

10

глава

ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ И ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В ГОРОДАХ

10.1. Структура ландшафтно-рекреационного комплекса и озелененность городов

Роль компонентов природного комплекса, особенно зеленых насаждений, в городах очень высока. Они выполняют значимые экологические и социальные функции: средообразующие, средозащитные, рекреационные, природоохранные, ландшафтно-архитектурные и другие. В условиях интенсивного загрязнения городской среды растительность нейтрализует техногенное загрязнение, является источником кислорода и фитонцидов, создает благоприятные микроклиматические условия, выполняет важные почвозащитные и водоохранные функции. Крупные зеленые массивы также являются местом произрастания редких видов растений и пристанищем для диких животных. Парки, лесопарки, скверы, сады, бульвары, водно-зеленые системы, а также леса активно используются горожанами для кратковременного отдыха. Поэтому организация экологически обоснованной и социально ориентированной системы ландшафтно-рекреационных территорий в городах страны является одной из ведущих задач, определяющей устойчивость городских экосистем, здоровую среду проживания для граждан. Необ-

ходимо отметить, что показатели уровня озелененности и обеспеченности населения ландшафтно-рекреационными территориями входят в состав индикаторов устойчивого развития городов.

Решение задач оптимизации природопользования на урбанизированных территориях для целей организации устойчивой городской среды требует предварительного анализа природных особенностей формирования ландшафтно-рекреационных комплексов в городах.

При этом ландшафтно-рекреационный комплекс (ЛРК) города – территориально и функционально взаимосвязанные культурные, антропогенно преобразованные и естественные ландшафты с преобладанием растительности и/или водных объектов, выполняющие преимущественно рекреационные, средообразующие, средозащитные, природоохранные и другие функции.

Для целей планирования и управления ЛРК ранжируется на ландшафтно-рекреационные территории (ЛРТ) городского и районного значения, к которым относятся лесо- и лугопарки, леса, парки, скверы, сады, бульвары, озелененные территории общественных центров, водно-зеленые системы (ВЗС), а также ЛРТ местного значения – озелененные территории, предназначенные для отдыха в жилых, общественных, производственных зонах и на спецтерриториях. Для организации загородного отдыха благоустраиваются пригородные ЛРТ.

Особую позицию в структуре ЛРК городов занимают так называемые прочие или резервные озелененные территории. Данные территории не задействованы для организации городской инфраструктуры обычно из-за сложности геоморфологических условий или благодаря ограничениям, в связи с приуроченностью к водоохраным зонам, или по другим причинам. Они представлены в основном ландшафтами с луговой, болотной, древесно-кустарниковой растительностью. На них, как правило, преобладают относительно мало трансформированные естественные растительные сообщества, рельеф не подвергся существенному изменению, их средообразующая, средозащитная роль и значение в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия города часто достаточно высоки, однако рекреационная значимость низкая из-за отсутствия благоустройства. К резервным относят также озелененные территории, сохранившиеся после сноса индивидуальной застройки, сельхозугодья, плодовые сады и питомники, утратившие производственное значение. Подобные территории, находящиеся вблизи жилых массивов, обычно, в той или иной мере используются горожанами для повседневного кратковременного отдыха, особенно при отсутствии вблизи благоустроенных рекреационных объектов. При градостроитель-

ном освоении они используются либо для развития ЛРК, либо для формирования городской инфраструктуры (жилая, общественная, промышленная застройка, городские коммуникации и др.).

Таким образом, в состав ЛРК в городах входят не только благоустроенные рекреационные объекты (лесо-, лугопарки, парки, скверы, сады, бульвары), но и естественные компоненты природного комплекса (леса, луга, болота, спонтанная древесно-кустарниковая растительность).

Структура ЛРК во многом детерминируется физико-географическими и ландшафтно-экологическими особенностями места расположения городов – рельефом, гидрографической ситуацией, почвенно-климатическими и другими условиями, что определяет наличие и долю участия относительно малоизмененных естественных экосистем (лесов, лугов, болот и др.) в составе городской территории, структуру естественных растительных сообществ, а также особенности пригородных зеленых зон (преобладание тех или иных типов лесов, лугов, наличие рекреационных водоемов и др.).

Картографические исследования места размещения и структуры городских поселений с использованием «Нацыянальнага Атласа Беларусі» (2002), а также картосхем городов, анализ данных о наличии и распределении видов земель в городах Беларуси по форме «22-зем» (по данным Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2010), показали, что предпосылки формирования ЛРК в городах Беларуси достаточно разнообразны.

К естественным компонентам природного комплекса, отраженным в сведениях о наличии и распределении видов земель, нами относятся земли под лесами, лугами, болотами, древесно-кустарниковой растительностью и водными объектами. При этом следует отметить, что понятие «естественные компоненты природного комплекса» на городских территориях в какой-то мере относительно. Так, многие леса в составе белорусских городов и в пригородных зонах имеют культурное происхождение (лесные культуры), как и некоторые водные объекты (водохранилища, пруды и каналы). Значительные площади лугов являются измененными естественными лугами, которые активно вовлекаются в природно-антропогенный территориальный комплекс города. В состав земель «под древесно-кустарниковой растительностью» попадают территории занятые, как правило, спонтанной древесно-кустарниковой растительностью, которая развилась на неиспользуемых землях. Однако они также в городах значительно преобразованы в процессе частичного благоустройства – здесь проводится укос трав, осу-

ществляются рубки ухода, компенсационные посадки интродуцированных видов деревьев и кустарников.

Особенность ландшафтно-рекреационного комплекса в городах страны заключается в значительной доле относительно малотрансформированных природных ландшафтов в их составе (лесов, пойменных и суходольных лугов, болот и водных объектов). Это обусловлено, с одной стороны, сложными геоморфологическими условиями, препятствующими застройке, с другой – достаточно развитым природоохранным законодательством, ограничивающим строительство в лесах и водоохраных зонах, с третьей – включением в городскую черту естественных ландшафтов пригородной зоны с перспективой их освоения.

Анализ наличия и распределения видов земель в городах Беларуси (без учета поселков городского типа и районных поселков) по данным статотчетности, показывает, что в целом в их составе чуть более 18% от площади занимают земли под естественными компонентами природного комплекса: из них лесные земли и луга занимают по 11,1 тыс.га, древесно-кустарниковая растительность – 13,7 тыс.га, под водными объектами и болотами – 7,5 и 4,1 тыс.га соответственно.

Социально-экономические и исторические особенности развития городов страны, которые определяют их размеры и административный статус, во многом детерминируют степень застроенности городских территорий, соотношение земель под пашнями и естественными компонентами природного комплекса, долю культурных насаждений, а также уровень благоустройства и ландшафтно-архитектурной организации городской среды. Существенное значение при этом имеет процедура установления границ городов с учетом перспектив их роста, так как при этом в состав городских территорий часто вовлекаются прилегающие природно-территориальные комплексы, характерные для ближайшего пригорода.

Анализ данных о структуре земель в городах, отличающихся размером (по численности населения) и расположенных в различных ландшафтных провинциях (табл. 10.1–10.3, рис. 10.1 и 10.2), свидетельствует о высокой доле земель под застройкой в больших городах страны (Барановичи, Бобруйск, Борисов, Мозырь, Орша, Пинск, Солигорск), а также пахотных земель в составе средних и малых городов страны.

Заметно снижение участия лесных земель в составе малых и средних городов, по сравнению с большими и крупными. Соотношение естественных компонентов природного комплекса в городах, различающихся по размеру, приведено в таблице 10.1, а их доля в

составе городов, где учитывались все городские земли, в таблицах 10.2 и 10.3. Из таблицы 10.1 видно, что площади, занятые под тем или иным видом земель, различаются в различных типах поселений.

Таблица 10.1
Соотношение естественных компонентов природного комплекса в городах Беларуси, различающихся по размеру

Город	Вид земель, %				
	под древесно-кустарниковой растительностью	лесные	луговые	под водными объектами	под болотами
Крупные и Минск	31,6	36,8	10,5	15,8	5,3
Большие	27,8	27,8	5,6	11,1	27,8
Средние	33,3	22,2	22,2	16,7	5,6
Малые	21,1	5,3	47,4	15,8	10,5

Таблица 10.2
Доля естественных компонентов природного комплекса в составе земельного фонда городов, различающихся по размеру

Город	Вид земель, % в структуре городских земель					
	под древесно-кустарниковой растительностью	лесные	луговые	под водными объектами	под болотами	всего
Крупные и Минск	6	7	2	3	1	19
Большие	5	5	1	2	5	18
Средние	6	4	4	3	1	18
Малые	4	1	9	3	2	19

Таблица 10.3
Варьирование доли естественных компонентов природного комплекса в структуре земельного фонда городов, различающихся по размеру

Город	Вид земель, % от городских земель				
	под древесно-кустарниковой растительностью	лесные	луговые	под водными объектами	под болотами
Крупные и Минск	2,4–10,4	1,3–10,9	0,5–5,2	1,9–6,2	0,0–1,7
Большие	0,0–9,4	0,5–23,1	0,0–3,7	0,6–7,4	0,1–28,5
Средние	0,7–16,4	0,0–16,3	0,0–17,6	0,3–7,0	0,0–4,8
Малые	0,0–24,7	0,0–8,5	0,0–32,3	0,0–14,2	0,0–12,3

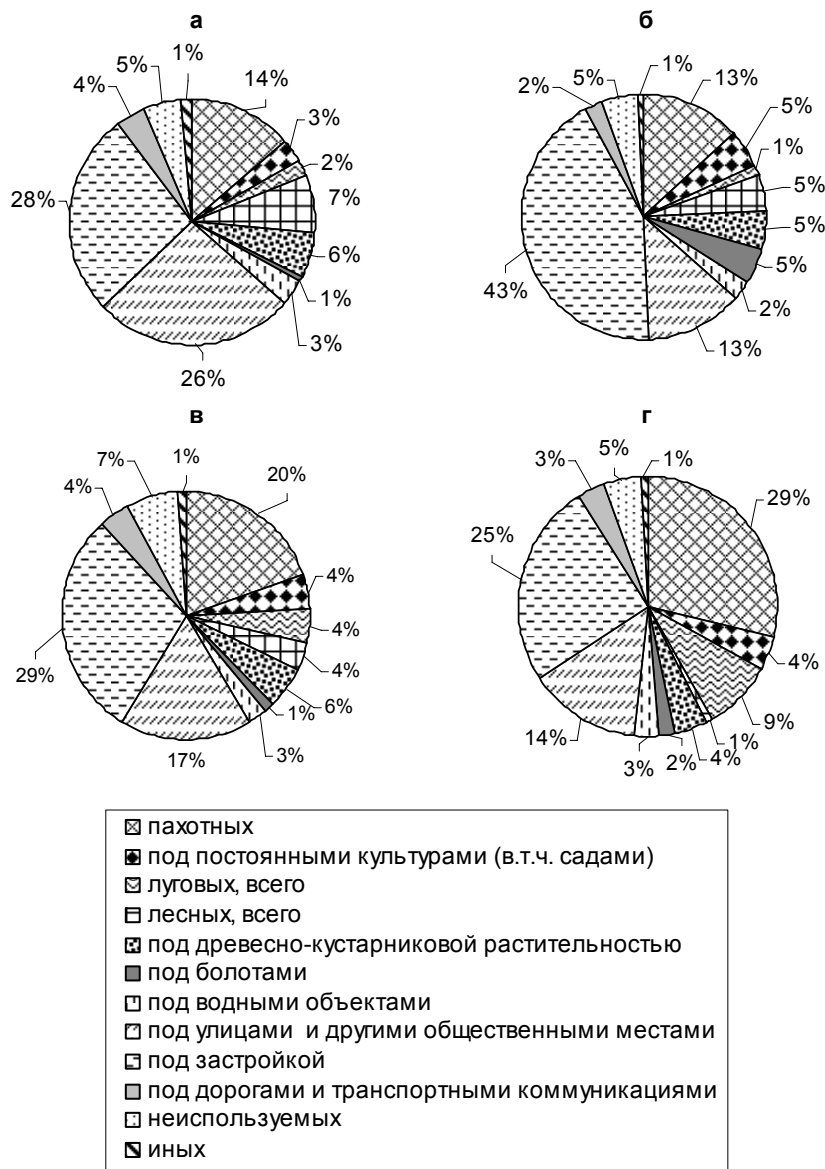


Рис. 10.1. Наличие и распределение земель по видам в крупнейших и крупных (а), больших (б), средних*(в) и малых (г) городах Беларуси (*отчетность для нескольких средних городов предоставлена совместно с малыми)

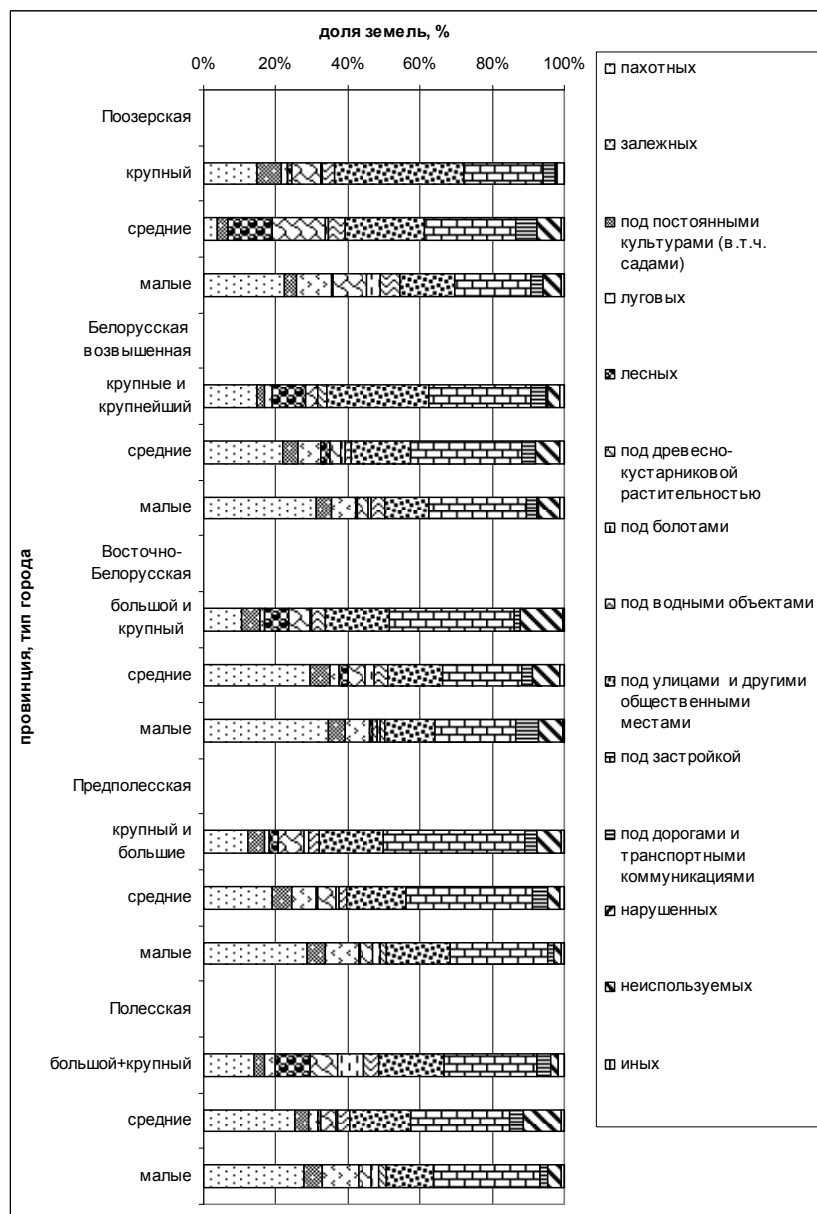


Рис. 10.2. Наличие и распределение видов земель в городах Беларуси, расположенных в различных ландшафтных провинциях

В крупных городах около 70% от площади естественных компонентов природного комплекса приходится на лесные земли и земли под древесно-кустарниковой растительностью; в больших городах очень низка (5,6%) доля луговых земель, а земли под лесами, болотами и древесно-кустарниковой растительностью занимают по 27,8%. В средних городах – треть территорий представлена землями под древесно-кустарниковой растительностью, около 6% – землями под болотами, около 60% – лесами, лугами и водными объектами; малые города отличаются весьма высокой долей луговых земель (47,4%) и низкой – лесных (5,3%) (см. табл. 10.1).

В общей структуре земельного фонда городов доля территорий под естественными компонентами природного комплекса варьирует от 1 до 52% и в среднем составляет несколько меньше 20%: в крупных городах и Минске – 19%, в больших и средних – по 18 и малых городах – 19% (см. табл. 10.2). Соотношения различных естественных компонентов ЛРК в составе городских поселений, как отмечалось выше, отличаются (см. табл. 10.3, рис. 10.3).

При этом в крупных городах (с учетом Минска) доля лесных земель варьирует от 1,3 до 10,9% и в среднем составляет 7%, причем леса входят в состав территорий всех крупных городов. Под древесно-кустарниковой растительностью занято в среднем 6% городских земель (их доля варьирует от 2,4 до 10,4%). На земли под лугами, водными объектами и болотами приходится 2, 3 и 1% соответственно с некоторым варьированием (см. табл. 10.3).

В больших городах по 5% территории занято лесами, болотами и древесно-кустарниковой растительностью, но диапазон варьирования этих видов земель весьма широк (см. табл. 10.3): к примеру, доля лесов в Мозыре достигает 23,1%, земель под болотами в Пинске – 28,5% (хотя в других больших городах не превышает 1,8%). При этом леса имеются на территории всех больших городов. Водными объектами и лугами занято в среднем 2 и 1% городской территории соответственно, но луга в земельном фонде Солигорска, Мозыря и Пинска не представлены.

В средних городах доля земель под древесно-кустарниковой растительностью имеет широкий диапазон варьирования и в целом составляет 6% от площади города, лесные и луговые – по 4%. В 13 средних городах Беларуси леса в пределах городской черты отсутствуют. На земли под водными объектами в данном типе поселений приходится 3% территорий с нешироким диапазоном варьирования, а под болотами – 1% (в Вилейке, Жодино, Речице, Василевичах и Волковыске земли под болотами не числятся в составе земельного фонда).

В малых городах в среднем 9% территорий занимают земли под лугами, 4 – под древесно-кустарниковой растительностью, 3 – под водными объектами, 2 – под болотами и 1% составляют лесные земли. Доля каждого вида земель в разрезе городов значительно варьирует (см. табл. 10.3), иногда в городах не встречаются те или иные виды земель. Лесные земли присутствуют лишь в 20 малых городах из 74. Земли под болотами не встречаются в 13 городах (главным образом Могилевской и Минской областей), луговые – не представлены в 6 малых городах Могилевской и Гомельской областей (Славгород, Быхов, Хойники, Буда-Кошелево, Ветка и Наровля).

Анализ данных статотчетности о наличии и распределении видов земель в городах, приуроченных к различным ландшафтным провинциям, позволил выявить определенные закономерности (табл. 10.4, см. рис. 10.2 и 10.3).

Рисунок 10.3 дает наглядное представление о частоте встречаемости тех или иных естественных компонентов природного комплекса в городах, расположенных в различных ландшафтных провинциях.

Водные объекты (реки, озера, водохранилища и пруды) в городах являются ценными составляющими ЛРК, так как имеют повышенный рекреационный спрос у городского населения и выполняют значимые экологические функции. Водоохранные зоны, приуроченные к рекам и естественным водоемам, имеют особый охраняемый статус и в городах являются, как правило, основой для создания рекреационных объектов.

Картографические исследования и анализ данных статотчетности по форме «22-зем» показали, что основной характерной чертой большинства городов Беларуси является присутствие в границах городской черты, а также в ближайшем пригороде разнообразных водных объектов. Однако реки, например, реже встречаются в пределах городской черты на Полесье – здесь они отсутствуют в 8 городах из 29.

В Предполесской ландшафтной провинции реки отсутствуют в 3 из 27 городов, в Белорусской возвышенной – в 2 из 25, в Позерской – в 1 из 16 и в Восточно-Белорусской провинции реки имеются на территории всех 25 городов (см. рис. 10.3). Водные объекты в целом (озера, пруды, водохранилища и реки) в городах, приуроченных к Белорусской возвышенной ландшафтной провинции, встречаются достаточно часто. Однако детальный анализ показал, что здесь водные объекты в большей степени представлены водоемами (иногда крупными), имеющими искусственное происхождение (водохранилища и пруды) и реже, чем в городах, приуроченных к

другим ландшафтными провинциями, встречаются естественные озера. В городах Поозерской провинции в пределах городской черты чаще встречаются естественные водоемы (см. рис. 10.3).

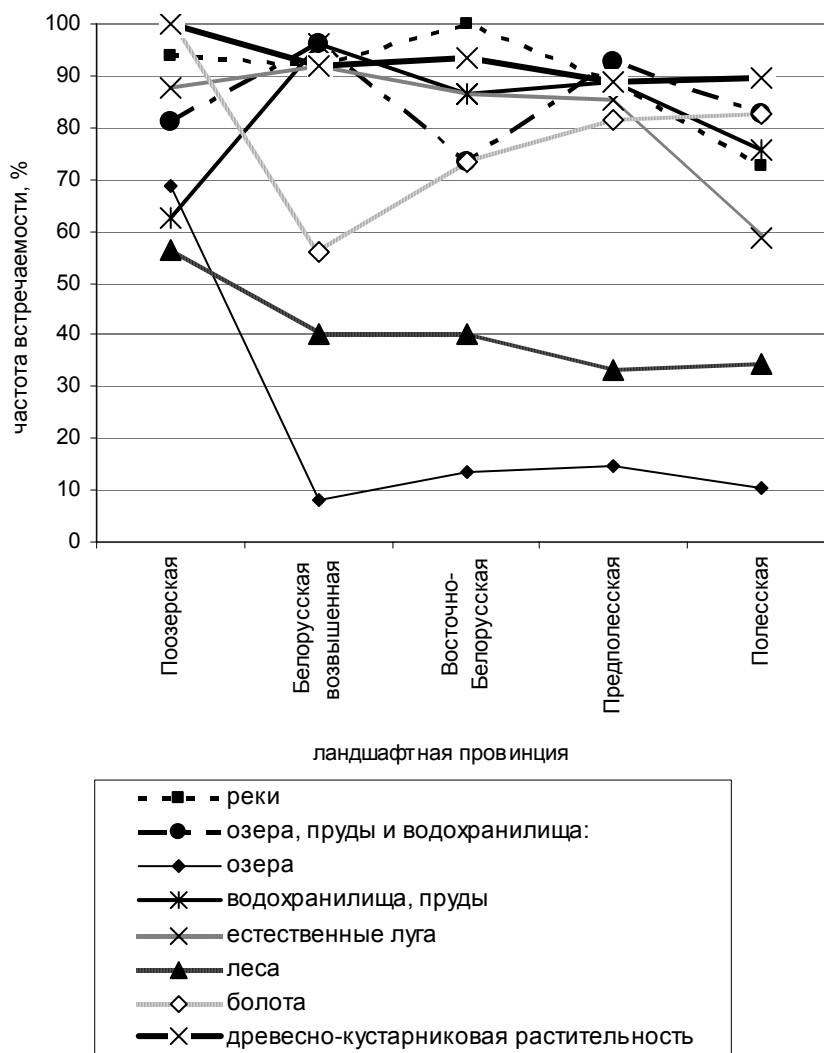


Рис. 10.3. Частота встречаемости различных компонентов природного комплекса в составе городов Беларуси

Таблица 10.4

**Доля естественных компонентов природного комплекса
в структуре земельного фонда городов,
расположенных в различных ландшафтных провинциях**

Тип города, ландшафтные провинции	Вклад видов земель, % от общей площади городских земель					
	под дре- весно- кустар- никовой раститель- ностью	лес- ные	лу- говые	под вод- ными объек- тами	под боло- тами	всего (5 видов)
Крупные и крупнейший	6	7	2	3	1	19
Поозерская	8	1	1	3	1	14
Белорусская возв.	3	9	2	2	–	16
Восточно-Бел.	7	9	1	2	0,4	19,4
Предполесская	9	2	1	6	1	19
Полесская	10	9	5	5	2	31
Большие	5	5	1	2	5	18
Поозерская	–	–	–	–	–	–
Белорусская возв.	–	–	–	–	–	–
Восточно-Бел.	4	0,5	1	7	0,1	12,6
Предполесская	5	6	0,6	0,6	0,2	12,4
Полесская	0,5	2	–	2	28,5	32
Средние	6	4	4	3	1	18
Поозерская	15	12	–	4	1	32
Белорусская возв.	3	2	6	2	1	14
Восточно-Бел.	5	3	2	4	3	17
Предполесская	5	0,1	7	2	1	15,1
Полесская	4	1	3	3	0,5	11,5
Малые	4	1	9	3	2	19
Поозерская	9	1	10	5	4	29
Белорусская возв.	3	1	6	4	1	15
Восточно-Бел.	1	1	7	1	1	11
Предполесская	4	0,4	9	2	2	17,4
Полесская	3	0,2	10	2	2	17,2

Из графика, представленного на рисунке 10.3, видно, что леса реже, чем водные объекты встречаются в пределах городов Беларуси. Низкие показатели встречаемости лесов в составе ЛРК характерны для малых городов (во всех ландшафтных провинциях) и средних, приуроченных к Предполесской провинции (см. рис. 10.2 и 10.3). Следует предположить, что этот факт объясняется не столько особенностями расположения лесов и залесенностью пригородных территорий, сколько административно-планировочными решениями при установлении городских границ, принимаемыми в различных социально-экономических условиях.

При картографических исследованиях отмечено, что вблизи границ малых и средних городов часто встречаются лесные массивы, однако введение лесов в пределы городской черты, с одной стороны, предполагает дополнительные статьи расходов в бюджете городов на их содержание и благоустройство, что не всегда соответствует экономическим интересам городского хозяйства; с другой – спрос на рекреационное использование лесов в малых городах ниже, чем в крупных и больших (ниже численность населения, меньше свободного времени из-за занятости в подсобном хозяйстве). Хотя в малых городах у населения выше интерес к использованию ресурсов леса – ягод, грибов, лекарственных растений и других.

Луга имеются практически во всех городах страны, однако естественные луга чаще отмечаются в городах, расположенных в Поозерской провинции (см. рис. 10.3).

Из естественных экосистем, которые типичны для городов Беларуси, следует отметить болота. Они присутствуют во всех городах, расположенных в Поозерской ландшафтной провинции, в 22 городах Полесской, в 22 Предполесской и в 11 городах Восточно-Белорусской провинции. Наиболее редки болота в городах, приуроченных к Белорусской возвышенной провинции – в 11 городах из 25 они не числятся в составе земельного фонда (см. рис. 10.3). Степень их антропогенной преобразованности (мелиорированности) возможно установить при более детальных ландшафтно-экологических исследованиях в конкретных городах.

Экологический потенциал городских ландшафтов (санирующий, почво-, водоохраный, средообразующий и др.) во многом детерминируется структурой растительности, ее видовым составом, полнотой, возрастом древостоев, состоянием и устойчивостью их к факторам городской среды. Рекреационный потенциал зависит от площади доступных для использования рекреационных объектов, их привлекательности, уровня благоустройства, эстети-

ческих качеств, доли участия естественных растительных сообществ в структуре рекреационного комплекса.

Основные требования к организации озеленения городов Беларуси закреплены в нормативных правовых документах. Так при формировании ландшафтно-рекреационных территорий в городах страны регламентируются: уровень озелененности территории в целом и основных функциональных зон населенных пунктов; обеспеченность населения озелененными территориями в границах жилой застройки, ландшафтно-рекреационными территориями общего пользования и пригородными территориями; соотношение элементов озеленения (газонов, деревьев и кустарников) в различных функциональных зонах; расстояние от посадок деревьев и кустарников до зданий, дорог, сооружений и коммуникаций (согласно ТКП 45-3.01-116-2008 Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки; ТКП 45-3.02-69-2007 Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства; Инструкция о порядке государственного учета объектов растительного мира, расположенных на землях населенных пунктов, и обращения с ними» (№40, 2004) и др.).

Структура насаждений и основные показатели озеленения городов Беларуси оценивались с использованием данных государственной статистической отчетности (материалы областных управлений жилищно-коммунального хозяйства по состоянию на 01.01.2010, заполненные согласно форме «6-зеленые насаждения», утвержденной Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 26.10.2009 №218) и представлены в таблице 10.5.

Следует отметить, что одним из важнейших показателей качества организации городской среды является уровень озелененности территории города. Согласно градостроительным нормам (ТКП 45-3.01-116-2008 Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки) уровень озелененности поселений страны должен быть не менее 40%, а в границах жилой или смешанной застройки – не ниже 25%. Для некоторых городов нормативы озеленения жилой застройки более высокие и дифференцированы по функциональному назначению. Например, Генпланом г.Минска до 2030 г. предусмотрено около 11 регламентов уровня озелененности жилой застройки (от 30 до 70%) в зависимости от ее типа и плотности.

Таблица 10.5

Структура насаждений в населенных пунктах Беларуси (по состоянию на 01.01.2010)

Населенный пункт	Норма обеспеченности, м ² /чел.	Общая площадь насаждений, га	В том числе общего пользования, га	Из них парки культуры и отдыха, га	Ограниченного пользования, га	Специального назначения, га	На улицах и площадях, га	Прочие и резервные территории, га	Благоустройство в 2009 г.				Уровень озелененности города, %	Обеспеченность насаждениями общего пользования, м ² /чел.
									устроено газонов, га	посажено деревьев, тыс.шт.	посажено кустарников, тыс.шт.	посажено цветов, тыс. шт.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Брестская область														
Барановичи	14	1534,8	477,2	170,2	655,7	90,4	307,5	4,0	5,9	1,3	0,8	579,8	30,6	28,4
Белоозерск	8	49,3	9,2	7,5	22,2	1,5	9,0	7,4	11,0	0,3	0,0	91,0	8,4	7,4
Береза	9	112,0	21,5	19,0	74,3	8,5	7,7	0,0	0,0	2,8	0,6	540,0	8,1	7,3
Брест	15	3102,4	2381,5	97,7	505,1	139,0	69,7	7,1	39,2	5,4	15,1	1384,0	21,4	76,6
Высокое	10	57,8	27,8	26,0	20,0	4,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	12,7	51,5
Ганцевичи	8	175,5	58,4	0,0	91,7	13,9	1,5	10,0	0,5	0,3	0,0	43,0	18,6	42,0
Давид-Городок	10	75,2	0,8	0,8	67,2	5,6	1,6	0,0	0,4	0,2	0,0	1,1	6,1	1,2
Дрогичин	8	119,8	8,0	5,1	95,5	8,9	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	89,6	8,8	5,5
Жабинка	8	146,2	24,2	18,1	78,6	10,8	8,0	24,6	1,3	0,8	0,0	75,0	13,7	18,5
Иваново	8	142,8	19,2	17,6	104,5	3,7	15,4	0,0	0,8	0,2	0,1	300,0	13,6	11,9

Продолжение таблицы 10.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ивацевичи	9	103,8	2,4	0,0	92,5	1,8	6,3	0,8	2,2	0,5	0,0	17,2	9,3	1,0
Каменец	10	65,9	19,4	18,4	40,1	2,8	3,6	0,0	0,0	0,2	0,0	26,9	7,5	23,1
Кобрин	9	273,5	37,2	35,0	193,6	15,2	27,5	0,0	13,1	0,9	2,2	250,0	8,7	7,3
Коссово	10	39,9	2,8	1,4	35,1	1,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,3	13,8	14,0
Лунинец	9	370,3	219,4	0,0	136,2	5,9	8,8	0,0	1,4	0,8	2,1	781,0	24,6	93,0
Ляховичи	8	118,6	9,4	0,0	76,1	26,3	6,8	0,0	0,2	0,4	0,2	6,8	16,5	8,5
Малорита	8	185,3	13,9	0,0	160,6	2,9	7,9	0,0	0,0	0,0	0,1	10,0	25,7	11,9
Микашевичи	8	283,3	131,5	0,0	144,6	1,4	5,8	0,0	0,1	0,1	0,0	16,5	45,8	101,2
Пинск	14	743,9	133,0	13,0	276,7	132,7	184,0	17,5	6,3	0,7	0,8	466,0	15,6	10,2
Пружаны	8	178,1	31,2	25,9	125,7	9,0	10,0	2,2	0,0	0,5	1,1	120,0	16,3	16,4
Столин	8	104,8	31,2	25,9	55,9	2,7	15,0	0,0	1,3	1,5	0,4	57,0	9,6	25,2
Витебская область														
Браслав	10	138,2	105,0	2,4	30,2	2,0	1,0	0,0	0,6	0,1	0,2	9,3	16,0	110,5
Верхнедвинск	10	42,6	31,2	27,0	5,7	4,4	1,3	0,0	0,4	0,1	0,0	600,0	7,8	42,7
Витебск	15	1446,5	473,4	473,4	806,1	56,5	110,5	0,0	9,2	0,8	15,2	1577,1	15,8	13,6
Глубокое	8	297,8	8,0	1,8	227,9	52,3	7,8	1,8	0,3	0,2	0,4	4,0	21,8	4,4
Городок	8	140,2	34,3	2,3	42,5	3,0	30,9	29,5	0,8	0,1	0,3	45,0	9,7	26,6
Докшицы	10	83,8	12,7	5,4	55,4	5,7	8,3	1,7	5,8	0,2	0,3	46,2	7,3	19,2
Дубровно	10	117,4	2,7	2,7	102,8	5,5	6,4	0,0	0,1	0,1	0,1	9,1	11,5	3,4
Лепель	8	460,8	17,3	9,7	255,4	23,8	14,3	150,0	0,6	0,2	0,3	166,0	26,4	9,9
Миоры	10	68,8	7,6	2,8	55,0	0,7	5,4	0,1	0,6	0,2	0,1	31,5	8,0	9,4
Новолукомль	8	51,3	31,6	16,4	8,0	0,9	8,3	2,5	0,0	1,1	0,2	201,9	2,5	22,9
Новополоцк	9	1495,2	121,3	86,1	246,4	852,0	17,9	257,6	0,0	0,3	4,4	438,3	30,8	12,4
Орша	14	710,0	132,1	79,2	426,1	9,0	107,6	35,2	0,5	0,5	0,1	367,6	18,3	11,3
Полоцк	9	1116,0	663,0	50,5	394,4	13,3	37,5	7,8	2,3	0,6	1,3	215,0	27,4	80,1
Поставы	8	260,4	20,1	16,1	231,5	3,4	4,0	1,4	0,1	0,2	0,9	69,0	16,5	10,2
Сенно	10	145,9	94,7	39,8	0,0	0,0	51,2	0,0	0,8	0,1	0,0	6,0	15,6	118,4
Толочин	8	69,2	6,5	6,5	0,0	0,0	13,8	48,9	0,6	0,1	0,3	10,0	7,0	6,4
Чашники	10	56,4	8,8	4,4	36,2	0,0	3,0	8,4	1,2	0,4	0,3	44,1	6,6	9,6

Продолжение таблицы 10.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Гомельская область														
Буда-Кошелево	10	84,8	4,2	0,5	69,9	3,0	7,7	0,0	2,0	0,3	0,1	550,0	14,0	4,7
Василевичи	10	68,3	4,6	0,0	61,0	1,0	1,7	0,0	0,0	0,1	0,0	38,0	5,5	11,8
Ветка	10	134,2	82,0	0,0	40,8	6,5	4,9	0,0	2,4	0,0	0,4	863,0	16,3	102,5
Гомель	15	2229,1	1214,3	238,1	159,3	719,3	75,6	60,6	15,0	7,3	19,4	5000,0	17,5	25,1
Добруш	8	172,2	65,7	0,0	95,2	6,8	4,5	0,0	0,0	0,1	0,1	30,0	8,8	35,9
Ельск	10	138,2	5,0	0,0	115,0	5,4	9,1	3,7	0,2	0,2	0,3	11,0	15,0	5,2
Житковичи	8	273,6	86,2	6,0	109,5	64,6	8,9	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	54,2
Жлобин	9	498,9	75,9	6,9	339,2	60,9	22,9	0,0	4,4	0,3	2,5	195,0	15,2	10,0
Калинковичи	9	372,4	88,0	0,0	253,6	7,2	17,0	6,6	24,0	3,2	1,9	384,0	21,0	22,9
Мозырь	14	1995,9	618,1	51,0	231,5	41,4	87,9	1017,0	1,6	1,0	1,3	271,8	52,7	56,8
Наровля	10	117,5	54,8	0,0	56,1	4,1	2,5	0,0	0,0	0,3	0,4	9,8	12,8	67,7
Петриков	8	42,0	13,7	0,0	23,9	1,5	2,9	0,0	0,1	0,1	0,1	1,8	4,3	13,0
Речица	9	1176,2	300,4	11,2	662,7	178,6	34,5	0,0	0,8	0,9	0,2	376,5	46,2	46,5
Рогачев	9	239,5	37,1	0,0	164,7	21,3	15,4	1,0	0,5	0,6	0,2	65,0	13,3	11,0
Светлогорск	9	601,9	341,3	55,0	222,4	10,0	11,9	16,3	0,0	1,3	3,9	1043,5	24,2	48,8
Туров	10	6,8	6,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	22,1
Хойники	8	309,6	34,2	0,0	221,3	13,1	21,2	19,8	0,1	0,0	120,0	2051,5	23,6	24,8
Чечерск	10	63,5	8,1	7,1	44,0	5,7	4,8	0,9	1,0	0,2	0,4	58,5	8,7	10,1
Гродненская область														
Березовка	8	48,6	26,4	0,0	16,0	2,0	1,4	2,8	0,2	0,6	0,5	48,1	4,6	24,4
Волковыск	9	414,8	254,3	17,0	44,2	76,5	9,8	30,0	0,8	0,1	53,0	168,6	16,0	57,8
Гродно	15	1893,0	644,6	38,3	247,1	193,3	113,6	694,4	26,0	5,1	22,9	2252,9	13,3	19,7
Дятлово	10	134,2	32,8	32,8	59,6	17,6	1,6	22,6	1,2	0,2	0,3	10,0	31,0	42,1
Ивье	10	65,2	9,9	9,8	48,2	4,9	2,2	0,0	1,2	0,1	0,1	4,0	10,6	12,2
Лида	9	477,2	240,3	21,6	158,3	56,9	15,1	6,6	25,1	16,0	44,0	552,3	11,8	24,6
Мосты	8	169,3	96,1	4,2	32,1	0,0	41,1	0,0	0,3	0,6	0,4	10,0	13,3	57,9
Новогрудок	9	181,2	29,0	9,4	124,2	21,0	4,0	3,0	1,4	0,6	1,5	47,8	15,2	9,9

Продолжение таблицы 10.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ошмяны	8	120,0	36,2	9,9	75,6	3,1	2,0	3,1	3,0	0,1	0,1	60,0	13,8	24,5
Свислочь	10	79,4	31,2	0,0	42,5	5,5	0,2	0,0	0,4	0,5	0,3	40,0	18,3	45,2
Скидель	8	24,4	10,5	8,0	0,0	0,0	13,9	0,0	1,2	0,1	0,0	6,5	2,3	9,7
Слоним	9	639,1	274,4	2,1	259,2	77,5	18,0	10,0	1,1	0,8	2,1	57,0	17,9	56,2
Сморгонь	9	158,9	35,0	21,5	94,0	3,0	26,9	0,0	0,9	0,6	2,9	627,0	8,7	9,7
Щучин	8	25,0	15,9	13,0	4,7	0,0	0,0	4,4	1,2	0,7	0,2	45,4	3,4	10,6
Минская область														
Березино	8	150,3	2,9	0,7	134,6	6,7	6,1	0,0	1,4	0,2	0,3	23,4	16,7	2,4
Борисов	14	1334,4	915,1	6,0	0,0	419,3	0,0	0,0	0,6	2,5	0,0	429,5	25,2	62,2
Вилейка	9	180,4	89,5	17,1	87,7	0,0	3,2	0,0	1,0	0,0	0,0	55,4	11,0	33,4
Воложин	8	16,9	16,2	4,3	0,0	0,0	0,7	0,0	0,6	0,4	0,2	28,0	2,4	15,3
Дзержинск	9	160,0	63,0	6,6	15,5	0,0	46,0	35,5	0,0	0,1	0,0	80,0	13,6	25,0
Жодино	9	260,4	41,7	20,0	123,0	24,2	71,0	0,5	1,3	2,0	3,4	157,2	11,9	6,7
Заславль	8	18,3	7,3	2,2	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	1,0	5,1
Ивенец	10	5,7	5,7	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	1,6	1,0	13,3
Клецк	8	93,2	16,9	5,5	0,0	0,0	76,3	0,0	0,1	0,1	0,6	93,0	11,3	15,6
Копыль	10	77,3	17,2	17,2	48,5	7,3	4,0	0,3	2,7	0,5	0,6	210,0	8,2	17,4
Крупки	10	37,0	7,1	2,0	2,0	0,0	6,0	21,9	5,7	0,2	0,1	26,3	5,0	8,3
Логойск	8	32,7	28,7	17,3	0,0	0,0	4,0	0,0	9,0	0,0	0,2	3,6	4,3	26,6
Любань	8	99,0	53,8	23,2	10,1	11,3	6,1	17,7	1,6	1,4	1,4	92,7	13,4	47,6
Марьина Горка (Пуховичи)	9	147,5	34,9	29,9	88,3	10,9	13,4	0,0	0,0	0,2	0,0	171,5	21,9	16,3
Молодечно	9	536,9	93,0	41,7	359,1	26,0	58,8	0,0	0,5	0,7	0,5	347,2	18,3	9,9
Мядель	10	99,2	59,7	23,1	11,8	0,0	23,6	4,1	3,0	0,9	0,1	50,7	11,7	85,3
Несвиж	8	116,1	20,5	8,3	80,8	2,4	12,2	0,2	0,0	0,0	0,0	60,0	13,8	14,5
Слуцк	9	431,3	39,6	15,0	325,4	10,7	46,5	9,1	1,0	1,2	0,1	612,6	14,1	6,4
Смолевичи	8	79,3	0,8	0,0	0,0	0,0	78,5	0,0	3,2	0,2	0,2	12,0	5,3	0,5
Солигорск	14	358,7	133,8	16,9	162,6	3,5	44,7	14,1	0,1	1,8	8,1	2582,9	33,2	13,1

Продолжение таблицы 10.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Старые Дороги	8	69,5	17,3	5,2	30,2	5,2	0,0	16,8	0,6	0,1	0,0	13,6	9,6	15,7
Столбцы	8	155,0	16,0	11,1	123,1	5,4	10,5	0,0	0,6	0,4	0,1	47,4	15,2	10,4
Узда	10	71,7	60,7	24,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,6	0,3	0,1	14,0	10,3	62,6
Фаниполь	8	35,5	9,7	0,0	5,6	3,7	3,5	13,0	0,3	0,0	0,0	7,0	4,4	7,6
Червень	8	236,6	118,6	7,2	94,8	7,4	11,0	4,8	1,2	0,1	0,0	10,4	30,3	117,4
Минск	17	13771,8	3315,0	173,6	3261,5	942,8	1110,7	5141,8	299,1	81,1	305,8	9762,6	44,9	18,1
Могилевская область														
Бобруйск	14	2371,6	748,5	59,0	1263,3	108,0	240,6	11,2	6,7	1,2	14,0	796,0	26,3	34,8
Быхов	8	216,1	19,4	15,4	168,4	6,4	21,9	0,0	0,6	0,2	0,6	40,0	12,2	11,4
Горки	9	421,9	73,0	28,1	244,3	39,9	31,1	33,6	0,4	0,3	0,5	108,6	19,0	22,4
Кировск	10	113,3	15,9	1,6	75,6	3,3	18,4	0,1	0,3	0,4	0,3	45,0	16,9	18,1
Климовичи	8	156,6	7,3	5,4	114,8	5,3	28,9	0,3	1,7	0,4	0,6	95,0	9,9	4,3
Кличев	10	95,3	4,0	1,8	70,2	9,0	5,7	6,4	0,3	0,3	0,5	40,0	19,2	5,3
Костюковичи	8	115,9	24,2	4,0	71,0	5,5	14,9	0,3	1,2	0,3	0,5	50,0	19,5	15,2
Кричев	9	504,5	26,4	14,7	425,8	6,6	45,7	0,0	0,4	0,3	0,5	60,0	25,8	9,7
Могилев	15	3321,4	1442,6	136,4	1126,6	107,4	319,8	325,0	2,1	8,6	3,9	1476,2	30,3	40,8
Мстиславль	8	129,7	22,0	9,9	62,4	18,6	26,7	0,0	0,3	0,7	0,5	55,0	8,3	20,6
Осиповичи	9	332,9	71,4	10,1	240,8	8,2	12,5	0,0	0,1	0,4	0,4	70,0	16,8	22,0
Славгород	10	191,4	10,0	9,7	156,3	5,2	10,1	9,8	0,2	0,2	0,1	8,5	25,9	12,7
Чаусы	8	161,9	8,8	6,2	133,6	4,6	14,4	0,5	0,4	0,3	0,5	50,0	12,7	8,3
Чериков	10	130,0	64,7	64,7	34,2	3,6	27,5	0,0	0,3	0,2	0,2	30,0	16,5	78,9
Шклов	8	141,4	17,5	14,6	86,1	11,5	26,3	0,0	1,2	0,1	0,1	10,0	8,5	10,7

Как видно из таблицы 10.5 показатели уровня озелененности городов, оцененные с использованием данных статистической отчетности по форме «6-зеленые насаждения», достаточно сильно варьируют и во многих городах значительно ниже 40%. Детальный анализ этих сведений, картографических материалов и данных о наличии и распределении земель по видам, согласно форме «22-зем», показывает, что зачастую низкие значения озелененности городов страны, оцененные с использованием формы статотчетности «6-зеленые насаждения», во многом объясняются неполнотой предоставления данных. Так, в отчетности ряда городов отсутствуют или занижены сведения о насаждениях ограниченного пользования (на территориях жилой, промышленной и общественной застройки), а также прочих и резервных озелененных территориях. Например, в городах Сенно, Толочин, Туров, Скидель, Логойск, Борисов, Смоленичи, Воложин, Заславль, Ивенец и Узда насаждения ограниченного пользования не значатся, а в некоторых других городах эти показатели занижены. Очевидно в связи с этим, озелененность ряда поселений, оцененная по данным статотчетности по форме «6-зеленые насаждения», ниже реально существующей.

Значимым социально-экологическим критерием уровня организации ландшафтно-рекреационного комплекса в городах является обеспеченность населения насаждениями общего пользования (многофункциональными и специализированными парками, скверами, бульварами, лесопарками, гидро- и лугопарками, зонами кратковременной рекреации у воды, насаждениями общественных центров и др.). Их благоустройство, размещение на городской территории способствуют созданию более благоприятных условий для отдыха населения.

Нормы обеспеченности населения насаждениями общего пользования определяются размером города (по численности населения) и варьируют от 8 до 21 м²/чел. в зависимости от типа поселения (согласно ТКП 45-3.01-116-2008, Инструкция о порядке государственного учета ..., 2004).

Традиционно оценка этих показателей ведется для города в целом – площадь насаждений общего пользования города делится на число жителей. Анализ динамики этих показателей за период с 2004 по 2009 г. (рис. 10.4) показывает в некоторых городах резкий рост площади насаждений общего пользования. Это, с одной стороны, обусловлено созданием благоустроенных объектов в некоторых городах (парков, лесопарков на основе лесов), с другой, присоединением к городам, в связи с расширением их границ, прилегающих лесов.

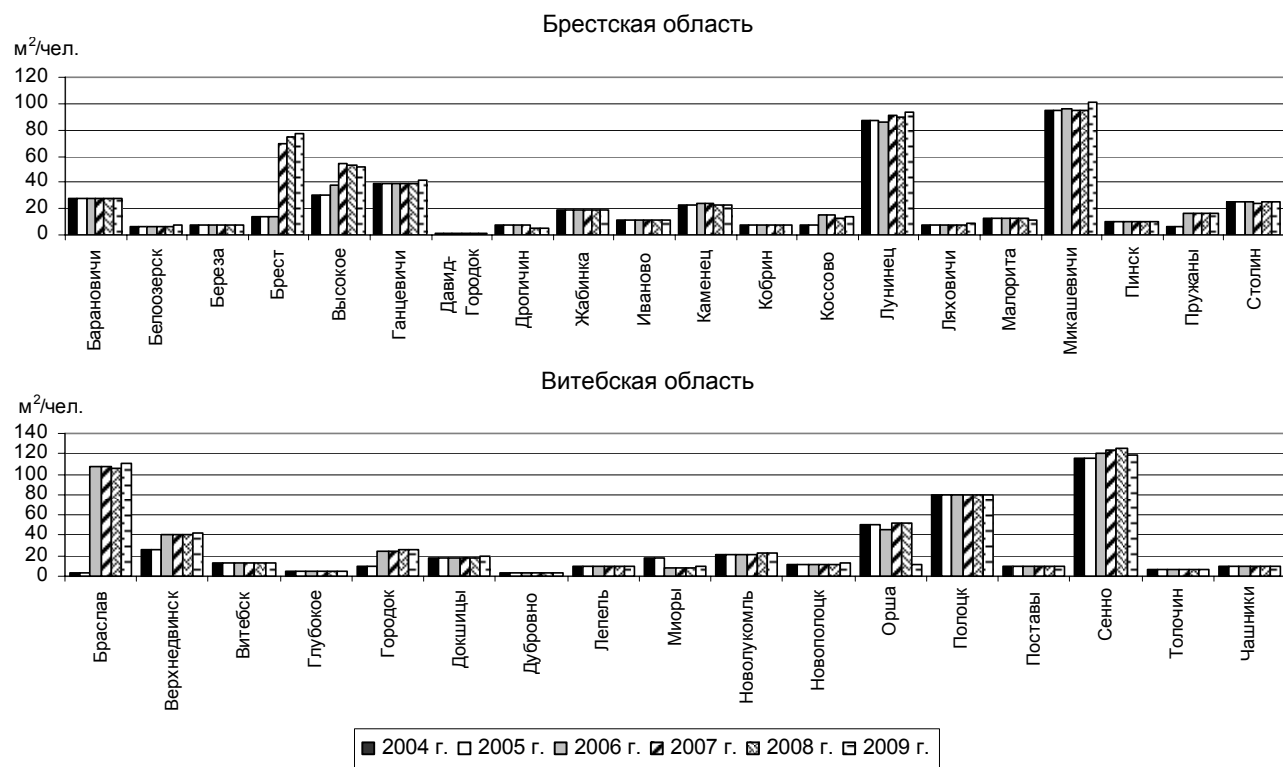
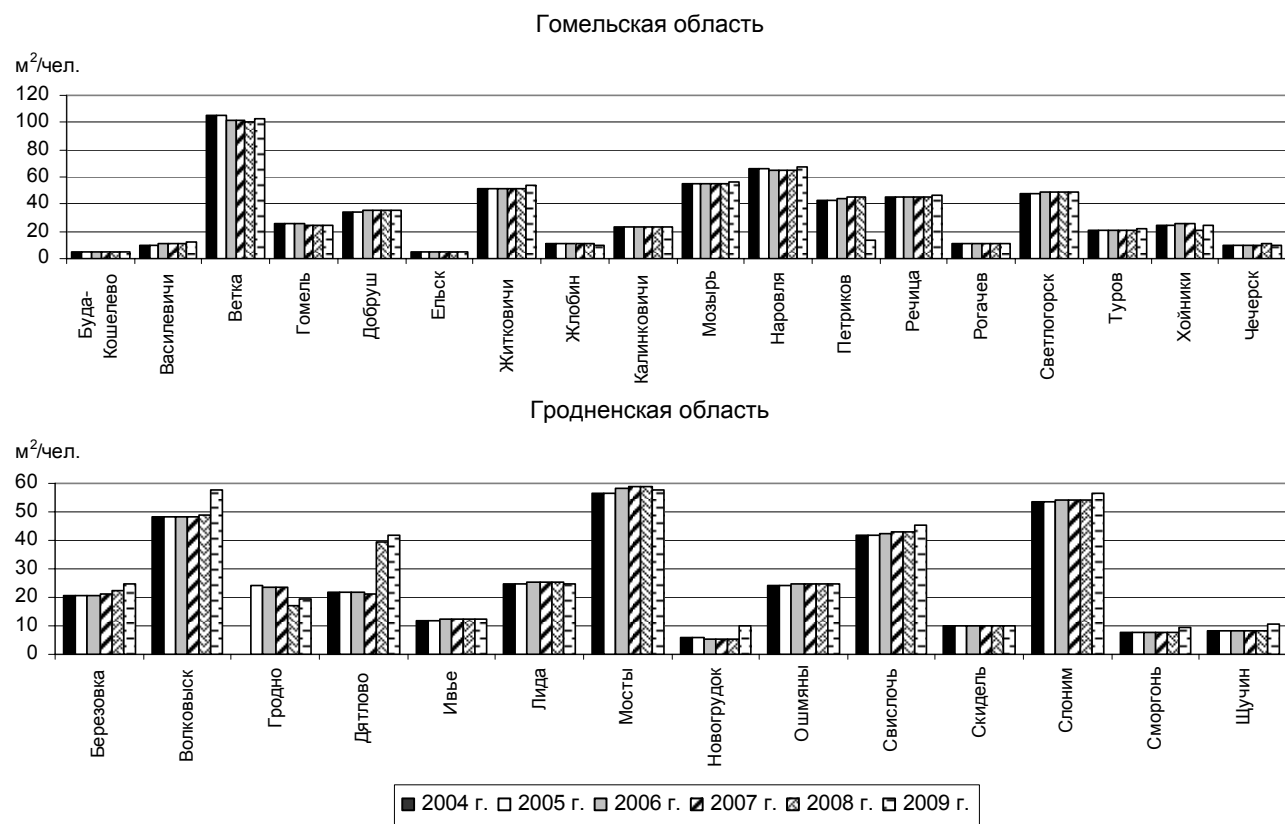
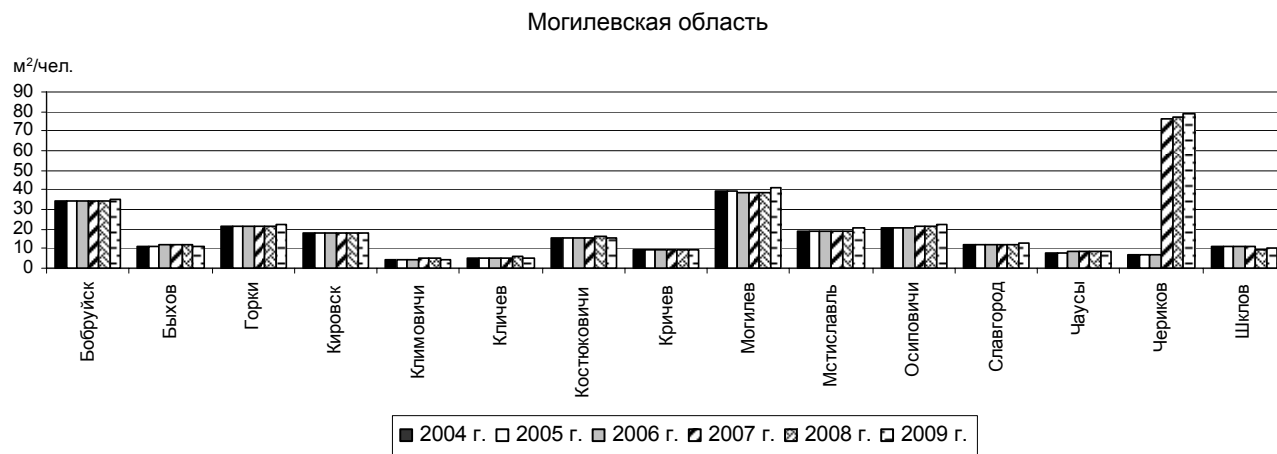
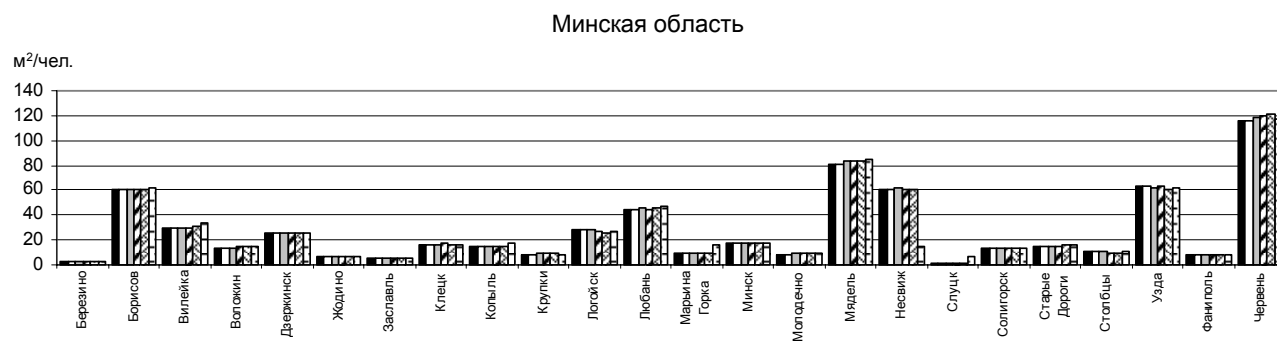


Рис. 10.4. Динамика обеспеченности населения насаждениями общего пользования в городах Беларуси м²/чел.





Окончание рисунка 10.4

Как показывает анализ данных обеспеченности населения насаждениями общего пользования, во многих городах страны они значительно отстают от действующих норм (см. табл. 10.5). К таковым в Брестской области относятся Белоозерск, Береза, Давид-Городок, Дрогичин, Ивацевичи и Пинск; в Витебской – Витебск, Глубокое, Дубровно, Миоры, Орша, Толочин и Чашники; в Гомельской – Буда-Кошелево и Ельск; в Минской – Березино, Жодино, Заславль, Крупки, Слуцк, Смолевичи и Фаниполь.

Во всех городах Гродненской и Могилевской областей данные показатели соответствуют и часто выше нормативных требований. Для создания соразмерной рекреационным и природоохранным потребностям сети озелененных ландшафтно-рекреационных территорий важно оценку показателей обеспеченности населения проводить более дифференцированно – в разрезе основных архитектурно-планировочных единиц (кварталов, микрорайонов) с учетом доступности объектов озеленения для населения, их уровня благоустройства и рекреационной привлекательности.

Во многих городах страны значительную долю в составе ЛРК занимают озелененные территории специального назначения (см. табл. 10.5), к которым относятся декоративные питомники, ботанические и зоологические сады, насаждения санитарно-защитных зон предприятий, шумозащитных, ветрозащитных, прибрежных и берегоукрепительных посадок, кладбищ и других спецтерриторий. Они предназначены для выполнения инженерно-технических, санитарно-гигиенических, научно-исследовательских и других функций и, как правило, не предусмотрены для отдыха населения. Однако вклад их в озеленение многих городов, очистку воздушной среды, создание благоприятных микроклиматических условий часто значителен.

Как указывалось выше, существенную долю в структуре городских насаждений занимают прочие и резервные озелененные территории, которые представляют собой ландшафты, включенные в городскую черту, но еще не затронутые градостроительными процессами. Данные территории требуют особого внимания при их использовании, так как зачастую здесь встречаются естественные относительно малоизмененные растительные сообщества, обладающие высоким биологическим разнообразием. Рельеф таких территорий изменен незначительно и часто включает редкие для города формы, бережное отношение к которым важно с позиций сохранения ландшафтного разнообразия. Эти территории имеют, как правило, важное природоохранное значение, так как являются пристанищем для птиц, диких животных, местом произрастания

редких растений. Многие из них в процессе развития городов будут служить основой для создания благоустроенных рекреационных объектов, некоторые, согласно генеральным планам городов, подлежат застройке. Для разработки научно-обоснованной стратегии интеграции естественных территорий природного комплекса в городскую среду перед освоением важно проводить оценку их биологического и ландшафтного разнообразия, рекреационного, научно-образовательного потенциала.

Растительность в городах испытывает высокие антропогенные нагрузки, которые вызывают снижение жизнеспособности, декоративности деревьев и кустарников, уменьшение газопродуктивного, газопоглощающего, рекреационного потенциала насаждений, а также их ландшафтно-архитектурных достоинств. Из основных причин, определяющих состояние и устойчивость насаждений в городах, помимо природных (климатических, фитопатологических и др.), следует выделить антропогенные: высокие техногенные (эмиссии мобильных и стационарных источников вредных выбросов) и рекреационные нагрузки. Поэтому в городах особенно важно формирование насаждений из устойчивых к антропогенным факторам видов деревьев, кустарников и газонных трав. Исследования насаждений в различных функциональных зонах городов показывают снижение жизненного состояния посадок, особенно в транспортных и промышленных зонах, а также в лесных массивах на участках с повышенным содержанием загрязняющих веществ, высокими рекреационными нагрузками и низкой устойчивостью насаждений к ним.

В городах Беларуси большое внимание уделяется благоустройству ландшафтно-рекреационных территорий. Помимо создания новых ландшафтно-архитектурных объектов проводится обновление ослабленных насаждений, уход за газонами, посадка деревьев, кустарников и цветов, обустройство зон отдыха на пригородных территориях в местах, имеющих повышенный рекреационный спрос. В целом за 2009 г. в городах страны обустроено 574,2 га газонов, высажено около 173 тыс. деревьев, 673 тыс. кустарников и 41 млн шт. цветов (см. табл. 10.5), что значительно улучшило их ландшафтно-архитектурный облик. Однако наряду с этим отмечается низкая озелененность ряда промышленных предприятий, ухудшение качества озеленения жилой многоэтажной застройки в связи с воздействием на внутриквартальные насаждения автотранспортных средств, паркующихся в пределах жилых зон.

10.2. Леса на урбанизированных территориях

Регулярные наблюдения за состоянием лесов в промышленных центрах осуществляются на локальных сетях лесного мониторинга (ЛСЛМ) в г.Минске (с 1993 г.) и Новополоцке (с 1992 г.) и их окрестностях сотрудниками Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича.

Минск

Оценка состояния насаждений г.Минска и его окрестностей в 2009 г. проводилась на 101 постоянном пункте учета (ППУ) ЛСЛМ, из которых 60 расположены в пределах городской черты на репрезентативных участках лесов и лесопарков города, еще 41 ППУ – на расстоянии до 3 км от Минской кольцевой автомобильной дороги (МКАД). Общая численность учетных деревьев на ППУ составила 2397, в т.ч. сосны – 1469, ели – 304, березы повислой – 246, березы пушистой – 60, дуба – 80, ольхи черной – 46, осины и тополя – 135, прочих пород – 57.

В 2009 г. подавляющее большинство древостоев в насаждениях лесов и лесопарков Минска и его ближайших окрестностей отнесено к группе здоровых с признаками ослабления (73,2% в городе и 67,5% в пригородной зоне). Доля ослабленных древостоев в пределах городской черты составляет 22%, а в пригородной зоне – 25,3%, что соответственно на 7,5 и 21,4% больше, чем в 2008 г. К здоровым в пределах городской черты отнесено всего 4,9% древостоев, в пригороде – 7,2%. Важно, что за последние 3 года ни один из поднадзорных древостоев, как в пределах города, так и в пригородной зоне не был отнесен к категории поврежденного. Средний индекс состояния древостоев в городской черте – 83%; в пригороде – 84%. Хотя тенденция 2009 г. имела негативную направленность, в целом древостои лесов и лесопарков Минска и пригородной зоны характеризуются как здоровые с признаками ослабления (рис. 10.5).

С 2002 г. в древостоях Минска и его ближайших окрестностей преобладают слабоповрежденные деревья с дефолиацией крон 11–25% (рис. 10.6). В 2009 г. их доля составила 68,3 и 59,1% для города и пригородной зоны соответственно. Доля неповрежденных деревьев по сравнению с предыдущим годом уменьшилась в городе на 5,5% и составила 25,9%, в пригороде – на 3,2% и составила 34%. Доля усохших, сильно- и среднеповрежденных деревьев в 2009 г. по сравнению с 2008 г. существенно не изменилась и составила в среднем 0,1; 0,5 и 5,9% соответственно.

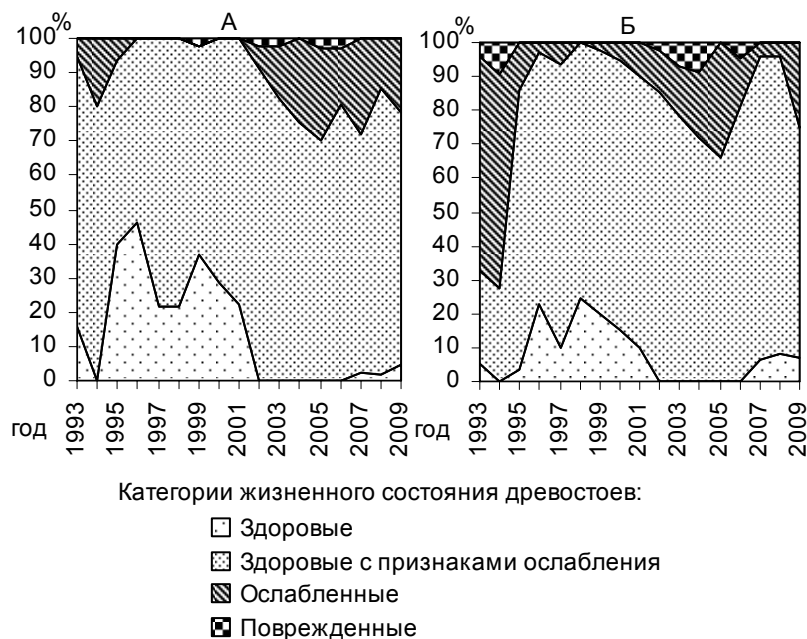


Рис. 10.5. Распределение обследованных древостоев по категориям жизненного состояния на территории г.Минска и его окрестностей в 1993–2009 гг. (А – город; Б – окрестности)

В прошлые годы древостои внутри города в целом характеризовались лучшим состоянием, чем в пригороде. Средняя дефолиация деревьев в Минске была, как правило, на 2–7% ниже, чем в пригороде, что обусловлено в первую очередь санитарными и лесохозяйственными мероприятиями, которые проводятся в черте города более тщательно и часто, чем за его пределами. С другой стороны, господствующие западные ветры выносят из Минска значительную часть воздушных загрязнителей от наиболее крупных предприятий, расположенных в восточной части города, минуя лесопарковые массивы.

В последние 6 лет различия между показателями состояния пригородных и городских насаждений почти исчезли. В частности, в 2003–2006 и 2009 гг. они в среднем не превышали 1%. В 2007–2008 гг. средняя дефолиация городских насаждений оказалась на 1,8–2,8% выше по сравнению с дефолиацией в пригородной зоне

(рис. 10.7). Ухудшение состояния городских лесов и лесопарков в последние годы, по-видимому, связано с повышением аэротехногенного загрязнения, в первую очередь за счет увеличения численности транспортных средств в городе.

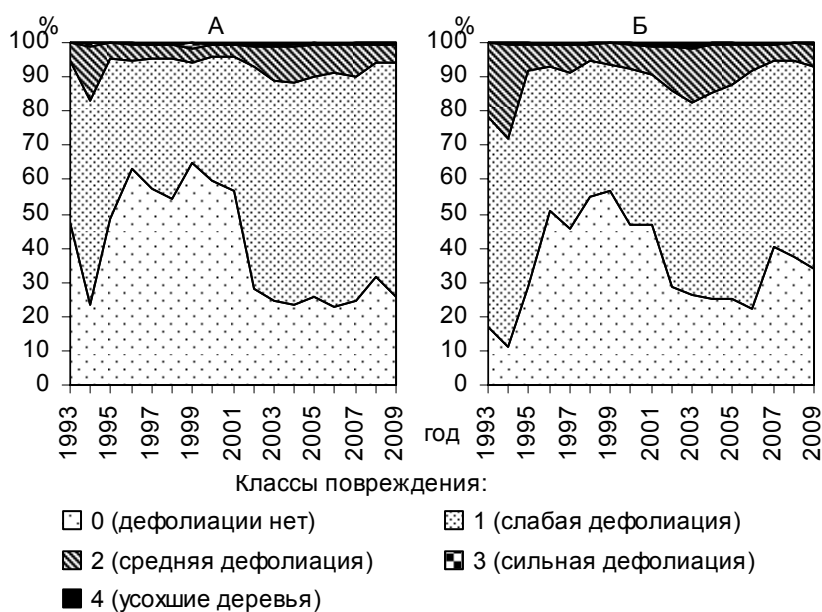


Рис. 10.6. Динамика распределения обследованных древостоев на территории г.Минска и его окрестностей в 1993–2009 гг. по классам повреждения (А – город; Б – пригородная зона)

В 2009 г. средняя дефолиация крон большинства (40,6%) обследованных древостоев составляла от 16 до 20%. Несколько ниже (28,7%) доля древостоев с дефолиацией от 11 до 15%. Наиболее благополучные по оцениваемому показателю участки насаждений в пределах городской черты выявлены в северной части города в микрорайонах Зеленый луг и Новинки. Повышенная дефолиация древостоев отмечена в Центральном ботаническом саду и в юго-западной части города – в микрорайонах Юго-запад и Курасовщина. За пределами МКАД наиболее благополучные насаждения обнаружены в основном к востоку (Сосненское лесничество Минского леспаркхоза), а участки леса с повышенной дефолиацией деревьев – к югу от города.

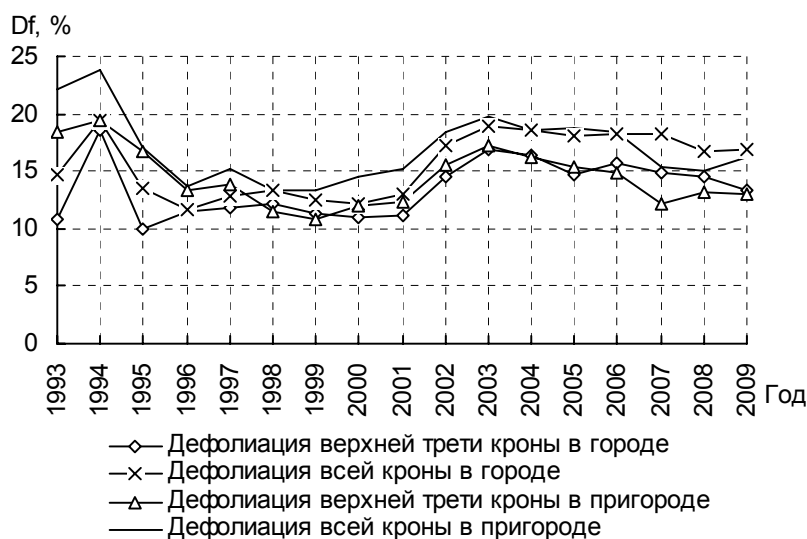


Рис. 10.7. Динамика средней дефолиации (%) верхней трети и всей кроны в древостоях на территории г.Минска и его окрестностей в 1993–2009 гг.

Среди древесных пород, как в черте города, так и за ее пределами наиболее высокие показатели дефолиации за период исследований отмечались чаще всего у дуба (в 2009 г. в среднем 22,7%) и осины (19,8%), а наименьшие – у липы и клена (11,5–12,0%). Повреждения дуба и осины связаны, как правило, с активностью насекомых – вредителей леса, а ослабление других пород – это следствие, прежде всего, антропогенного воздействия. Из участков сосновой формации наиболее поврежденными оказались древостои в парке Дружбы народов и Городском лесничестве, причиной ослабления которых являлась высокая рекреационная нагрузка. На отдельных ППУ, заложенных в сосняках, встречаются очаги корневой губки (*Fomitopsis annosa*).

Степень дефолиации верхней трети кроны у древесных пород, по сравнению с дефолиацией всей кроны, как в черте города, так и за ее пределами ниже на 3,2–3,5% (см. рис. 10.7).

Состояние насаждений в Минске и его окрестностях подвержено значительным флуктуациям. И любое значимое проявление неблагоприятных факторов способно снизить их устойчивость и привести к повреждению, а при длительном сильном негативном воздействии нельзя исключать и возможной гибели части лесов.

Минская кольцевая автомобильная дорога (МКАД)

Насаждения в окрестностях МКАД подвергаются влиянию загрязнения прямо или косвенно связанного с автомобильным транспортом. Можно выделить два основных вида транспортного загрязнения: солевое, обусловленное применением противогололедных препаратов, и загрязнение тяжелыми металлами, попадающими в компоненты окружающей среды с выхлопами автотранспорта и пылью от автомагистрали. Солевое загрязнение по масштабам и интенсивности превосходит загрязнение тяжелыми металлами и является основной причиной деградации растительности вдоль МКАД.

В качестве противогололедного реагента на МКАД в зимний период используется соль техническая (галит), на 95% состоящая из хлорида натрия (NaCl). Сведения о количестве и составе противогололедных реагентов, использованных в зимний период в районе МКАД с 1999 по 2009 г. получены в ДУ-10 «Магистральавтодор».

С 2002 по 2006 г. отмечен значительный рост объемов применения технической соли, высыпаемой на МКАД в зимний период. Зимой 2002–2003 гг. количество применяемой соли увеличилось в 7,9 раз по сравнению с зимой предыдущего года, зимой 2004–2005 гг. – еще на 23,8% (по сравнению с 2001–2002 гг., количество увеличилось в 9,8 раз).

Зимой 2005–2006 гг. количество внесенной на МКАД соли превысило отметку в 10 тыс.т. В зимний период 2006–2007 г. было внесено наименьшее с момента реконструкции МКАД (2002 г.) количество противогололедных реагентов – 6281 т. Зимой 2008–2009 гг. количество соли, внесенной на МКАД, составило 7443 т. В качестве противогололедных реагентов использовалась как чистая соль, так и песчано-соляные смеси 1:1 и 20:1. В процентном отношении зимой 2008–2009 гг. было внесено чистой соли 80,6%, остальные 19,4% в смеси с песком.

Общий объем внесения противогололедных реагентов на МКАД не должен превышать 5 тыс.т (в соответствии с нормами РД 0219.1.18-2000 «Зимнее содержание автомобильных дорог общего пользования Республики Беларусь»), однако количество фактически внесенных реагентов превысило норму зимой 2002–2003 гг. в 1,6 раза; зимой 2003–2004 гг. – в 1,9; зимой 2004–2005 гг. – почти в 1,5; зимой 2005–2006 гг. – более чем в 2 раза; зимой 2006–2007 гг. – в 1,3; зимой 2007–2008 гг. – в 1,4 и зимой 2008–2009 гг. – в 1,5 раза.

На поверхность низко растущих ветвей деревьев соль попадает в результате разбрызгивания автомобилями талых вод и мокрого снега, насыщенных растворами и кристаллами солей.

Турбулентные потоки воздуха, создаваемые движущимся транспортом, способствуют распространению водно-солевых взвесей вверх и их оседанию на хвое и побегах деревьев. Для деревьев, произрастающих вровень с дорогой, высота поднятия повреждения в среднем составляет около 15–17 м. Анализ накопления воздушных поллютантов в образцах, собранных с деревьев вдоль МКАД, показал, что содержание ионов натрия и хлора в десятки раз превышает контрольные значения. Причем степень загрязнения фитотоксикантами зависит от положения опушечных деревьев относительно автодороги.

Сплошная оценка жизненного состояния деревьев в насаждениях, прилегающих к МКАД, проведена в 2009 г. в полосе на ширину 1–2 деревьев от опушки. Исследования проведены во всех насаждениях вдоль МКАД по обе стороны от дороги.

Особое внимание уделялось положению прилегающих к дороге насаждений относительно дорожного полотна: дорога в выемке – ниже прилегающей территории более чем на 1 м; в насыпи – выше прилегающей территории более чем на 1 м; в нуле – МКАД расположена на одном уровне с прилегающей территорией.

Всего в 2009 г. оценено 10486 деревьев 20 пород. Среди обследованных деревьев доминировали: сосна (4423 дерева или 42,2%), тополь и осина (2240 или 21,4%) и береза (1178 или 11,2%).

Древостои опушечной зоны вдоль МКАД в среднем в 2009 г. характеризуются, как поврежденные (средний индекс состояния (ИС) – 66,4%). В сравнении с соответствующими периодами прошлых двух лет в 2009 г. состояние деревьев всех пород ухудшилось. В 2004–2006 гг. также наблюдалась устойчивая тенденция к ухудшению состояния деревьев в опушечной зоне вдоль МКАД, связанная с увеличением количества вносимых в зимний период противогололедных реагентов. В этот период опушечные древостои характеризовались как поврежденные (средний ИС варьировал по годам от 48,2 до 51,8%) (рис. 10.8).

В 2007–2008 гг. древостои опушечной зоны вдоль МКАД в среднем характеризовались как ослабленные (ИС – 69,8–70,1%). Улучшение состояния деревьев в опушечной полосе вдоль МКАД в 2007–2008 гг. связано, во-первых, с тем, что в зимние периоды было внесено наименьшее количество противогололедных реагентов с момента реконструкции МКАД; во-вторых, с некоторой адаптацией к существующим условиям произрастающих вдоль автодороги деревьев; в-третьих, с некоторым увеличением расстояния от опушки до дороги за счет санитарной вырубki в прошлые годы усохших деревьев. В 2009 г. за счет увеличения количества вносимых в зимний

период противогололедных реагентов состояние древостоев ухудшилось, а древостои в среднем оцениваются как поврежденные.

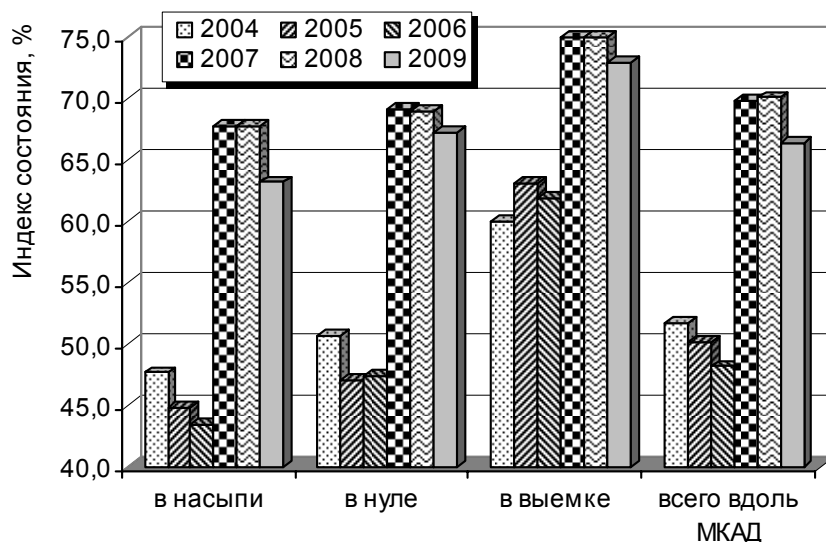


Рис. 10.8. Средние индексы состояния деревьев в зависимости от нахождения МКАД в рельефе относительно прилегающих к ней насаждений в 2004–2009 гг.

Жизненное состояние деревьев в опушечной полосе прилегающих к МКАД насаждений зависело от их положения относительно дороги в рельефе. Лучшим состоянием характеризовались насаждения, расположенные выше полотна дороги более чем на 1 м (МКАД в выемке). В 2004–2006 гг. ИС древостоев составлял 60–63,1% (древостои поврежденные); в 2007–2009 гг. – 73–77,3% (древостои ослабленные). В случае, когда насаждения находились на уровне полотна дороги (МКАД в нуле), ИС древостоев в 2004–2006 гг. составлял 47–50,7%; в 2007–2009 гг. – 67,2–69,1%. Наиболее повреждены древостои на участках, где полотно дороги проходит выше уровня почвы (МКАД в насыпи). Их ИС составил в 2004–2006 гг. 43,4–47,7% (древостои сильно поврежденные), в 2007–2009 гг. – 63,2–67,8% (древостои поврежденные) (см. рис. 10.8).

При анализе распределения деревьев в опушечной зоне вдоль МКАД по категориям жизненного состояния установлено, что в 2009 г. преобладали ослабленные деревья – 51,7%. Доля деревьев без признаков ослабления уменьшилась до 20,5% (в

2008 г. – 31%). Количество сильно ослабленных деревьев по сравнению с 2008 г. увеличилось на 3,4% и составило 23,8%. В 2009 г. 308 деревьев (2,9%) находились в стадии усыхания. Вместе с тем, количество свежего сухостоя в опушечной полосе по сравнению с 2008 г. не изменилось и составляло около 1%. Отсутствие старого сухостоя в опушечной полосе объясняется оперативным проведением санитарных мероприятий (рис. 10.9).



Рис. 10.9. Распределение в 2009 г. деревьев в опушечной зоне прилегающих к МКАД насаждений по категориям жизненного состояния

За 6 лет наблюдений наиболее поврежденными среди оцениваемых пород оказались ольха черная, ива древовидная и липа (в 2009 г. ИС составил 48,1; 60,3 и 58,3% соответственно); наименее повреждены вяз, сосна, каштан (рис. 10.10).

Низкое жизненное состояние ив и ольхи черной в опушечной зоне вдоль МКАД объясняется их приуроченностью к пониженным местам произрастания, где дорога находится в насыпи, липы – низкой устойчивостью этой породы к солевому загрязнению территории из-за малой толщины коры на 1–2 летних побегах, не способной противодействовать проникновению хлоридов.

По степени улучшения жизненного состояния в опушке вдоль МКАД в 2009 г. древесные породы расположились следующим образом: ольха черная > рябина > липа > ель > ива древовидная > дуб > береза > тополь > осина > ясень > вяз > клен > вишня > сосна > каштан. Высокая устойчивость к засолению в опушечной полосе установлена для акации желтой.

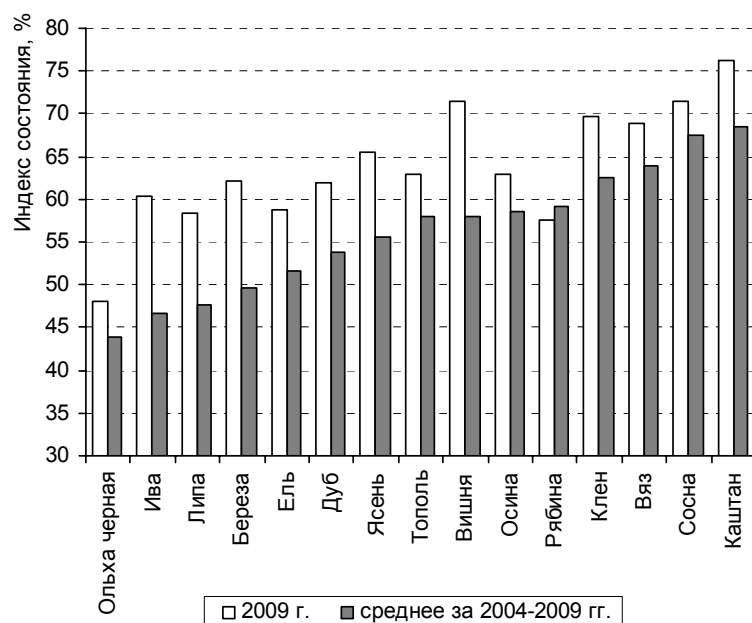


Рис. 10.10. Средние индексы состояния деревьев различных пород в опушечной зоне насаждений, произрастающих вдоль МКАД в 2009 г. и в среднем за период 2004–2009 гг.

В течение периода вегетации состояние древостоев в опушечной зоне постепенно восстанавливается. Это связано, во-первых, с оздоровлением древостоев, обусловленным смывом повреждающих реагентов с крон деревьев осадками и прекращением их внесения, во-вторых, с проводимыми санитарными мероприятиями, в результате которых количество усыхающих деревьев и свежего сухостоя уменьшается. Состояние древостоев также улучшается с удалением от опушки вглубь массива.

Таким образом, расширение и строительство МКАД в сочетании с ростом автомобильного парка города привели к увеличению потока транспорта на дороге, а, следовательно, к повышению уровня техногенного загрязнения, и количества вносимых противогололедных реагентов, обуславливающих засоление прилегающих к дороге территорий. Солевое загрязнение по масштабам и интенсивности стало основной причиной деградации растительности вдоль МКАД. Увеличение выбросов от передвижных источников загрязнения, превышение норм внесения противогололедных реа-

гентов негативно сказывается на состоянии зеленых насаждений, примыкающих к МКАД. В будущем следует ожидать дальнейшего ухудшения состояния, поскольку количество выбросов от передвижных источников загрязнения и количество вносимых противогололедных реагентов продолжает увеличиваться.

Новополоцк

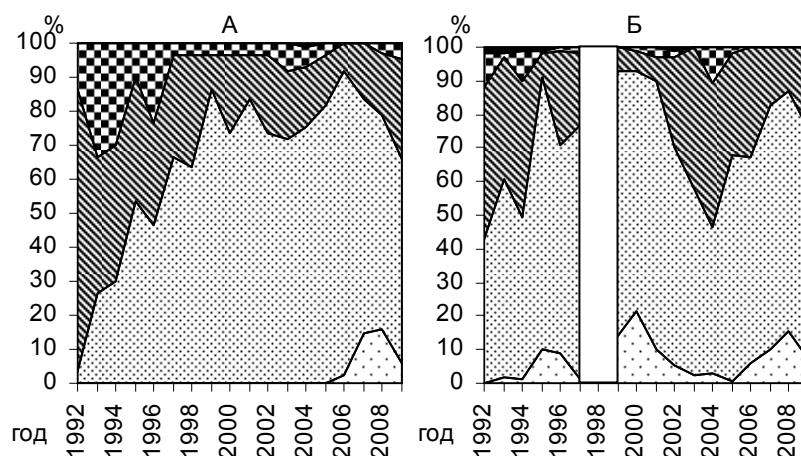
Оценка состояния лесов в зоне воздействия крупнейшего в Беларуси Новополоцкого нефтепромышленного комплекса (ННПК) в 2009 г. проводилась на 91 ППУ ЛСЛМ густотой 1×1 км и на 5 ленточных пробных площадях (трансектах) в 500-метровой зоне вдоль ветроударных лесных опушек у заводов ННПК, сориентированных вглубь лесного массива. Всего количество учетных деревьев составило 3427, в т.ч. сосны – 1307, ели – 1000, березы повислой – 593, березы пушистой – 242, осины – 102, дуба – 16, ольхи черной – 87, ольхи серой – 79, липы – 1.

Общее состояние лесов ННПК является удовлетворительным. С 1992 по 2000 г. в погодичной динамике состояния обследованных древостоев наблюдалось улучшение. Это, в первую очередь, определялось снижением техногенной нагрузки. Отклонения от общей тенденции в отдельные годы обусловлено погодноклиматическими условиями. Два этих фактора: техногенный и погодноклиматический, определяют состояние лесов региона. Так, на фоне устойчивого снижения объема эмиссий в 1990-е худшие показатели состояния древостоев имели место в засушливые годы. В тоже время, засуха 1999 г., хотя и была одной из наиболее тяжелых и продолжительных, на состоянии древостоев в этот год отразилась не слишком сильно. Оно ухудшилось в 2001–2005 гг., а с 2006 г. – с улучшением погодноклиматической ситуации, снова стало улучшаться. В 2009 г. доля здоровых древостоев (на сети мониторинга) уменьшилась по сравнению с предыдущим годом в 2 раза и составила 7,1%; здоровых с признаками ослабления – 68,5; ослабленных – 24,5%. Ни один из обследованных на ППУ древостоев не был отнесен к категории поврежденных.

На трансектах в буферной (500-метровой) зоне у ННПК также доминируют здоровые с признаками ослабления древостои, доля которых устойчиво увеличивалась с начала исследований до 2006 г., а в 2009 г. составила 60% (рис. 10.11 А). Начиная с 2006 г., в буферной зоне появились здоровые насаждения (в 2009 г. – 5,9%).

Сходная тенденция имела место и в распределении деревьев с различной степенью дефолиации крон (рис. 10.12). До 2000 г.

на ППУ отмечалось увеличение доли неповрежденных деревьев. С 2001 г. в окрестностях ННПК преобладают слабоповрежденные деревья. Вследствие засух их доля снизилась в 2004 г. до 58%, в 2005 г. – до 60,5%. Доля неповрежденных деревьев сократилась при этом до 24–28%. Численность среднеповрежденных особей, напротив, возросла на 6–7% по сравнению с 2000 г., сильноповрежденных и усохших – примерно на 1%. С 2006 до 2008 г. доля неповрежденных деревьев снова стала увеличиваться при снижении числа средне и сильноповрежденных. В 2009 г., по сравнению с предыдущим годом, количество неповрежденных деревьев уменьшилось на 12,8% и составило 37,8%. Доля слабоповрежденных и среднеповрежденных деревьев увеличилась на 10,2 и 2,4%, соответственно. При этом численность сильноповрежденных деревьев в последние 4 года изменялась незначительно (0,1–0,4%), что можно считать приемлемым для данной территории.



Категории жизненного состояния древостоев:

- Здоровые
- ▤ Здоровые с признаками ослабления
- ▨ Ослабленные
- ▣ Поврежденные
- Сильно поврежденные

Рис. 10.11. Распределение обследованных древостоев в окрестностях Новополюцкого промкомплеса по категориям жизненного состояния в 1992–2009 гг. (А – буферная зона; Б – окрестности)

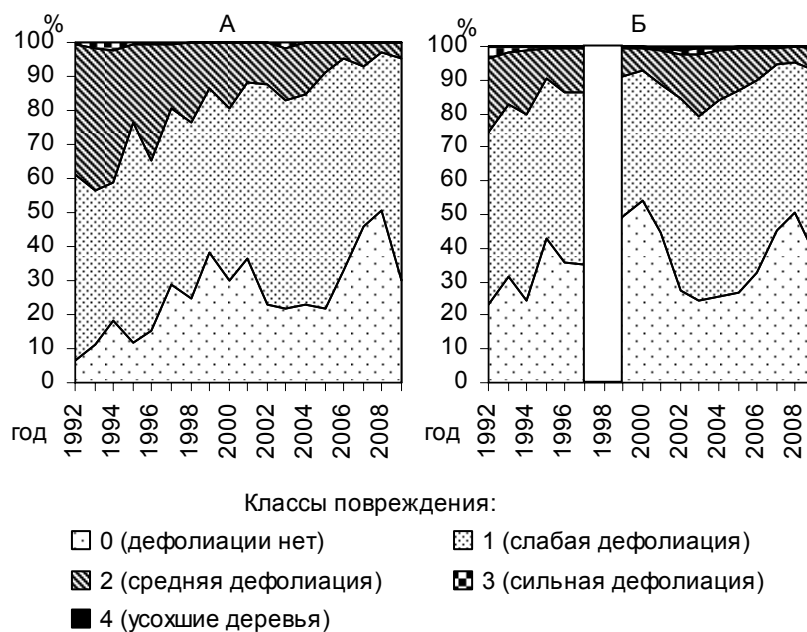


Рис. 10.12. Динамика распределения обследованных древостоев в окрестностях Новополюцкого промкомплеса по классам повреждения в 1992–2009 г. (А – буферная зона; Б – окрестности)

В буферной зоне (рис. 10.12 А) на протяжении всего периода наблюдений, кроме 2008 г., доминировали слабоповрежденные деревья, численность которых устойчиво росла с 1994 г. (40,9%) до 2005 г. (69,1%). В 2009 г. доля таких деревьев составила 65,1%, а неповрежденных – всего 30%. Наблюдается тенденция к уменьшению доли среднеповрежденных деревьев: если в 1993 г. они составляли 41,8%, то в 2009 – 4,8%. Количество сильноповрежденных деревьев за весь период исследования варьировало в отдельные годы от 0,1% до 2,3%.

Обследованные в окрестностях ННПК древостои в 2009 г. имели среднюю дефолиацию крон 15,8%, изменяясь в пределах разных участков от 4 до 28%. Наиболее высокой средней дефолиацией крон характеризовались дуб (средняя дефолиация – 37,5%) и осина (19,7%); затем в порядке снижения этого показателя следуют ольха серая (16,8%), ель (16,7), сосна (15,8), береза повислая (15,6), береза пушистая (14,2) и ольха черная (10,7%). В буферной зоне несколько повышенной средней дефолиацией крон

в 2009 г. характеризовались осина (19,4%) и ель (18,1%). Наилучшее состояние в этом году – у сосны (13,4%), березы пушистой (14,6) и ольхи черной (12,4%).

До 2001 г. дефолиация деревьев в буферной зоне ННПК значительно превышала значения этого показателя по сети в целом. Но с 2002 г. показатели средней дефолиации крон деревьев и состояния древостоев в буферной зоне и на остальной части контролируемой территории стали выравниваться. Это связано с адаптацией сообществ в буферной зоне промкомплекса к существующим нагрузкам, которая проявилась, во-первых, в отборе наиболее устойчивых особей и пород, а, во-вторых, в структурной перестройке сообществ после частичного распада древостоев, последовавшего за пуском заводов, и обогащения почв отдельными компонентами загрязнений (азотом, кальцием, микроэлементами) в сочетании с общим снижением объема техногенных эмиссий. Относительная завершенность процесса адаптации этих сообществ к техногенной среде, по-видимому, и предопределила «выравнивание» состояния древостоев буферной зоны и лесов зоны воздействия ННПК в целом.

На территориях, примыкающих к промышленным предприятиям ННПК, угнетение древесных ценозов в большей мере связано с техногенным воздействием (промышленные выбросы). Устойчивые зоны угнетенного состояния древостоев приурочены к ветроударным опушкам леса вблизи ОАО «Нафтана», завода «Полимира», ТЭЦ, в зоне непосредственного воздействия техногенных эмиссий. Средняя дефолиация крон здесь в отдельные годы достигала 30–50%, в 2009 г. она составила 20,3–22,6%. С удалением вглубь массива наблюдается общее улучшение состояния деревьев.

В последние годы снижение процента дефолиации наблюдалось у насаждений на расстоянии до 200 м от опушек, граничащих с промышленными объектами. С удалением от опушек вглубь массива показатель дефолиации оставался стабильным и составлял 10–15%. Эта тенденция наиболее отчетливо проявляется у лесных насаждений около завода «Полимир». Состояние древостоев в опущенной зоне вблизи РУП «Новополоцкий завод БВК» несколько лучше, чем на территории, прилегающей к заводу «Полимир». Очевидно, это объясняется разным составом эмиссий, несинхронным сокращением производства на предприятиях, а также неблагоприятными изменениями условий произрастания леса у завода «Полимир» в результате прокладки обводного канала глубиной до 6 м.

Состояние лесов на пунктах учета ЛСЛМ «Новополоцк» определяется в основном относительно слабыми и действующими в

течение продолжительного времени факторами (умеренное загрязнение воздуха, более или менее благоприятные климатические условия и др.). Наиболее благополучные показатели состояния насаждений отмечены на удаленных от источников эмиссий участках, расположенных, как правило, внутри лесных массивов. Тем не менее, в 2009 г. в отдельных сообществах, находящихся на относительно удалении от источников эмиссий, было зафиксировано повышение степени дефолиации. Ухудшение состояния этих древостоев обусловлено искусственным изменением гидрологического режима территории, рубкой соседних древостоев, расширением коммуникационной сети, интенсивной рекреацией, пожарами.

Таким образом, несмотря на неблагоприятные для растительности данного региона погодно-климатические условия в отдельные годы и рост объема техногенных эмиссий в последние волея, состояние лесов в окрестностях г.Новополоцка остается в целом удовлетворительным. Вместе с тем, состояние отдельных участков вызывает озабоченность и требует проведения мероприятий по поддержанию устойчивости и функциональной эффективности рекреационных, защитных и средообразующих свойств лесных экосистем.