 1970-х годов наблюдается устойчивая тенденция увеличения экологически безвредных малых производственных предприятий, способных легко перестраиваться и обновляться. Например, в США на малых предприятиях производится около половины всей промышленной продукции.

В современных условиях, отличающихся быстрой сменой технологий, в городах и на пригородных территориях эффективно создание *технопарков*, в пределах которых размещаются комплексы объектов, выполняющих производственные, научные, учебные функции. Они относятся к объектам высоких технологий и создаются с целью интеграции науки и производства – отбора, разработки и реализации новых научных идей. Технопарки должны отвечать требованиям многоцелевого использования и универсальности. Часто они создаются по модульной схеме с расчетом на сдачу «модулей» внаем предприятиям малого бизнеса.

Формирование промышленно-селитебных градостроительных образований. Характерное для XX века формирование в городах обособленно выделенных крупных промышленных зон исходило из положений «Афинской хартии» (1933 г.) – локализовать и территориально удалить от селитебных территорий промышленность как источник вредного воздействия на городскую среду, что должно было нейтрализовать их отрицательное экологическое воздействие. Однако на практике это оказалось мало эффективным. Создание больших разрывов между промышленными объектами и селитьбой не гарантирует экологически безопасных условий проживания населения, а растягивание транспортных и инженерных коммуникаций увеличивает непроизводительные затраты.

Осознание необходимости перехода к стратегии устойчивого развития сопровождается изменением отношения к экологически вредным промышленным предприятиям: единственным средством защиты от вредного воздействия промышленных предприятий является переход на экологически безопасные технологии и эффективные средства очистки промышленных загрязнений. Где бы не находились промышленные предприятия, они не должны загрязнять окружающую среду.

В конце XX века наметилась тенденция формирования интегрированных промышленно-селитебных образований. В градострои-

ЭКОРАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

9.1. Тенденции экоразвития производственных территорий

Виды градостроительных производственных образований. К производственным территориям относятся территории, предназначенные для размещения промышленных предприятий, научных учреждений с опытными производствами, коммунально-складских объектов, сооружений внешнего транспорта и связи, а также связанных с ними учреждений обслуживания, инженерно-технических сетей и сооружений. В состав производственных территорий при необходимости включаются санитарно-защитные зоны.

Промышленные предприятия могут образовывать промышленный кварталы, панели, узлы, районы.

Промышленный квартал – производственная территория, ограниченная со всех сторон транспортными магистралями, улицами или проездами. В промышленном квартале может располагаться один или несколько производственных объектов. Несколько промышленных кварталов, расположенных вдоль транспортной коммуникации, формируют *промышленную панель*.

Промышленный узел – группа предприятий с технологически и организационно кооперированным основным производством, размещенных на одной площадке и объединенных общими коммуникациями, инженерными сооружениями и вспомогательным производством, единой системой социально-бытового и других видов обслуживания работников, единым архитектурно-планировочным замыслом.

Промышленный район – производственная территория большой площади, на которой смежно размещены промышленные предприятия и связанные с ними объекты.

Территории, используемые для размещения предприятий коммунального, транспортного и бытового обслуживания города, складов называют *коммунально-складскими зонами*. Обычно они размещаются в периферийной и пригородной зонах городов, на площадках, хорошо обеспеченных транспортными связями. Часто промышленные и коммунальные объекты размещаются на одной территории [14, 37].

Экспансия экологически безвредных малых производственных предприятий. С 1970-х годов наблюдается устойчивая тенденция увеличения экологически безвредных малых производственных предприятий, способных легко перестраиваться и обновляться. Например, в США на малых предприятиях производится около половины всей промышленной продукции.

В современных условиях, отличающихся быстрой сменой технологий, в городах и на пригородных территориях эффективно создание *технопарков*, в пределах которых размещаются комплексы объектов, выполняющих производственные, научные, учебные функции. Они относятся к объектам высоких технологий и создаются с целью интеграции науки и производства – отбора, разработки и реализации новых научных идей. Технопарки должны отвечать требованиям многоцелевого использования и универсальности. Часто они создаются по модульной схеме с расчетом на сдачу «модулей» внаем предприятиям малого бизнеса.

Формирование промышленно-селитебных градостроительных образований. Характерное для XX века формирование в городах обособленно выделенных крупных промышленных зон исходило из положений «Афинской хартии» (1933 г.) – локализовать и территориально удалить от селитебных территорий промышленность как источник вредного воздействия на городскую среду, что должно было нейтрализовать их отрицательное экологическое воздействие. Однако на практике это оказалось мало эффективным. Создание больших разрывов между промышленными объектами и селитебной застройкой не гарантирует экологически безопасных условий проживания населения, а растягивание транспортных и инженерных коммуникаций увеличивает непроизводительные затраты.

Осознание необходимости перехода к стратегии устойчивого развития сопровождается изменением отношения к экологически вредным промышленным предприятиям: единственным средством защиты от вредного воздействия промышленных предприятий является переход на экологически безопасные технологии и эффективные средства очистки промышленных загрязнений. Где бы не находились промышленные предприятия, они не должны загрязнять окружающую среду.

В конце XX века наметилась тенденция формирования интегрированных промышленно-селитебных образований. В градострои-

тельной теории и практике появился термин *зоны смешанного использования (mixed use zones)* – многофункциональные городские территории на которых проживание, работа, обслуживание, отдых населения осуществляются в пределах пешеходной доступности [37].

9.2. Методы защиты городов от неблагоприятного воздействия промышленности

Использование местоположения производственных территорий. Важность экологически обоснованного размещения производственных территорий и объектов очевидна. Традиционными методами защиты городов от неблагоприятного воздействия производственных предприятий являются: создание больших разрывов между промышленными объектами и селитьбой, их размещение с наветренной стороны и ниже по течению рек.

При наличии выделяемых промышленными предприятиями вредных выбросов устанавливаются санитарные разрывы и санитарно-защитные зоны. *Санитарный разрыв* – расстояние от источника вредных выбросов в атмосферу до границы селитебной территории или другого предприятия. *Санитарно-защитная зона* – озелененная территория между границей производственного образования (предприятия, узла, района) и границей селитебной территории, выполняющая защитную функцию по отношению к окружающим территориям. Величина санитарных разрывов, размеры и форма санитарно-защитных зон рассчитываются исходя из конкретных выбросов предприятия или группы предприятий и условий местности.

Стратегия устойчивого развития предусматривает перевод производственных предприятий на технологии, обеспечивающие ликвидацию всех видов загрязнения окружающей среды в результате чего отпадет необходимость в организации санитарных разрывов и санитарно-защитных зон.

Технологические и технические методы уменьшения загрязненности среды. Эффективные результаты в борьбе с загрязнением городской среды от производственных объектов дают технологические и технические методы.

Технологические методы заключаются в совершенствовании производственных процессов и применении безотходных и малоотходных технологий. В их основе лежит принцип комплексной переработки сырья, в результате чего из отходов каждого производственного цикла создается полезный продукт. К безотходным технологиям относится, например, создание деталей методом порошковой металлургии. На нефтеперерабатывающих заводах, полиметаллических комбинатах сырье может использоваться более чем на 90%.

Технические методы заключаются в использовании технических устройств очистки выбросов. Существует множество систем улавливания и очистки вредных веществ. Например, для очистки стоков применяются механические, биологические, физико-химические способы очистки. По некоторым компонентам улавливание и очистка достигают 95%. Теоретически современные технические средства позволяют оснастить промышленные предприятия оборудованием, полностью локализирующим и устраняющим вредные выбросы в воздушный бассейн, водоемы и водотоки, по иву. Однако из-за их высокой стоимости практический уровень устранения вредных выбросов на предприятиях разных отраслей промышленности составляет 35-70%.

Создание и применение безотходных и малоотходных технологий, использовании современных технических методов очистки выбросов требует больших материальных затрат.

Градостроительные методы оздоровления среды. За счет совершенствования планировки и застройки территориально-производственных образований невозможно ликвидировать все вредные последствия воздействия промышленных предприятий на окружающую среду, но их применение во многих случаях эффективно. Выделяют активные и пассивные градостроительные методы оздоровления городской среды.

Активные методы позволяют непосредственно уменьшить вредное воздействие промышленных предприятий на городскую среду. К ним относятся: экологически обоснованное размещение промышленных предприятий, рациональная трассировка транспортных коммуникаций.

Реконструкции и модернизации производственных территорий должна проводиться с учетом решения экологических проблем. В

процессе реконструкции и модернизации производственных территорий важно насыщение их малыми научно-инновационными предприятиями, технологическими парками, бизнес-инкубаторами и другими экономически эффективными и экологически безопасными производственными объектами.

Одной из первоочередных задач является вынос из центральных зон городов промышленных предприятий. Это, как правило, объекты, требующие модернизации, проводить которую на старых площадках не целесообразно.

Пассивные методы уменьшают последствия вредного воздействия промышленных предприятий на городскую среду за счет рационального озеленения, подбора формы, размеров, взаимного размещения зданий и сооружений [1, 37].

9.3. Методы оздоровления среды в пределах производственных территорий

Планировка и застройка производственных территориальных образований во многом предопределяется технологией производства и градостроительными условиями. В составе производственных территориальных образований выделяются зоны: основного производства; обслуживания производственных процессов (подсобные подразделения, энергетическое, транспортное обслуживание); обслуживание трудящихся (администрация, объекты бытового, медицинского обслуживания, места отдыха).

Методы уменьшения загрязненности среды. Уменьшение загрязненности воздушного бассейна, снижение уровня шума в пределах производственных территорий могут быть достигнуты градостроительными средствами – за счет применения рациональных приемов планировки и застройки, организации транспортных связей, озеленения.

Приемы планировки и застройки. Для уменьшения загрязненности воздушного бассейна должны быть обеспечены условия проветривания (аэрации) производственных территорий.

При обтекании зданий воздушным потоком за ними образуются зоны застоя, где скапливаются загрязнения. Чем больше их площадь, тем больше общая загазованность воздушной среды на промышленной площадке. Поэтому, подбором оптимальной формы,

размеров зданий и сооружений, их взаимным размещением можно уменьшить загазованность воздушной среды в пределах производственных территорий.

Наиболее эффективно использование производственных зданий большой площади с компактным планом – близким к квадрату, кругу. Такие здания создают минимальную «ветровую тень». При размещении производственных корпусов удлиненной формы, их продольные оси следует располагать под углом 45 градусов к преобладающему направлению ветров, что обеспечивает наименьшую площадь зоны застоя воздуха.

Минимальное расстояние между производственными корпусами, позволяющее проветривать межкорпусное пространство, составляет 2,5 высоты первого по воздушному потоку здания. При меньшем разрыве ухудшаются условия сквозного проветривания.

Организация транспортных проездов. Снижение загрязненности воздушного бассейна от производственного автотранспорта достигается за счет сокращения длины транспортных проездов и количества пересечений между ними, где снижается скорость движения. Поскольку транспортные проезды, как правило, огибают производственные корпуса со всех сторон, длина проездов сокращается при уменьшении периметра застройки (сумма периметров всех зданий). Соответственно, длина проездов на предприятиях с малым количеством корпусов большой площади и компактной формой плана меньше, чем на предприятиях с большим количеством малых зданий той же площади.

Длина транспортных проездов и количество их пересечений меньше на предприятиях, где транспортные потоки организованы в одном направлении, въезд и выезд на промышленную площадку разделены и осуществляются с разных транспортных магистралей. Важно также пространственное разделение грузоемких и не грузоемких цехов [37].

Приемы посадки и ассортимент зеленых насаждений. С помощью озеленения невозможно ликвидировать загрязнение воздушного бассейна на производственных территориях, однако зеленые насаждения позволяют существенно уменьшить загазованность, запыленность воздуха, снизить уровень шума. Это достигается не столько количеством зеленых насаждений, сколько рациональными приемами их посадки и подбором ассортимента.

Обычно площадь озеленения составляет менее 15% площади промышленной площадки при соотношении – 50% газона и 50% древесно-кустарниковых насаждений. Приемы озеленения, подбор ассортимента насаждений должны быть ориентированы на те компоненты выбросов, участие зеленых насаждений в нейтрализации которых будет ощутимо.

Для снижения запыленности воздуха наиболее эффективно применение свободных групповых посадок деревьев и кустарников в сочетании с газоном. Разновозрастные и разнопородные группы деревьев и кустарников обладают повышенной поглощающей и фильтрующей способностью, они более устойчивы к вредным воздействиям. Вблизи входов в здания и мест отдыха не рекомендуется использование деревьев и кустарников с густыми кронами, в которых могут накапливаться загрязняющие вещества.

Древесно-кустарниковые насаждения не должны препятствовать проветриванию территории. Эффективно применение свободных групповых посадок, которые не мешают проветриванию и за счет образования вертикальных конверсионных потоков воздуха улучшают аэрацию.

Вдоль транспортных коммуникаций, которые одновременно являются источниками шума и загрязнений от автотранспорта и коридорами проветривания территории, желательно создание плотных рядовых посадок деревьев с одинаковой сомкнутостью и ровным фронтом крон и расположением под кронами кустарников. Такие посадки препятствуют распространению шума и загрязнений за пределы транспортного проезда и усиливают аэродинамические качества коридоров проветривания.

Для снижения уровня шума от локальных источников эффективны посадки деревьев, кустарников и их групп, расположенные в шахматном порядке вокруг источника шума.

Для озеленения промышленных территорий рекомендуется применять преимущественно местные и интродуцированные лесобразующие породы, такие, как липа мелколистная, береза бородавчатая, клен обыкновенный, дуб черешчатый и другие. При подборе ассортимента зеленых насаждений необходимо учитывать биологические и архитектурные свойства растений, особенности условий, в которых они будут произрастать, включая состав производственных вредностей, состояние почв, инсоляцию, температурно-влажностный режим.

Методы оптимизации микроклимата. В пределах производственных территорий формируется особый микроклимат, что обусловлено наличием искусственных и техногенных поверхностей большой площади, создающих дополнительное тепловое излучение. Основным средством оптимизации микроклимата в пределах производственных территорий является увеличение площади озелененных поверхностей.

Горизонтальное и вертикальное озеленение. Для улучшения температурно-влажностного режима наиболее эффективны групповые посадки деревьев и кустарников. Среди них температура воздуха в летний период в условиях Центральной Европы понижается на 5-10 градусов, а относительная влажность повышается на 4-15%. Над газоном температура воздуха на 5-10 градусов ниже, чем над асфальтовым покрытием, а относительная влажность выше на 2-4%.

Озеленение горизонтальных поверхностей в уровне земли ограничено их относительно малыми площадями в границах производственных территорий. Резервом является озеленение крыш, площадь которых составляет от 30% до 60% производственных территорий. Наиболее простым и эффективным способом является посадка многолетних трав на не эксплуатируемых кровлях. Создание эксплуатируемых крыш с посадкой на них деревьев и кустарников значительно увеличивает строительные и эксплуатационные расходы.

Увеличить площади озелененных поверхностей позволяет также применение на пешеходных дорожках, автостоянках, вспомогательных проездах решетчатых железобетонных плит, в отверстия которых высевается трава.

Вертикальное озеленение с использованием вьющихся растений также эффективно. Ограничениями при его применении являются производственные здания, в которых образуются большие тепловыделения, и здания с большими площадями остекленных поверхностей [75].

Водное благоустройство. Фонтаны, декоративные бассейны, разбрызгивающие устройства – существенно улучшают микроклиматические характеристики среды в летний период, однако зона их оптимизирующего воздействия невелика. Поэтому их применение целесообразно в местах концентрации людей – у площадок отдыха, у входов в здания, вдоль пешеходных аллей (рис. 45).



Рис. 45. Фонтан на площади перед заводом холодильников «Атлант» в Минске

Повышение эстетических качеств застройки производственных объектов. Немаловажное значение имеет облик застройки производственных объектов, их эстетические качества. В условиях, когда производственные предприятия в городах переходят на экологически безвредные технологии, их облик меняется: в архитектурных решениях производственных объектов подчеркивается их экологичность и гуманизм. Они могут эстетически обогащать городскую среду.

10.1. Тенденции экразвития транспортной инфраструктуры городов

Виды транспортных коммуникаций, сооружений и устройств городов. Транспортная инфраструктура городов включает пути сообщения, сооружения и устройства городского, пригородного, внешнего транспорта. Сеть улиц и дорог формируется как планировочно упорядоченная система, включающая иерархически соподчиненные пути сообщения, выполняющие разные функции.

Магистральные улицы и дороги городов выполняют соединяющие и распределяющие функции в городах. Они обеспечивают пропуск основных транспортных потоков, включая внешние связи и связи между основными районами городов. Сеть магистральных улиц и дорог образует транспортно-планировочный каркас города. Сеть магистральных улиц и дорог, являясь результатом предшествующего развития, продолжает развиваться и трансформироваться в процессе дальнейшего роста города. При этом целостность транспортно-планировочной организации города одинаково важна на всех этапах градостроительного проектирования.

Улицы местного значения обеспечивают локальные связи в пределах застройки, подъезды к зданиям и сооружениям.

Внешние транспортные связи городов обеспечиваются выходом магистральных улиц и дорог городов на межселенные автодороги общего пользования, соединяющие городские поселения между собой, с аэропортами, зонами отдыха, пригородными поселениями и т.п. Внешние транспортные связи городов обеспечиваются также по железным дорогам, водным, воздушным, монорельсовым и другим внедорожным транспортным путям.

Транспортно-пересадочные узлы. Пересечения и примыкания путей сообщения в одном или разных уровнях, которые служат для распределения транспортных потоков по направлениям, образуют узлы транспортной сети. Транспортно-пересадочные узлы являются местами концентрации общественных функций, к ним пространственно тяготеют центры и комплексы общественного обслуживания.

Транспортно-обслуживающие предприятия и объекты — здания, сооружения или их комплексы, предназначенные для обслуживания пассажиров, проведения операций с грузами и подвижным составом, для хранения, технического обслуживания и ремонта транспортных средств. К транспортно-обслуживающим предприятиям и объектам относятся аэропорты, пассажирские вокзалы и станции, грузовые станции и терминалы, порты, пристани, причалы, базы маломерных судов, депо, парки, гаражи, автостоянки, площадки отстоя транспортных средств, остановочные пункты (конечные и промежуточные) маршрутного наземного и подземного транспорта, станции технического обслуживания, автозаправочные станции.

Структурообразующее и экологическое влияние транспорта на формирование городской среды. Рациональная градостроительная организация транспортной инфраструктуры городов предусматривает: рациональное распределение транспортных потоков; обеспечение возможности выбора вида транспорта и коммуникаций; обеспечение возможности пространственного развития транспортной сети во взаимосвязи с развитием города. По функциональному назначению выделяются коммуникации грузового, легкового и общественного транспорта, по направлению движения — одностороннее и двустороннее, по роли в структуре города — скоростные, магистральные, местные.

Современные градостроительные теории строятся на основе учета структурформирующей роли транспорта. Территории вдоль транспортных коммуникаций во все времена были и остаются наиболее ценными и активно осваиваемыми. Это следствие благоприятных условий, которые создаются близостью коммуникации, предоставляющей возможности быстрой и удобной связи в пределах поселений и с другими поселениями. В тоже время вблизи транспортных коммуникаций ухудшаются экологические характеристики среды — повышается загрязненность воздуха, почв, поверхностных вод, уровень шума, вибрации, электромагнитных излучений.

Структурно-планировочные элементы города в зависимости от отношения к транспортной инфраструктуре могут быть подразделены на:

- тяготеющие к транспортным коммуникациям и требующие максимальных контактов с ними — крупные деловые и торговые центры, промышленные предприятия, другие;

- требующие изоляции от транспортного движения – зоны отдыха, детские учреждения, другие;
- требующие одновременно приближения и изоляции – жилые территории, общественные центры, другие.

Дифференциация транспорта по экологическим критериям обусловлена различным характером и масштабом воздействия разных видов транспорта на городскую среду. Наиболее велико негативное воздействие на городскую среду автомобильного транспорта, особенно грузового (таблица 2) [72].

Таблица 2. Особенности воздействия разных видов транспорта на городскую среду (по С. Чистяковой)

Виды транспорта	Виды негативного воздействия транспорта на городскую среду					
	загрязнение воздуха	загрязнение почв	загрязнение поверхностных вод	шум	вибрация	электромагнетизм
Автомобильный	+	+	+	+		
Железнодорожный электро-транспорт				+	+	
Метрополитен				+	+	+
Скоростной трамвай				+	+	
Монорельсовый					+	+
Водный	+		+	+		
Воздушный	+	+		+		

Вывод транзитного транспорта на периферию и из городов. Существенно снизить негативное воздействие транспорта на городскую среду позволяет вывод транзитного транспорта, в первую очередь грузового, на периферию и из городов. С этой целью строятся обходные и окружные дороги, перехватывающие транзитные транспортные потоки и направляющие их в обход городов. В больших городах, кроме того, внешние транспортные магистрали соединяются с городскими скоростными дорогами, прокладываемыми в периферийных зонах городов в обход центра. Это позволяет сконцентрировать транзитные и грузовые транспортные потоки, оптимизировать их скоростные режимы, разгрузить уличную сеть в цен-

тральной и срединной зонах городов, тем самым уменьшая негативное воздействие транспорта на городскую среду.

Разгрузке центральных зон городов от транзитных транспортных потоков способствует совершенствование начертания транспортной сети городов. Например, радиально-кольцевую схему уличной сети, для которой характерно направление транспортных потоков к центру и через центр города, когда оказывается исчерпанной пропускная способность центрального узла, приходится трансформировать. Создаются хордовые и секущие транспортных направления в обход центра (рис. 46) или радиально-кольцевая схема уличной сети преобразуется в линейно-полосовую.

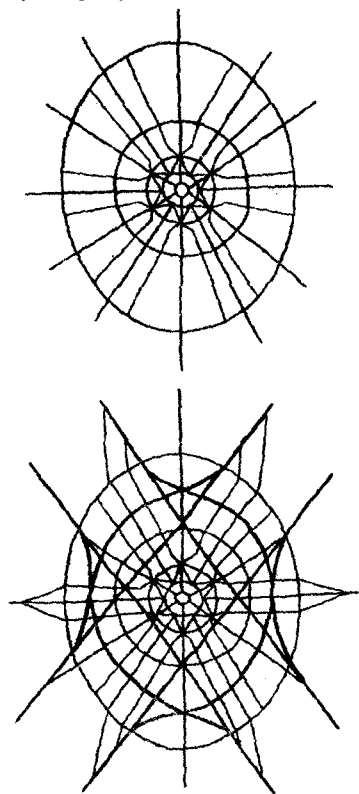


Рис. 46. Планировочная модель дополнения радиально-кольцевой схемы уличной сети хордовыми и секущими транспортными направлениями в обход городского центра

Этим же целям служит так называемая органичная система построения уличной сети – боковые улицы последовательно отходят от распределительной улицы (наподобие ветвей дерева), что позволяет обеспечить безостановочное движение транспорта [72].

Пространственное разделение транспортных и пешеходных связей. В современном градостроительстве все больше проявляется тенденция разделения путей пешеходов и автомобилей. Устройство тротуаров по сторонам улиц далеко не всегда оправдано. Соседство с автомобилями опасно, они загрязняют воздух, создают шум.

Формируются пешеходные улицы и пешеходные зоны, свободные от автомобильного транспорта. В первую очередь это относится к историческим районам городов.

Система пешеходных связей объединяет наиболее посещаемые объекты. Важно создание удобных и безопасных пешеходных путей между жилыми районами и общественными центрами, местами приложения труда, ландшафтно-рекреационными территориями.

10.2. Методы защиты городских территорий от неблагоприятного воздействия транспорта

Наибольший экологический эффект достигается за счет планомерного развития в городах, и в первую очередь крупных, массового пассажирского транспорта в качестве альтернативы экспансии индивидуального автотранспорта, отдавая приоритет «экологичным» видам электротранспорта. Развитие общественного пассажирского транспорта рассматривается как спасение от смога и заторов в крупных городах и мегаполисах.

Развитие экологичных видов транспорта. К экологичным, то есть не загрязняющим или минимально загрязняющим городскую среду, видам транспорта относят получившие широкое распространение – троллейбусы, трамваи, метрополитен, железнодорожный электротранспорт. К перспективным видам экологичного транспорта можно отнести – электромобили, монорельсовый, групповой и кабинный электротранспорт. Они различаются по провозной способности, скорости сообщения, маневренности, стоимости строительства, эксплуатационным расходам, что определяет эффективность использования того или иного вида транспорта в разных условиях.

Троллейбус обладает маневренностью, но имеет относительно низкую скорость сообщения (18-20 км/час при расстоянии между остановками 400-500 м), провозная способность – 5-10 тыс. пассажиров в час.

Трамвай менее маневренный, чем троллейбус вида транспорта, но имеет большую провозную способность – 4-18 тыс. пассажиров в час, скорость сообщения невысокая – до 20 км/час. К недостаткам трамвайного транспорта следует отнести повышенный уровень шума, создаваемый им при движении, а также то, что трамвай создает значительные затруднения для уличного движения. В связи с этим трамвайные линии целесообразно отделять от путей движения других видов уличного транспорта.

Скоростной трамвай имеет скорость сообщения, достигающую 35 км/час за счет увеличения расстояния между остановками до 1-1,5 км и прокладки путей движения на полностью изолированном от других видов транспорта полотне. Это требует сооружения пересечений в разных уровнях со всеми поперечными улицами, прокладку пути на эстакадах и в тоннелях. Поезда состоят из 3-4 вагонов, провозная способность до 20 тыс. пассажиров в час.

Городские железные дороги используются для пассажирских перевозок в крупных и крупнейших городах. Движение городских железнодорожных поездов, как правило, осуществляется по тем же путям, по которым следуют дальние пассажирские и грузовые поезда. При такой организации движения максимальная частота движения городских поездов не превышает 10-12 поездов в час, что обеспечивает перевозку до 24 тыс. пассажиров. Для повышения провозной способности железнодорожных линий строятся дополнительные пути, по которым осуществляется параллельное движение городских поездов, что позволяет увеличить их провозную способность до 40 тыс. пассажиров в час. В ряде городов железнодорожные линии освобождают от движения дальних пассажирских и грузовых поездов и используют только для внутригородских и пригородных пассажирских перевозок.

Метрополитен давно признан необходимым для городов с населением свыше 1 миллиона человек. В ряде городов этот стандарт снижен до 500 тысяч. По разветвленности сети метрополитена можно судить об экономическом развитии города. В крупных городах метрополитен образует единую транспортную систему вместе с

пригородной железной дорогой. Метрополитен дублирует основные магистрали города и обеспечивает скоростную связь периферии и центра. В такой системе автобусные маршруты выполняют роль связующих элементов в масштабах отдельных городских районов.

Расстояние между остановками 1,5-2 км, в центральной части города – 0,6-0,8 км, скорость сообщения 35-45 км/час, провозная способность – 25-60 тыс. пассажиров в час. Метрополитен – самый дорогой в строительстве вид городского пассажирского транспорта.

Монорельсовый транспорт является внеуличным видом транспорта, поезда движутся по балке, уложенной на опоры. Имеются навесные и подвесные конструкции. Вместимость поезда составляет 100—500 человек, провозная способность достигает 25 тыс. пассажиров в час, скорость сообщения – 30-50 км/час. Очевидный недостаток монорельсовых дорог – громоздкий путь, который не улучшает архитектурный облик города, безусловное преимущество – относительно невысокая стоимость и простота строительства.

Кабинные виды транспорта имеют кабины вместимостью 5-40 человек, которые движутся по специальному пути в автоматическом режиме. Движение кабин осуществляется электродвигателями, колеса пневматические. Системы кабинного транспорта достаточно разнообразны, их пути могут быть проложены по поверхности земли, на эстакадах и в тоннелях мелкого заложения. Скорость движения 25-60 км/час, провозная способность достигает 5 тыс. пассажиров в час.

Системы «группового транспорта» – простейший внеуличный транспорт, имеющий самостоятельные пути корытообразного сечения, которые могут быть проложены по поверхности земли, на эстакадах и в тоннелях. Движение подвижного состава осуществляется электродвигателями, колеса пневматические, что делает его привлекательным в городских условиях. По линии может осуществляться движение как одиночных вагонов (ширина вагонов 2-2,5 м, высота – 2,5-3 м), так и поездов из 2-3 вагонов. Скорость сообщения – до 25 км/час, провозная способность линий – 5-15 тыс. пассажиров в час.

Движущиеся тротуары находят все более широкое распространение. Они используются в крупных пересадочных узлах, на территориях выставок, в пешеходных зонах и должны быть защищены их от атмосферных осадков. Максимальный уклон пути движущегося

тротуара 15 %. Ширина ленты тротуара 60-120 см, скорость движения -- 5-15 км/час, провозная способность -- 6-12 тыс. пассажиров в час. [12].

Территориальное выделение магистральной транспортной сети. Автомобильный транспорт является основным источником загрязнения городской среды. Наряду с техническими средствами улучшения очистки выхлопных газов автомобилей, важное значение для снижения загрязненности городской среды имеет рациональная градостроительная организация сети транспортных коммуникаций.

Целесообразно территориальное выделение сети магистральных улиц и дорог с интенсивным движением транспорта, их трассировка в стороне от активно используемых людьми территорий (жилых, общественного назначения, рекреационных и других), в полосах отвода железных дорог. Для снижения загазованности от автотранспорта у светофоров создаются улицы непрерывного движения с пересечениями в нескольких уровнях. Строительство скоростных автомагистралей позволяет оптимизировать скоростные режимы движения автотранспорта, что также способствует снижению загрязненности городской среды.

Локализация транспортных потоков позволяет снизить затраты на строительство транспортно-инженерных сооружений и устройств, обеспечивающих разделение направлений движения транспорта, защиту прилегающих территорий от шума и загазованности. Для разгрузки от транспорта городского центра вокруг него создаются окружные транспортные магистрали, а на границе центра размещаются крупные автостоянки. В самом центре все улицы проектируются тупиковыми.

В крупных городах следует более рационально использовать железнодорожные коммуникации, проходящие через город. Железные дороги в крупных городах помимо внешних связей между городами, связей «город-пригород», могут использоваться и для связей между городскими районами -- организация диаметального (сквозного) движения пригородных поездов через город и строительство дополнительных остановочных пунктов в городских районах. При этом должно быть обеспечено взаимодействие узлов межселенного и городского транспорта.

Территориальное выделение пешеходных и велосипедных путей. Снизить негативного воздействия автомобильного транспорта на людей можно за счет создания пешеходных пространств, свободных от транспорта (рис. 47, 48).

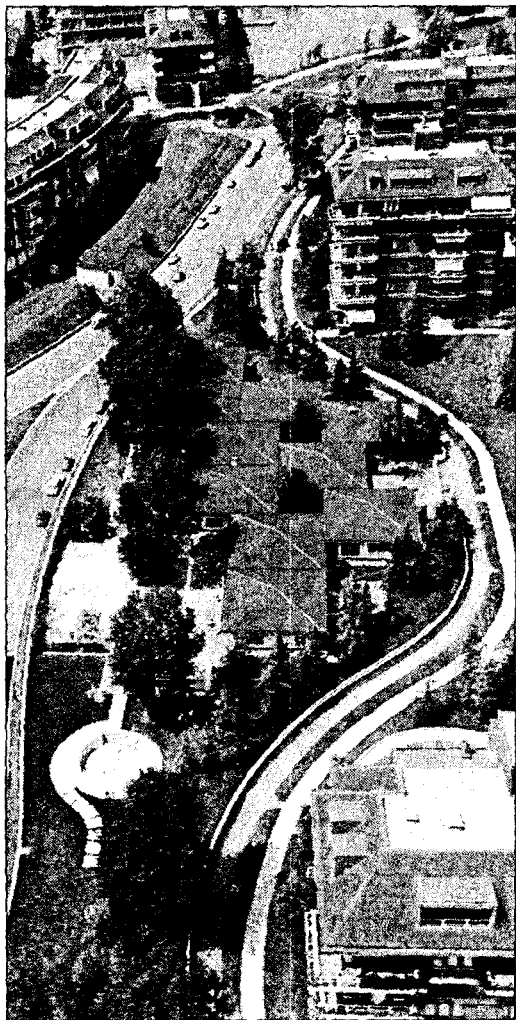


Рис. 47. Раздельная трассировка транспортных, пешеходных и велосипедных путей в жилом районе «Милан-2», Милан

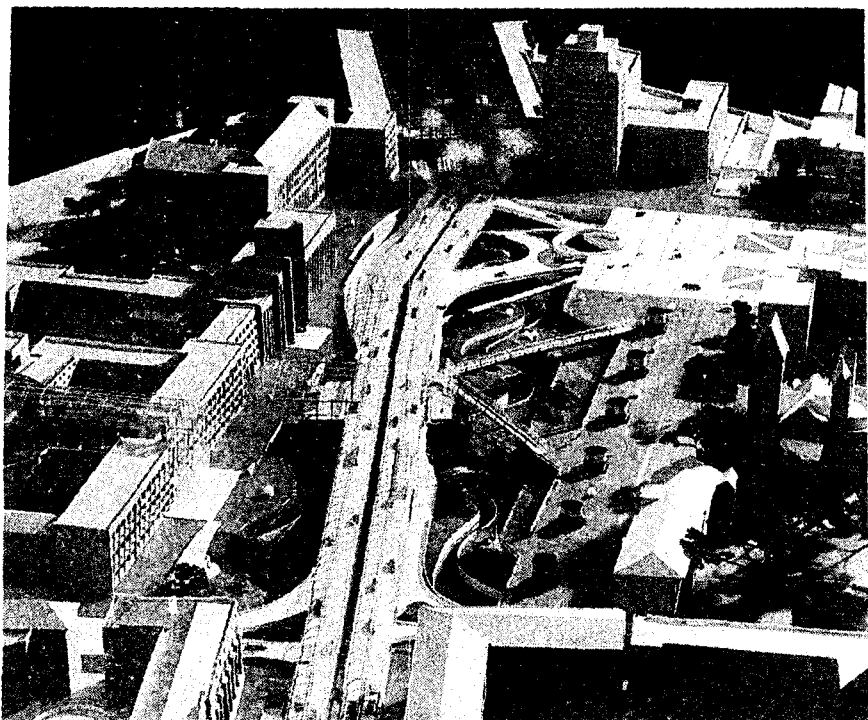


Рис. 48. Пешеходное пространство, свободное от транспорта создается за счет размещения автотранспорта в прозрачные трубы, из которых загазованный воздух отсасывается и очищается – решение предложено в конкурсном проекте на реконструкцию площади Независимости в Минске (архит. А. Соболевский, А. Гавриков, В. Плюснин, А. Константинович)

Загазованность воздуха на пешеходных улицах ниже, чем на транспортных на 50-70 %, уровень шума – на 20-30 %.

Пешеходные улицы и зоны создаются как в уровне земли, так и с использованием надземного уровня и подземного пространства. При проектировании системы пешеходных связей целесообразно ее пространственное совмещение с водно-зеленой системой города, что позволяет прокладывать пешеходные пути среди зеленых насаждений.

С ростом понимания населением здорового образа жизни все большее количество людей пользуются велосипедами для спортивно-оздоровительных поездок, а также для поездок на работу, учебу,

в торговые центры. Для этого следует предусматривать прокладку велосипедных дорожек и специальных велосипедных трасс. Велосипедные пути, также как и пешеходные, целесообразно прокладывать в окружении зеленых насаждений.

Желательно, чтобы велотрассы выходили за пределы городов, в пригородные зоны отдыха. Зимой велотрассы могут использоваться как лыжные прогулочные маршруты. Ширина велодорожек принимается при одностороннем движении 2,5 м, а при двухстороннем - 3 м. Пропускная способность одной полосы движения составляет 300 велосипедов в час. Продольные уклоны велодорожек принимаются, как правило, не более 3%, а поперечные – 1,5-2,5%, радиусы поворотов – не менее 5 м.

10.3. Методы экоразвития транспортных коммуникаций и устройств

Обустройство магистральных улиц городов. Трассировку скоростных автодорог целесообразно осуществлять, используя неудобные для строительства земли (овраги, тальвеги) и обеспечивая изоляцию скоростного движения транспорта от пешеходов и местного движения путем заглубления улиц в рельеф, создания защитных стен, шумозащитных экранов, земляных насыпей, защитных полос зеленых насаждений.

Обустройство улиц местного значения. Они должны быть безопасны для пешеходов. Поэтому при их проектировании применяются специальные приемы ограничения скорости движения автотранспорта, такие как изломанная конфигурация улиц, «лежачие полицейские» (возвышения на дорожном покрытии, не позволяющие быструю езду), другие.

Озеленение улиц выполняет как функциональную задачу – разделение транспортных и пешеходных пространств, снижение уровня шума, запыленности и загазованности воздуха, так и эстетическую задачу – повышение художественных качеств городской среды (рис. 49).

При проектировании улиц, проездов, подходов к ним, уличных переходов должны быть учтены требования физически ослабленных лиц по созданию «безбарьерной» городской среды.



Рис. 49. Улица Лимберт в Сан Франциско, решенная как «выставка цветов»

Обустройство транспортно-пересадочных узлов. Транспортно-пересадочные узлы формируются в комплексе с торгово-общественными, деловыми центрами. Через них проходят большие пассажиропотоки. Наиболее эффективным способом уменьшения негативного воздействия транспорта на людей в транспортно-пересадочных узлах является пространственное разделение транспортных и пешеходных зон по вертикали – размещение транспортных коммуникаций и автостоянок под землей, а объектов общественного назначения в уровне земли и над землей.

Обустройство автостоянок. При современном и особенно ожидаемом уровне автомобилизации проблема парковки автомобилей может быть решена только путем строительства подземных, полуподземных, а также многоэтажные гаражей и автостоянок (рис. 50).

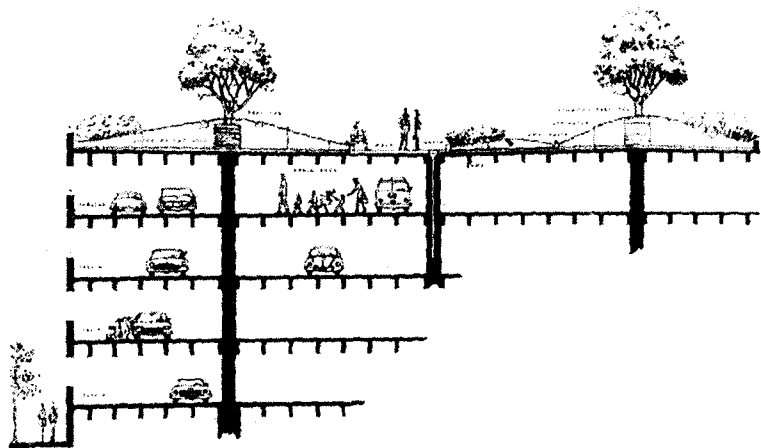


Рис. 50. Разрез многоярусной подземной автостоянки со сквером на крыше

Озеленение автостоянок выполняет больше декоративную, чем экологическую функцию. В то же время, рациональная пространственная организация посадок деревьев и кустарников позволяет снизить уровень шума, загазованности, запыленности территории. Широко распространенным приемом является озеленение крыш подземных и стен многоэтажных гаражей и автостоянок. Применяются бетонно-газонные покрытия открытых автостоянок — из бетонных решеток, в отверстия которых высевается травосмесь.

Глава 11

ЭКРАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

11.1. Тенденции экоразвития инженерно-технической инфраструктуры городов

Виды инженерно-технической инфраструктуры городов. Инженерно-техническая инфраструктура городов, включающая совокупность инженерных сетей и сооружений (электростанции, водозаборы, очистные сооружения, станции перекачки и др.) обеспечивает технический комфорт, безопасные санитарно-гигиенические условия проживания населения, а также защиту природы от негативных последствий жизнедеятельности людей.

Системы телекоммуникаций (связи) обеспечивают передачу и прием потоков информации, включая: телевидение, эфирное и проводное радиовещание, проводная телефонная и радиотелефонная связь, электронная почта, сеть «Интернет».

Системы энергоснабжения, в зависимости от вида используемого энергоносителя, подразделяются на системы: электроснабжения (энергоноситель – электроэнергия), газоснабжения (природный газ), теплоснабжения (подогретая вода и пар).

Системы водоснабжения и водоотведения (канализации). Различают системы водоснабжения: хозяйственно-питьевого и технического, а также системы канализации: бытовой (хозяйственно-фекальной), производственной, дождевой. Системы водоснабжения и водоотведения тесно взаимосвязаны. В них используется один и тот же объем воды, прошедший определенный технологический (в производстве), бытовой или органический (при потреблении человеком) цикл.

Выделяются следующие схемы инженерного обеспечения:

- централизованные, т.е. имеющие единые источники (головные сооружения) для всего градостроительного образования (город, район);
- децентрализованные, в т.ч. локальные – с источником, обеспечивающим группу потребителей (зданий) и индивидуальные, обслуживающие одного потребителя (здание, сооружение).

По централизованным схемам построены системы телекоммуникаций, электроснабжения, газоснабжения и, в большинстве городов, системы водоснабжения, теплоснабжения и бытовой канализации; по индивидуальным – отопления (теплоснабжение), водоснабжения и канализование малоэтажной застройки в городских и сельских поселениях.

Инженерные преобразования и защита территории. При градостроительном освоении территории поселений неизбежно возникает необходимость изменения отдельных ее элементов и природных характеристик (рельефа, водного баланса и др.). Инженерное преобразование какого-либо участка территории поселения в целях его подготовки к строительству называется инженерной подготовкой территории города, района, квартала. Иногда этот термин понимается более широко и включает не только преобразование территории, но и прокладку необходимых инженерно-технических коммуникаций (инженерная подготовка квартала, объекта).

Методы и способы инженерной подготовки (подсыпка, дренаж, организация рельефа) определяются в зависимости от природных характеристик (условий) территории, которые базируется на данных инженерных изысканий, изучающих рельеф местности, строительные свойства грунтов (несущая способность грунтов), режим поверхностных и подземных вод, развитие опасных инженерно-геологических процессов (затопление, подтопление, заболачивание, оврагообразование и т.п.).

Комплекс мероприятий, обеспечивающих защиту поселений от опасных инженерно-геологических процессов называется инженерной защитой территории.

Инженерные сети и сооружения, включающие организационно-технические структуры (управление, техническое обслуживание, ремонт и т.п.), а также сооружения, обеспечивающие санитарную очистку и уборку территории, включая мусороперегрузочные станции, мусороперерабатывающие (мусоросжигающие) заводы, полигоны и свалки твердых бытовых и промышленных отходов, относятся к объектам коммунального хозяйства поселения [1, 22].

Модернизация инженерно-технической инфраструктуры городов. Повышение эффективности инженерно-технических систем, их технологическое обновление – постоянный процесс. Для современного периода могут быть выделены следующие тенденции мо-

дернизации и совершенствования инженерно-технической инфраструктуры поселений:

- снижение уровня ресурсопотребления (ресурсосбережение);
- использование местных энергетических ресурсов, включая: вторичные энергоресурсы (горючие и тепловые отходы на промышленных предприятиях, твердые бытовые отходы, низкопотенциальная теплота городских сточных вод и другие), местные топливные ресурсы (торф, древесное топливо, горючие отхода сельскохозяйственного производства и другие), нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (гидроэнергия малых рек, энергия ветра, солнечная и геотермальная энергия, низкопотенциальная теплота подземных и поверхностных вод, грунта и другие);
- обеспечение социально гарантированного уровня инженерного обустройства поселений (сверх минимума плати сам) и защиты окружающей среды;
- дифференциация уровней инженерного обустройства (степени комфортности) в соответствии с запросами и экономическими возможностями собственника;
- использование децентрализованных инженерных систем с головными сооружениями малой мощности: локальных – для группы потребителей (квартала, района) или автономных – для одного потребителя;
- создание гибких систем инженерного обеспечения, позволяющих наращивать уровень санитарно-технического комфорта поэтапно, с растяжкой во времени.

Важной особенностью современного периода развития инженерно-технической инфраструктуры поселений является дифференцированный подход к выбору типов инженерных систем и оборудования. Критериями выбора наиболее эффективного инженерного решения является комплекс экологических и экономических показателей, позволяющих всесторонне оценить требуемые затраты, срок их окупаемости, эксплуатационные расходы, экологические последствия.

Развитие телекоммуникационных систем и компьютерных технологий. Системы связи и компьютерные технологии приобретают все более важное значение для развития человеческой цивилизации. С помощью глобальных телекоммуникационных систем новации

практически сразу становятся достоянием всей планеты. Поэтому развитие средств связи, информационных технологий, во многом определяющих уровень научно-технического прогресса, становится одним из приоритетных направлений развития инженерно-технической инфраструктуры городов.

Передающие устройства и сети телевидения, радиовещания, связи являются источниками радиоизлучения и оказывают вредное воздействие на здоровье людей. Этот фактор пока недостаточно учитывается при размещении этих объектов в городах.

«Умные дома» – один из результатов использования компьютерных технологий в архитектуре и градостроительстве. Получающие все более широкое распространение дома, оборудованные современными инженерными системами, обеспечивают поддержание заданных режимов температуры в помещениях, освещенности, включения и выключения бытового оборудования. Домашний компьютер становится «мозгом дома», управляющим этими сложными процессами.

Значимость компьютерных технологий в управлении инженерно-технической инфраструктурой поселений, регионов, стран, континентов возрастает по мере их совершенствования и усложнения.

Переработка, утилизация, захоронение отходов. В городах образуется гигантское количество отходов. Наряду с бытовым мусором, количество которого из года в год растет, это отходы промышленных предприятий, строительный мусор, изношенные автопокрышки и многое другое. В Беларуси, например, образуется около 800 видов отходов с широким спектром физико-химических свойств, в том числе опасных.

Эффективным направлением ликвидации твердых бытовых отходов является их сортировка и переработка на мусороперерабатывающих (мусоросжигающих) заводах.

Внедрение стратегии чистого производства, основанной на применении экологически чистых, безотходных и безотходных технологий, еще очень далеко от завершения. Поэтому обезвреживание и захоронение вредных и ядовитых веществ является одной из приоритетных задач переработки и утилизации отходов.

Наряду с мероприятиями по переработке, утилизации, захоронению отходов, исключительно важное значение имеют мероприятия,

направленные на минимизацию образования всех видов отходов и повышение уровня их использования.

Освоение неудобных и нарушенных территорий. В современном градостроительстве повышается эффективность использования территориальных ресурсов. Увеличиваются площади осваиваемых пойменных, заболоченных, заторфованных территорий, оврагов, участков с крутыми склонами, отработанных карьеров, других традиционно неудобных для застройки городских земель. Освоение неудобных и нарушенных территорий является существенным территориальным резервом для нового строительства. В городах Белорусского Полесья, например, удельный вес пойменных земель составляет 20-30 % городских территорий. Часто это участки, расположенные вблизи центров, в других благоприятных для градостроительного освоения зонах городов.

11.2. Методы экоразвития инженерно-технической инфраструктуры городов

Ресурсосбережение. Снижение уровня ресурсопотребления (ресурсосбережение) на основе модернизации и совершенствования инженерно-технических систем является основополагающим условием устойчивого развития городских поселений. Особенно остро проблема ресурсосбережения стоит в энергетической области, работающей преимущественно на исчерпаемых и невозобновляемых ресурсах органического происхождения.

В качестве показателя, характеризующего уровень ресурсосбережения используется величина ресурсопотребления на душу населения.

Использование альтернативных и нетрадиционных источников энергии. Одним из элементов современной инженерно-технической политики является активный поиск и использование альтернативных источников энергии, которыми являются экологически безопасные природные источники – энергия солнечного излучения, ветра, малая гидроэнергетика, низкопотенциальное тепло подземных и поверхностных вод, воздуха и др., а также вторичные энергетические ресурсы в производстве и быту (тепло производственных и бытовых сточных вод, вентиляционных систем и т.п.).

В качестве «традиционных» источников энергии рассматриваются все виды органического (уголь, нефть, газ) и атомного топлива.

Рациональное сочетание традиционных и альтернативных источников энергии в системе энергоснабжения обеспечивает ее надежность, то есть способность бесперебойного снабжения потребителей системы ресурсом требуемого качества, устойчивость к изменениям внешних условий поставки энергоресурсов.

Обеспечение санитарно-гигиенической безопасности городов. Санитарно-гигиеническая безопасность городов обеспечивается системами водоснабжения, канализации, уборки мусора и ликвидации отходов. Еще в городах Древнего Египта, Греции, Римской империи создавались специальные системы, подводящие чистую воду в города и подземные каналы, по которым сточные воды отводились в водоемы или на поля, где использовались в качестве сельскохозяйственных удобрений.

Санитарная очистка и уборка территории, мусороперегрузочные станции, мусороперерабатывающие (мусоросжигающие) заводы, полигоны и свалки твердых бытовых и промышленных отходов – необходимые составляющие создания здоровой городской среды. Наиболее прогрессивным методом ликвидации большей части городских отходов является их обезвреживание и переработка на специальных предприятиях и сжигание мусора на заводах.

Имеются интересные архитектурные решения придания такого рода объектам не техногенного, а гуманного облика, например, работы Ф. Хундертвассера в Вене (рис. 51). Цивилизация в равной степени зиждется на технологии и морали, поэтому примеры художественного осмысления утилитарных объектов, их гармоничного включения в городскую среду заслуживают поддержки.

Обеспечение инженерной защиты городов. Для защиты городов от опасных инженерно-геологических процессов – затопления, подтопления, заболачивания, оврагообразования и других – разрабатываются и осуществляются специальные инженерные мероприятия – строительство защитных дамб, подсыпка земли, дренаж, другие.

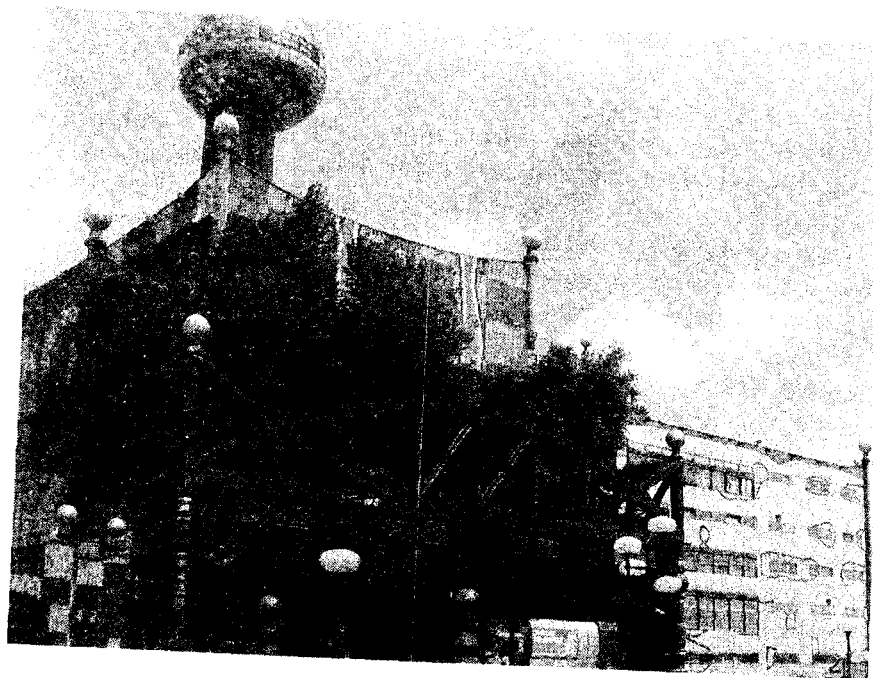


Рис. 51. Мусороперерабатывающий завод в Вене, имеющий гуманный облик, художник Ф. Хундертвассер

Глава 12

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

12.1. Экологоориентированная градостроительная политика

Экологические принципы градостроительного развития. Экологоориентированная градостроительная политика – политика устойчивого развития городов. Устойчивое развитие предусматривает сочетание экономического развития, социального и культурного прогресса, охраны природы и оптимизации окружающей среды при уважении прав человека и основных свобод, включая право на развитие. Оно измеряется системой показателей, основными из которых являются: долголетие, достигнутый уровень образования, реальный внутренний валовой продукт на душу населения.

Основные идеи, положенные в основу стратегии устойчивого развития, следующие:

- люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой;
- сегодняшнее развитие должно осуществляться без ущерба окружающей среде, с учетом интересов как нынешнего, так и будущих поколений;
- государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные ресурсы, но без ущерба окружающей среде за пределами их границ;
- государства должны разработать международное законодательство о компенсации за ущерб, который наносит деятельность, осуществляемая под их контролем, за пределами их территорий;
- государства должны применять принцип принятия мер предосторожности для охраны окружающей среды, в тех случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба, должны приниматься экономически эффективные меры по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды;
- защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него [67].

Принципы градостроительного развития. Принципы, то есть руководящие идеи развития градостроительства, определяемые стратегией устойчивого развития, следующие:

1. *Принцип устойчивости* формируемой жизненной среды направлен на обеспечение сбалансированного социального, экономического и экологического развития поселений.

Устойчивое развитие поселений невозможно без дальнейшего экономического роста, модернизации и развития производственной базы; решения социальных проблем и социальной ориентации процессов градостроительного развития; создания экологической безопасности и здоровой среды жизнедеятельности населения; охраны природных и культурно-духовных ценностей; сохранения биологического разнообразия как основы устойчивого функционирования среды обитания человеческих сообществ.

2. *Принцип безопасности* определяет право каждого человека жить в экологически и социально безопасной среде обитания.

Градостроительные решения должны обеспечивать снижение и ликвидацию различных видов загрязнения городской среды – химического, шумового, электромагнитного. Необходима комплексная экологическая реконструкция городов, в первую очередь крупных; формирование в городских и пригородных зонах водно-зеленых систем, выполняющих средорегулирующие функции; градостроительные решения должны обеспечивать защиту поселений от стихийных бедствий, техногенных катастроф. Не менее важно обеспечение социальной и психологической защиты человека, создание комфортной среды проживания.

3. *Принцип достаточности* предусматривает переход от избыточного потребления природных и других видов ресурсов к минимально достаточному их потреблению – рациональное использование территориальных ресурсов, переход на энергосберегающую застройку, снижение энергозатрат при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений в городских и сельских поселениях.

Этот принцип направлен на повышение эффективности градостроительных решений; установление градостроительных нормативов, обеспечение оптимальной плотности застройки поселений при соблюдении комфортных условий проживания населения; повышение значимости градостроительной проектной документации, обос-

нованности принимаемых градостроительных решений; градостроительной дисциплины.

4. *Принцип гуманности* ориентирует развитие градостроительства на интересы человека с его правами и свободой выбора. Этот принцип направлен на улучшение качественных характеристик формирования жизненной среды, обеспечение достойных условий проживания населения [73].

Градостроительство должно в большей степени учитывать как общественные интересы, так и интересы отдельных групп населения, а также каждого конкретного человека. Дальнейшая демократизация градостроительной деятельности предусматривает совершенствование и развитие процедур, направленных на более активное участие населения в формировании и проведении градостроительной политики, поддержании благоприятного состояния и экологической реконструкции среды обитания (широкое обсуждение в прессе, на телевидении градостроительных проектов, проведение опросов населения и др.)

Дифференцированный подход к развитию разных типов городов. Города существенно различаются по численности населения, функциональному профилю, административному статусу, темпам роста, особенностям планировочной структуры, местоположению и другим характеристикам. Немаловажное значение имеют и особенности регионов, в которых расположены города.

Политика использования региональных различий. Региональные различия, обусловленные особенностями социальными, экономическими, экологическими и другими особенностями, которые определяют необходимость разных подходов к проведению градостроительной политики в разных регионах: регионах, обладающих потенциалом ускоренного экономического развития; кризисных регионах, нуждающихся в поддержке; регионах с ценным историко-культурным и природным потенциалом, нуждающихся в регулировании, направленном на охрану и рациональное использование имеющихся ценностей.

Для регионов, обладающих потенциалом ускоренного экономического развития, важно создание условий, способствующих притоку инвестиций: инфраструктурное обустройство территорий, создание технопарков, выделение территорий для нового строительства, реконструкции и модернизации существующих объектов, развитие

социальной инфраструктуры, создание здоровых и безопасных условий жизненной среды.

Для регионов с кризисной экологической, социально-демографической, экономической обстановкой необходимо оказание государственной защиты и поддержки: обеспечение гарантируемых государством требований к условиям проживания населения, транспортному и инженерно-техническому обеспечению, доступности объектов медицинского, культурно-бытового, коммунального обслуживания, образования, торговли.

Для регионов с ценным историко-культурным наследием, природным, курортно-рекреационным потенциалом приоритетно стимулирование развития туристско-рекреационной деятельности при обеспечении охраны и рационального использования имеющихся ценностей. Это позволит повысить занятость и доходы местных жителей, их заинтересованность в сохранении природных и историко-культурных ценностей как основы своего благосостояния.

Политика развития больших городов направлена на их обновление, эффективное использование накопленного социально-экономического, научно-технического, культурного потенциала, включая: комплексную реконструкцию городов, повышение эффективности использования городских территорий; улучшение экологического состояния городской среды; улучшение качественных характеристик городской среды; модернизацию и технологическое перевооружение производственной, транспортной, инженерно-технической инфраструктуры городов; развитие городов в тесной взаимосвязи с прилегающими территориями.

Политика развития городов средней величины направлена на наращивание их экономического и социального потенциала, включая: развитие экономической базы городов, размещение в них новых производств, высших и средних специальных учебных заведений; совершенствование и развитие транспортной и инженерно-технической инфраструктуры городов; улучшение жилищной обеспеченности и качественных характеристик городской среды; обеспечение здоровых и безопасных условий проживания населения; повышение эффективности использования городских территорий, имеющихся историко-культурных и природных ресурсов.

Политика развития малых городских поселений направлена на активизацию внутренних ресурсов их развития, повышение привле-

кательности жизни в малых городских поселениях, включая: развитие в них систем общественного обслуживания с учетом потребностей жителей городов и прилегающих сельских районов; создание градостроительных условий для расширения разнообразия мест приложения труда, в том числе за счет развития предприятий, работающих на местном сырье, возрождения традиционных промыслов; обеспечение защиты поселений от стихийных бедствий (наводнений, подтопления, оврагообразования и других); улучшение инженерно-технической оснащенности и качественных характеристик городской среды; сохранение самобытности облика малых городских поселений, их природно-ландшафтных и архитектурных особенностей [15].

12.2. Инструменты градорегулирования

Сущность управления развитием городов. Управление развитием городов (градорегулирование) включает: разработку градостроительной политики, определяющей выбор стратегических и тактических целей градостроительного развития; обеспечение условий достижения этих целей в долгосрочной и краткосрочной перспективе; разработку нормативной и проектной моделей пространственной организации будущего состояния городов; разработку программ и планов реализации этих моделей; обеспечение реализации программ и планов; контроль за фактическим распределением и эффективностью инвестиций.

Для того, чтобы предотвратить нежелательные диспропорции в процессах развития городов необходимо вносить коррективы и ограничения путем законодательных, нормативных и других действий. Частные инициативы способствуют активизации процессов экономического развития, однако решение таких задач, как развитие транспортных коммуникаций, энергообеспечение, удаление отходов и других, требует учета интересов многих пользователей и должно разрабатываться для относительно больших территорий, что требует координации действий и градорегулирования.

Инструментами достижения поставленных целей развития градостроительства являются: законы, нормы, стандарты, регулирующие развитие поселений и территорий; программы и планы, направленные на реализацию поставленных целей; проектно-

планировочная документация, детализирующая режимы и параметры развития поселений и территорий; информационное и научное обеспечение, позволяющие выявить закономерности процессов градостроительного развития и прогнозировать последствия тех или иных действий; деятельность государственных органов, осуществляющих оперативное управление развитием поселений и территорий; просветительская деятельность среди населения.

Методы градорегулирования. При управлении развитием городов используются правовые, экономические и административные методы.

Правовые методы градорегулирования включают законодательно установленные механизмы реализации градостроительной политики, регламентирование прав, обязанностей и ответственности органов управления всех уровней, субъектов градостроительной деятельности; правовое закрепление градостроительных стандартов и регламентов, порядка согласования и утверждения проектной документации, а также санкций за нарушение законов.

Экономические методы градорегулирования включают налогообложение земли, платежи за территориальные и природные ресурсы, за выбросы (сбросы). Система налогообложения должна служить достижению четко обозначенных целей: поощрять эффективное использование ресурсов; содействовать получению значительных доходов; быть справедливой и доступной для общественного понимания; быть простой в эксплуатации, а уклонение от уплаты налогов должно быть невыгодным. Налогообложение должно находиться под контролем государства и корректироваться в зависимости от достигнутых результатов.

Административные методы градорегулирования – решения, постановления, указания, правила и другие документы, принимаемые органами управления, не имеющие правового статуса, но обязательные для исполнения подведомственными организационными структурами [24, 15].

Градостроительное законодательство (градостроительное право) – система законов и других правовых актов (декретов, указов, постановлений директивных органов), а также международных договоров, соглашений, конвенций, непосредственно или опосредованно относящихся к градостроительной деятельности, регламентирующих права, обязанности и ответственность всех ее участников.

Законы обладают высшей юридической силой. В правовом государстве именно законы являются основным инструментом регулирования процессов градостроительного развития.

Градостроительное право устанавливает обязательные для всех участников градостроительной деятельности (юридических и физических лиц, включая органы государственной власти и местного самоуправления) требования, направленные на обеспечение гарантий устойчивости поселений и территорий, безопасности для жизни и здоровья пользователей среды обитания (в том числе с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций), достижение взаимопонимания всех субъектов градостроительной деятельности.

Градостроительные нормативные документы – нормы, стандарты, правила, пособия к нормам, руководящие документы по нормированию и стандартизации, регламентирующие градостроительную деятельность. Они включают четко разграниченные обязательные требования, которые подлежат безусловному выполнению всеми субъектами градостроительной деятельности, и рекомендуемые требования, которые могут изменяться применительно к конкретным условиям (без нарушения обязательных требований). Контроль за соблюдением требований норм и стандартов на всех стадиях инвестиционного процесса осуществляется органами надзора в соответствии с действующим законодательством.

Наряду с государственными нормативными документами, действующими на территории всей страны, устанавливаются региональные и местные нормативные документы, разрабатываемые с учетом региональных и местных условий и особенностей и утверждаемые региональными и местными органами власти.

Пособия к нормам устанавливают рекомендуемые требования в развитие и обеспечение обязательных требований, закрепленных в нормах, или же по отдельным вопросам, не регламентированным обязательными нормами.

Градостроительные стандарты – установленные органами государственного управления требования, определяющие качественные и количественные параметры градостроительных объектов. Градостроительные стандарты определяют гарантируемые государством условия проживания людей, обеспечения их объектами обслуживания, транспортной и инженерно-технической инфраструктуры.

Градостроительные стандарты устанавливают как обязательные, так и рекомендуемые требования.

Информационное обеспечение градорегулирования – система документов и показателей (индикаторов), на основе которых осуществляется *градостроительный мониторинг* – отслеживание процессов развития поселений и территорий. Информационное обеспечение включает кадастровые и информационные системы, содержащие данные о градостроительных объектах и территориальных ресурсах.

В градостроительстве и территориальной планировке используются градостроительный, земельный, экологический и другие кадастры.

Градостроительный кадастр – геоинформационная система, предназначенная для учета, хранения и предоставления градостроительной информации, регистрации градостроительных правил (регламентов) использования территорий и данных об их градостроительной ценности. В градостроительный кадастр входят топографо-геодезические и картографические материалы, сведения о ресурсообеспеченности, уровне инженерно-технической оснащенности, экологическом, инженерно-геологическом, гидрологическом состоянии территории, сведения об объектах производственной, инженерной, транспортной, социальной инфраструктур, благоустройстве и озеленении территории, сведения о зонировании территории, правовых градостроительных регламентах территориальных зон. Градостроительный кадастр ведется в соответствии с государственными нормативными актами.

Градостроительный кадастр предназначается для оперативного и долгосрочного обеспечения органов управления, заинтересованных граждан и юридических лиц объективной и актуальной информацией о состоянии объектов градостроительной деятельности. Его информационный банк должен содержать прогнозы и перспективные показатели по утвержденной градостроительной документации.

Для каждого объекта градостроительной деятельности создается *паспорт градостроительного объекта*, содержащий данные, всесторонне характеризующие объект с учетом его роли в системе градостроительной документации. В качестве плановой информационной основы используются планы и карты в масштабах, обеспечи-

вающих возможность нанесения информации с точностью, достаточной для принятия решений.

Градостроительный кадастр создается для пользователей и доступ к его информации должен быть максимально упрощен для заинтересованных лиц. Исключение составляет информация закрытого и конфиденциального характера, которая может выдаваться только с разрешения лиц и организаций, чьи интересы эта информация затрагивает [62].

В системе информационного обеспечения используются *показатели-индикаторы градостроительного развития*, характеризующие: функциональное использование территории; социально-демографическую структуру населения; обеспеченность населения жильем и объемы строительства; уровень доходов и занятости населения; обеспеченность населения объектами здравоохранения и образования; доступность социальных услуг; обеспеченность поселений инженерно-технической и транспортной инфраструктурой; состояние окружающей среды.

Научное обеспечение градорегулирования включает проведение научных исследований, выявляющих тенденции и закономерности процессов градостроительного развития, обосновывающих принципы и методы управления этими процессами. Научные исследования в области градостроительства бывают фундаментальными и прикладными, причем последние проводятся значительно чаще. Фундаментальные исследования ориентированы на познание законов и формирование теорий. Прикладные исследования ориентированы на использование результатов фундаментальных исследований для решения практических проблем.

Результаты научных исследований позволяют вести прогнозирование, программирование, планирование процессов градостроительного развития. Прогнозирование и программирование направлены на выработку стратегии градостроительного развития. Планирование используется для решения тактических задач. Прогнозы разрабатываются обычно на длительный период – 15-20 лет, программы – на срок 5-10 лет, планы – на 1-5 лет.

Прогнозирование, то есть научно обоснованное предвидение предполагаемых направлений и параметров развития системы на основе анализа ее движущих сил, закономерностей, структуры, внешних воздействий и других факторов, определяющих вероятное

поведение системы в течение определенного периода, а также возможных последствий такого развития [2].

Прогнозирование всегда носит вероятностный характер. В градостроительстве применяется два основных вида прогнозов – поисковые и нормативные. *Поисковый (трендовый) прогноз* основан на выявлении сложившихся тенденций развития и на условном продолжении их в будущее. Поисковый прогноз может дать любой результат, в том числе и негативный в экологическом, экономическом, социальном, демографическом отношении. *Нормативный прогноз* ориентирован на достижение желаемых результатов, он предлагает соответствующие управляющие воздействия и просчитывает их эффективность. В управлении развитием городов он является наиболее важным: на его основе разрабатываются планы и проекты. Этот прогноз делается не менее чем в трех вариантах: максимально возможное приближение к желаемому результату, минимальные подвижки в желаемом направлении, промежуточный (между максимумом и минимумом) прогноз.

Прогнозы выполняются с помощью статистического анализа и построения динамических рядов с последующей экстраполяцией или интерполяцией, с помощью метода экспертных оценок основных тенденций развития, посредством математического моделирования. Наибольший эффект дает сочетание различных методов. Прогнозы развития городов, опирающиеся на экстраполяцию отдельных тенденций, не учитывают нелинейную природу сложной системы. Поэтому прогнозы должны быть многовариантны. Аппарат прогнозирования должен быть адекватен сложности системы и построен на сочетании статистических методов и методов динамического моделирования.

Программирование – установление системы целей развития объекта, промежуточных задач, направлений, методов и сроков достижения поставленных целей, а также оценки необходимых затрат ресурсов. Программа развития города определяет цели, задачи, этапы и средства ее реализации.

При программировании цели и задачи разбиваются по отдельным периодам, определяются пути решения каждой задачи с учетом предвидимых ограничений (финансовых, материально-технических, демографических, экологических и других) и с выбором способов их наиболее эффективного преодоления.

Планирование – определение целей и задач развития системы в течение конкретного (планового) периода, точный расчет необходимых ресурсов и порядок обеспечения ими на весь период реализации плана, определение исполнителей и источников финансирования [1, 2].

Организационное обеспечение градорегулирования осуществляется через систему законодательной, исполнительной и судебной власти. Имеются специально уполномоченные органы управления архитектурной и градостроительной деятельностью.

Градостроительное проектирование как инструмент градорегулирования. Регулирование градостроительной деятельности осуществляется на основании и в соответствии с проектной документацией.

Важное значение имеет *легитимация проектов* – процедурные правила, позволяющие придать проекту правовой статус. Благодаря процедуре легитимации проекты становятся обязательными для выполнения на определенный срок.

Для принятия обоснованных управляющих решений важное значение имеет разработка вариантов проектного решения, что позволяет путем сопоставления вариантов выбрать оптимальный. При разработке вариантов проводится сопоставительная оценка вариантов (стоимостная, балльная, экспертная и др.), позволяющая выбрать наиболее эффективный.

Экологическая экспертиза градостроительных решений. Экологическая экспертиза проводится с целью выявления возможных неблагоприятных последствий градостроительных решений на окружающую среду, обеспечение здоровых и безопасных условий проживания, труда и отдыха людей. Понятию «экологическая экспертиза» соответствуют англоязычные понятия – Environment Impact Assessment, Strategic Environment Assessment, Environment Review, Environment Expert Review, Environment Examination, Environment (Ecological) Expertise, которые появились во второй половине XX века в связи с обострением экологических проблем и осознанием общественностью необходимости их выявления еще на стадии предпроектных и проектных разработок.

Экологическая экспертиза нуждается во всесторонней оценке градостроительных решений и их ожидаемых последствий и должна проводиться специалистами разного профиля с тем, чтобы

обеспечить комплексный учет разных факторов. Важным аспектом проведения экологической экспертизы градостроительных проектов является привлечение к их обсуждению общественности – населения, чьи интересы затрагиваются, общественных организаций.

Основными положениями, подлежащими выявлению в процессе экологической экспертизы градостроительных решений, являются: стратегическая экологическая оценка градостроительных решений; оценка условий обеспечения здоровой и безопасной среды проживания, труда и отдыха людей; выявления экологических интересов различных групп населения и оценка степени их учета в принимаемых решениях; выявления возможных неблагоприятных последствий градостроительных решений на окружающую среду, фауну и флору и их оценка; оценка эффективности использования природных ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В монографии рассмотрен комплекс вопросов, направленных на оптимизацию условий жизнедеятельности населения в городах путем экологической реновации городов градостроительными средствами.

Экологический императив как идеология градостроительного развития предусматривает обязательность учета экологических ограничений и соблюдения принципов экологического развития, направленного на сохранение и обогащение ресурсов жизненной среды.

В монографии приведены результаты анализа современных градостроительных концепций, их эволюции, определены тенденции и направления экологического развития городов. Рассмотрены условия и возможности территориального развития городов; формирования в системах расселения природно-экологического и урбанизированного каркасов территории; взаимоувязанного размещения и развития систем озелененных территорий в городах и пригородных зонах; сформулированы критерии создания здоровой, безопасной и комфортной жизненной среды в городах.

Дальнейшее совершенствование градостроительной теории и практики связано с освоением и использованием прогрессивного отечественного и зарубежного опыта. В монографии приведены планировочные схемы, модели, фотографии, иллюстрирующие эффективные градостроительные решения, разработанные и реализованные в разных странах мира.

Литература

1. Авдотьин, Л.Н. Градостроительное проектирование: Учебн. для вузов спец. «Архитектура» / Л.Н. Авдотьин, И.Г. Лежава, И.М. Смоляр. – М.: Стройиздат, 1989. – 432 с.
2. Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1983. – 350 с.
3. Беларусь: среда для человека. Национальный отчет о человеческом развитии. Минск: ПРООН в Республике Беларусь, 1996 г. – 216 с.
4. Агранович-Пономарева, Е.С. Архитектурная колористика: Практикум / Е.С. Агранович-Пономарева, Литвинова А.А. – Минск: «Технопринт», 2002. – 122 с.
5. Архитектура и градостроительство: Энциклопедия (РААСН) и (НИИТАГ) / Под ред. А.В.Иконникова. – М.: Стройиздат, 2001. – 418 с.
6. Вергунов, А.П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города / А.П. Вергунов. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отделение, 1982. – 134 с.
7. Вергунов, А.П. Ландшафтное проектирование: Учебн. для вузов спец. «Архитектура» / А.П. Вергунов, М.Ф.Денисов, С.С. Ожегов. – М.: Стройиздат, 1991. – 240 с.
8. Владимиров, В.В. Город и ландшафт / В.В. Владимиров, Е.М. Микулина, З.К. Яргина. – М.: Мысль, 1986. – 238 с.
9. Владимиров, В.В. Градостроительство как система научных знаний / В.В. Владимиров, И.М. Смоляр, Т.Ф. Саваренская. – М.: УРСС, 1999. – 120 с.
10. Владимиров, В.В. Расселение и окружающая среда / В.В. Владимиров. – М.: Стройиздат, 1982. – 180 с.
11. Восстановление парков – памятников садово-паркового искусства Белорусской ССР: РСН 83-87. – Минск: Госстрой БССР, 1987. – 88 с.
12. Горбанев, Р.В. Городской транспорт: учебн. для вузов спец. «Архитектура» / Р.В. Горбанев. – М.: Стройиздат, 1990. – 215 с.
13. Государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь. – Минск: Минсктиппроект, 2007. – 86 с.

14. Градостроительство и территориальная планировка: понятийно-терминологический словарь / Редкол. Г.А. Потаев (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Минсктиппроект, 1999. – 192 с.

15. Градостроительная доктрина Республики Беларусь: Основные положения. – Минск: Минсктиппроект, 2003. – 50 с.

16. Градостроительная хартия СНГ. – Минск: Минсктиппроект, 1999. – 10 с.

17. Гутнов, А.Э. Эволюция градостроительства / А.Э. Гутнов. – М.: Стройиздат, 1984. – 256 с.

18. Гутнов А.Э., Лежава И.Г. Будущее города. – М.: Стройиздат, 1977. – 126 с.

19. Дзенис, З.Э. Методология и методика социально-экономико-географических исследований / З.Э. Дзенис. – Рига: Зинатне, 1980. – 262 с.

20. Заславский, Е.Л. Общественные центры городских населенных мест БССР (опыт формирования, проблемы и направления развития) / Е.Л. Заславский [и др.]; под общ. ред. Е.Л. Заславского. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. – 215 с.

21. Зеленые легкие Европы. Варшава: Институт по экоразвитию, 1993. – 23 с.

22. Иодо, И.А. Градостроительство и территориальная планировка: учебное пособие / И.А.Иодо, Г.А.Потаев – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 285 с.

23. Иодо, И.А. Основы градостроительства. Теория, методология: Учебное пособие для архит. спец. вузов. / И.А. Иодо. – Минск: Вышэйшая школа, 1983. – 199 с.

24. Иодо, И.А. Основы градостроительства и территориальной планировки: учеб. для вузов / И.А. Иодо, Г.А. Потаев. – Минск: «Универсалпресс», 2003. – 216 с.

25. Искусство архитектурно-ландшафтного дизайна / под общей редакцией Потаева Г.А. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 217 с.

26. Кудрявцев, О.К. Расселение и планировочная структура крупных городов-агломераций / О.К. Кудрявцев – М.: Стройиздат, 1985. – 244 с.

27. Ландшафтная архитектура: Краткий справочник архитектора / Под ред. И.Д. Родичкина. – Киев, Будівельник, 1990. – 336 с.

28. Лаппо, Г.М. География городов / Г.М. Лаппо. – М.: ВЛАДОС, 1997.

29. Линч, К. Образ города / К. Линч. – М.: Стройиздат, 1982. – 328 с.
30. Лола А.М. Основы градovedения и теории города / А.М. Лола. – М.: КомКнига, 2005. – 312 с.
31. Макконелл, К.Р. Экономикс: Принципы, проблемы и политика / К.Р. Макконелл, С.Л. Брю. – Таллин: Реферто, 1995. – Т.1,2. – 799 с.
32. Малоян, Г.А. Основы градостроительства / Г.А. Малоян. – М.: Ассоциация строительных вузов, 2004. – 166 с.
33. Марцинкевич, Г.И. Использование природных ресурсов и охрана природы / Г.И. Марцинкевич. – Минск: Университетское, 1985. – 215 с.
34. Маслов Н.В. Градостроительная экология / Н.В. Маслов. – М.: Высш. шк., 2003. – 266 с.
35. Меллума, А.Ж. Отдых на природе как природоохранная проблема / А.Ж. Меллума, Р.Х. Рунгуле, И.В. Эмсис. – Рига: Зинатне, 1982. – 157 с.
36. Методические рекомендации по пространственной организации городской среды при реконструкции исторических районов населенных мест Белорусской ССР. – Минск: БелНИИГрадостр-ва, 1988. – 66 с.
37. Морозова, Е.Б. Архитектура промышленных объектов: прошлое, настоящее и будущее / Е.Б. Морозова. – Минск: Технопринт, 2003. – 266 с.
38. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь: Закон Республики Беларусь. – Минск, 2004. – 63 с.
39. Основные направления государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2007-2010 годы. – Минск: Минсктиппроект, 2007. – 34 с.
40. Перени, И. Город, человек, окружающая среда: проблемы рекреации в градостроительстве / И. Перени. – Будапешт: Изд. Академии наук Венгрии, 1981. – 184 с.
41. Перцик, Е.Н. Города мира: география мировой урбанизации. – М.: Междунар. отношения, 1999. – 384 с.
42. Потаев, Г.А. Рекреационные ландшафты: охрана и формирование / Г.А. Потаев. – Минск: Універсітэцкае, 1996. – 160 с.

43. Потаев, Г.А. Уникальный потенциал экологического туризма / Г.А. Потаев, Г.Р. Потаева, С.П. Сахарова // Архитектура и строительство. – 2003. – № 3. – С.29-31.

44. Прогностика в архитектуре и градостроительстве. / Под ред. А.В. Рябушина. – М.: Стройиздат, 1983. – 184 с.

45. Примерные правила застройки городов и пригородных зон Республики Беларусь. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1996. – 23 с.

46. Прохоров, Б.Б. Жизненная среда горожан / Б.Б. Прохоров. // Природа. 1993 г., №3. – С. 43-49.

47. Районная планировка. Справочник проектировщика. – М.: Стройиздат, 1986. – 325 с.

48. Регулирование развития взаимосвязанной группы населенных мест, формирующейся на базе крупного города. – Обзорная информация «Проблемы больших городов», выпуск 16. – М.: Стройиздат, 1985. – 23 с.

49. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

50. Рекомендации по проектированию рекреационных систем в условиях Белорусской ССР. – Минск: БелНИИПградоостр-ва, 1981. – 88 с.

51. Рекомендации по совершенствованию территориальной организации Белорусской ССР. Архитектурно-планировочная организация водно-зеленых систем и рекреационных территорий в городских поселениях БССР. – Минск: БелНИИПградоостр-ва, 1987. – 30 с.

52. Рекомендации по совершенствованию территориальной организации Белорусской ССР. Архитектурно-планировочная и пространственная организация общественных центров поселений. – Минск: БелНИИПградоостр-ва, 1987. – 106 с.

53. Рекомендации по формированию рекреационных ландшафтов в условиях Белорусской ССР / Г.А. Потаев, [и др.]. – Минск: БелНИИПградоостр-ва, 1984. – 52 с.

54. Родичкин, И.Д. Человек, среда, отдых / И.Д. Родичкин. – Киев: Будівельник, 1977. – 160 с.

55. Руководство по проектированию парков. – Минск: Полымя, 1980. – 140 с.

56. Родоман, Б.Б. Поляризованная биосфера / Б.Б. Родоман. – Смоленск: Ойкумена, 2002. – 336 с.
57. Саваренская, Т.Ф. История градостроительного искусства / Т.Ф. Саваренская. – М.: Стройиздат, 1984. – 375 с.
58. Сагомоян, П.М. Городское землепользование в рыночной экономике \ П.М.Сагомоян, Г.Н. Мушегян. Ереван: Экономика, 1999. – 145 с.
59. Сардаров, А.С. Архитектура автомобильных дорог / А.С. Сардаров. – М.: Транспорт, 1993. – 272 с.
60. СНБ 1.03.01 – 96. Состав, порядок разработки и согласования градостроительных проектов. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1996. – 31 с.
61. СНБ 1.03.04 – 02. Градостроительство. Планировка и застройка населенных пунктов. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2003. – 87 с.
62. СНБ 3.01.03 – 98. Государственный градостроительный кадастр. Порядок зонирования и установления регламентов градостроительного развития и использования территорий. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1999. – 37 с.
63. СНБ 3.03.02 – 97. Улицы и дороги городов, поселков и сельских населенных пунктов. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1999. – 32 с.
64. Стаускас, В.П. Градостроительная организация районов и центров отъездов / В.П. Стаускас. – Л.: Стройиздат, 1977. – 164 с.
65. Сычева, А.В. Архитектурно-ландшафтная среда: вопросы охраны и формирования. / А.В. Сычева. – Минск: Высшая школа, 1981. – 158 с.
66. Устойчивое развитие: холистический взгляд. – Минск: Асобны Дах, 2000. – 284 с.
67. Устойчивое человеческое развитие. От концепции к действию: Руководство для практики. – Нью-Йорк: ПРООН, 1994. – 40 с.
68. Форстер, Дж. Динамика развития города / Дж. Форстер. – М.: Стройиздат, 1974. – 200 с.
69. Фюрст, Д. Опыт территориального планирования Германии / Д. Фюрст, Э. Гюльденберг, Б. Мюллер. – Эссен: ПЛАНКО, 1994. – 93 с.
70. Хауке, М.О. Пригородная зона большого города / М.О. Хауке. – М.: Стройиздат, 1960. – 140 с.

71. Хачатрянц, К.К. Социальные основы архитектурного проектирования / К.К. Хачатрянц. – Минск: Высшэйшая школа, 1992. – 151 с.
72. Чистякова, С.Б. Охрана окружающей среды: Учебн. для вузов спец. «Архитектура» / С.Б. Чистякова. – М.: Стройиздат, 1988. – 272 с.
73. Шепелев, Н.П. Реконструкция городской застройки / Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов. – М.: Высш. шк., 2000. – 180 с.
74. Шимко, В.Т. Архитектурное формирование городской среды / В.Т. Шимко. – М.: Высш. шк., 1990. – 223 с.
75. Яковлевас-Матецкис, К.М. Комплексное благоустройство промышленных территорий / К.М. Яковлевас-Матецкис. – Киев: Будівельник, 1989. – 135 с.
76. Яницкий, О.Н. Экологическая перспектива города / О.Н. Яницкий. – М., 1987. – 166 с.
77. Яргина, З.Н. Градостроительный анализ / З.Н. Яргина. – М.: Стройиздат, 1984. – 245 с.
78. Яргина, З.Н. Основы теории градостроительства: Учебн. для вузов спец. «Архитектура» / З.Н. Яргина, Я.В. Косицкий, В.В. Владимиров и др. – М.: Стройиздат, 1986. – 326 с.
79. Яргина, З.Н. Социальные основы архитектурного проектирования / З.Н. Яргина, К.К. Хачатрянц. – М.: Стройиздат, 1990. – 324 с.
80. Ast, R. Kształtowanie przestrzeni regionow i miast / R. Ast. – Poznan: Wydawnictwo Politechniki Poznanskiej, 2001. – 157 s.
81. Bartkowski, T. Selected problems of urban Ecology / T. Bartkowski, L. Zimowski. – Poznan, – 1979. – 66 p.
82. Cichy-Pazder, E. Urban Harring: Teoretyczne i metodyczne podstawy projektownaia urbanistycznego / E. Cichy-Pazder. – Poznan: WPP, 2001. – 118 s.
83. Chmielewski, J. Kriteria projektownaia urbanistycznego / J. Chmielewski. – Warszawa: COBPO, 1990. – 126 s.
84. Gawlikowski, A. Ulica w strukturze miast / A. Gawlikowski. – Warszawa: COBPO, 1989. – 140 s.
85. Guidelines for Regional Planning. General Principles for Spatial Development in the Federal Republic of Germany. – Berlin: URBAN, 2000. – 56 p.

86. Law and Practice of Urban Development in the Federal Republic of Germany. – Berlin: URBAN, 1993. – 82 p.
87. Regionalparks in Brandenburg and Berlin. – Berlin, 1999. – 82 p.
88. Regenerating the Cities: The U.K. Crisis and the U.S. Experience / Ed. by M. Parkinson, B. Foley, D. Judd. – Manchester: Manch. Univ. Press, 1988. – 181 p.
89. Strategy Report. Metropolitan Region Berlin-Brandenburg. – Potsdam, 1999. – 96 p.
90. The New Charter of Athens 2003. – Firenze: ALINEA, 2003. – 25 p.
91. Weichert K. Elementy kompozycji urbanistycznej. – Warszawa: Arkady, 1974. – 86 p.
92. World Report on the URBAN Future 21. – Berlin: URBAN, 2000. – 54 p.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
1. ГОРОД И ПРИРОДА: ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	7
Город как сложная развивающаяся экосистема	7
Концентрация и интеграция функций	
Динамизм и инерционность развития	
Самоорганизация и саморазвитие городов	
Местоположение как ресурс градостроительного развития	
Обусловленность территориального развития городов	
Историчность городов	
Пространственное многообразие городов	
1.2. Экологические проблемы городов	13
Потребление ресурсов и накопление отходов	
Загрязнение городской среды	
Деградация природы и дефицит озелененных пространств	
1.3. Эволюция градостроительных концепций	17
Концепция городов-садов	
Концепция линейных городов	
Афинская хартия	
Концепция сетевого развития городов	
Концепция устойчивого развития городских поселений	
Концепция взаимосвязанных городов	
2. ЛАНДШАФТ КАК БАЗИС ЭКОРАЗВИТИЯ ГОРОДА	24
2.1. Значимость ландшафтных условий для городов	24
Климатические условия и микроклиматические особенности	
Рельеф и геологические условия	
Гидрологические и гидрогеологические условия	
Почвы, растительность, животный мир	
2.2. Трансформация ландшафтов в процессе развития городов	25
Изменение геологической среды	
Изменение климата и микроклимата	
Воздействие на гидросферу	
Целенаправленное преобразование ландшафтов	
2.3. Ландшафтный подход в градостроительстве	28

Анализ и оценка ландшафтных условий
Ландшафтно-экологические обоснования
градостроительных решений

3. ГОРОД И ПРИГОРОД	30
3.1. Пространственная взаимосвязанность городов и пригородных территорий	30
Формирование пригородных зон городов	
Экологическая и рекреационная функции пригородных озелененных территорий	
Опыт экологоориентированного формирования и развития пригородной зоны Минска	
3.2. Экологически оптимальная планировочная организация пригородных территорий	35
Ландшафтно-экологическое зонирование территории	
Эколого-планировочное регулирование	
Формирование экологического противовеса урбанизированным территориям	
4. ГОРОД В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ	38
4.1. Стратегия формирования и развития систем расселения	38
Иерархия городов	
Иерархия систем расселения	
Территориальная организация систем расселения	
Особенности формирования и развития систем расселения в Беларуси	
4.2. Экологически оптимальная планировочная организация систем расселения	42
Пространственная поляризация ареалов расселения и охраняемой природы	
Взаимоувязанное формирование природно-экологического и урбанизированного каркасов территории	
Опыт формирования природно-экологического и урбани- зированного каркасов территории Беларуси	
4.3. Стратегия формирования и развития охраняемых природ- ных территорий	46
Иерархия охраняемых природных территорий	
Территориальная организация системы охраняемых	

природных территорий

Опыт формирования и развития системы охраняемых природных территорий Беларуси

5. ВОДНО-ЗЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ГОРОДОВ	57
5.1. Природно-экологический каркас города	57
5.2. Оптимальная озелененность городов	59
5.3. Различия в формировании водно-зеленых систем в больших и малых городах	60
Планировочные параметры водно-зеленых систем	
Эффективность планировочной организации водно-зеленых систем городов	
5.4. Опыт формирования и развития водно-зеленых систем городов	63
Водно-зеленая система Минска	
6. ЭКОРАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	68
6.1. Условия создания экологически благоприятной рекреационной среды	68
Критерии благоприятности рекреационной среды	
Виды рекреационных территориальных образований	
Принципы экоразвития рекреационных территорий	
6.2. Тенденции экоразвития рекреационных территорий	72
Создание рекреационных территорий с заранее заданными свойствами	
Создание мест рекреации на рекультивированных территориях	
Создание малых ландшафтно-рекреационных пространств	
Объединение дисперсно расположенных рекреационных территорий линейными озелененными связями	
Ревитализация исторических парков	
6.3. Методы экоразвития городских рекреационных территорий	81
Использование местоположения городских рекреационных территорий	
Эколого-планировочное регулирование рекреационной деятельности	
Последовательное развитие рекреационных функций	

Планировочное моделирование	
Особенности создания городских парков в разных ландшафтных условиях	
6.4. Методы экоразвития пригородных рекреационных территорий	89
Использование местоположения пригородных рекреационных территорий	
Резервирование и поэтапное формирование рекреационных территорий	
Обеспечение разрыва между проектируемой и экологически допустимой емкостью рекреационных территорий	
Выявления и подчеркивание индивидуальности рекреационных территорий	
Особенности создания пригородных рекреационных лесов, лесопарков, загородных парков	
Особенности создания пригородных рекреационных водоемов и лугопарков	
7. ЭКОРАЗВИТИЕ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ	97
7.1. Условия создания экологически благоприятной жилой среды	97
Критерии здоровой и безопасной жилой среды	
Критерии комфортной жилой среды	
7.2. Тенденции экоразвития жилых территорий	98
Виды градостроительных жилых образований	
Формирование жилых образований малой этажности	
Формирование жилых образований средней этажности	
Энергосбережение и использование альтернативных и нетрадиционных источников энергии	
7.3. Методы экоразвития жилых территорий	101
Использование местоположения жилых территорий	
Методы архитектурно-планировочной организации жилых образований	
Методы защиты от неблагоприятного воздействия автотранспорта	
Методы создания эстетически комфортной жилой среды	
Методы озеленения и благоустройства жилых территорий	

Особенности планировки и застройки жилых образований
на сложном рельефе

Особенности планировки и застройки жилых образований
на пойменных территориях

8. ЭКОРАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ	108
8.1. Тенденции экоразвития общественных центров	108
Виды общественных центров городов	
Пространственное разделение пешеходов и транспорта	
Создание пространств с искусственным микроклиматом	
Деформация и имитация природы	
8.3. Методы экоразвития общественных центров	111
Использование местоположения общественных центров	
Создание бестранспортных зон	
Освоение подземного пространства	
Многоуровневое озеленение	
Водное благоустройство	
Создание мини-садов	
9. ЭКОРАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	116
9.1. Тенденции экоразвития производственных территорий	116
Виды градостроительных производственных образований	
Экспансия экологически безвредных малых производственных предприятий	
Формирование промышленно-селитебных градостроительных образований	
9.2. Методы защиты городов от неблагоприятного воздействия промышленности	118
Использование местоположения производственных территорий	
Технологические и технические методы уменьшения загрязненности среды	
Градостроительные методы оздоровления среды	
9.3. Методы оздоровления среды в пределах производственных территорий	120
Приемы планировки и застройки	
Организация транспортных проездов	

10. ЭКОРАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	125
10.1. Тенденции экоразвития транспортной инфраструктуры городов	125
Виды транспортных коммуникаций, сооружений и устройств городов	
Структурообразующее и экологическое влияние транспорта на формирование городской среды	
Вывод транзитного транспорта на периферию и из городов	
Пространственное разделение транспортных и пешеходных связей	
10.2. Методы защиты городских территорий от неблагоприятного воздействия транспорта	129
Развитие экологичных видов транспорта	
Территориальное выделение магистральной транспортной сети	
Территориальное выделение пешеходных и велосипедных путей	
10.3. Методы экоразвития транспортных коммуникаций и устройств	135
Обустройство магистральных улиц городов	
Обустройство улиц местного значения	
Обустройство транспортно-пересадочных узлов	
Обустройство автостоянок	
11. ЭКОРАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	138
11.1. Тенденции экоразвития инженерно-технической инфраструктуры городов	138
Виды инженерно-технической инфраструктуры городов	
Инженерные преобразования и защита территории	
Модернизация инженерно-технической инфраструктуры городов	
Переработка, утилизация, захоронение отходов	
Освоение неудобных и нарушенных территорий	

11.2. Методы экоразвития инженерно-технической инфраструктуры городов	144
Ресурсосбережение	
Использование альтернативных и нетрадиционных источ- ников энергии	
Обеспечение инженерной защиты городов	
12. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ	145
12.1. Экологоориентированная градостроительная политика	145
Экологические принципы градостроительного развития	
Принципы градостроительного развития	
Дифференцированный подход к развитию разных типов городов	
12.2. Инструменты градорегулирования	149
Сущность управления развитием городов	
Методы градорегулирования	
Информационное обеспечение градорегулирования	
Научное обеспечение градорегулирования	
Организационное обеспечение градорегулирования	
Градостроительное проектирование как инструмент градорегулирования	
Экологическая экспертиза градостроительных решений	
Заключение	157
Литература	158

CONTENES

Preface	5
1. CITY AND NATURE: DYNAMICS OF INTERACTION	7
2. LANDSCAPE AS A CITY ECODEVELOPMENT BASIS	24
3. CITY AND SUBURBS	30
4. CITY IN A SETTLEMENT STRUCTURE	38
5. WATER AND GREEN URBAN STRUCTURES	57
6. URBAN AND SUBURBS RECREATIONAL SPACE'S ECODEVELOPMENT	68
7. RESIDENTIAL ECODEVELOPMENT	97
8. PUBLIC SPACE'S ECODEVELOPMENT	108
9. INDUSTRIAL ESTATE'S ECODEVELOPMENT	116
10. URBAN TRANSPORT INFRASTRUCTURE ECODEVELOPMENT	125
11. URBAN ENGINEERING SERVICES ECODEVELOPMENT	138
12. ECOLOGICAL URBAN DEVELOPMENT MANAGEMENT	145
Supplement	157
Literature	158

Научное издание

ПОТАЕВ Георгий Александрович

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕНОВАЦИЯ ГОРОДОВ

Монография

Подписано в печать 03.12.2009.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 10,05. Уч.-изд. л. 7,86. Тираж 100. Заказ 1342.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.