

Таблица – Величина средних биометрических показателей развития надземной фитомассы опытных растений по вариантам опыта, ПГС «Кореличи»

Вариант опыта	Высота, см	Диаметр, см	Длина побега, см	Степень охвоения	Длина хвои, см	Ширина хвои, см
<i>P. abies</i>						
1	37,4±2,5	0,7±0,08	3,2±0,4	12,1	0,7±0,02	0,12±0,002
2	35,2±3,1	1,6±0,17*	3,8±0,6	12,3	0,9±0,02*	0,12±0,002
3	37,9±3,2	1,6±0,17*	5,0±0,6*	11,5	0,9±0,02*	0,13±0,002
4	34,4±1,3	0,9±0,13	4,4±0,4*	12,6	0,7±0,01	0,13±0,002
<i>P. sylvestris</i>						
1	45,6±2,3	1,2±0,09	10,4±0,7	4,3	4,3±0,1	0,15±0,004
2	52,4±3,8*	1,6±0,13*	13,2±1,4*	3,7	3,8±0,1	0,14±0,003
3	65,6±5,9*	1,9±0,13*	17,6±0,9*	3,5	5,2±0,1*	0,14±0,003
4	50,4±4,2	1,5±0,16*	12,5±0,5*	3,3	3,9±0,1	0,13±0,003

*Примечание – статистически значимое повышение значений в опытных группах при $p \leq 0,05$.

Развитие надземной части определяется успешностью фотосинтеза, протекающего в ассимилирующих органах растений. Поэтому, чем выше характеристики количества хвоинок на побеге, их размерные величины, тем быстрее идет накопление органических веществ в растении. Установлено, что для всех вариантов опыта с применением Агромика, Бактопина и Гордебака независимо от видовой принадлежности хвойных растений в полевом эксперименте, превышение количества хвоинок на побегах в 1,1–1,5 раза больше, а также их длины – в 1,1–1,2 раза. И хотя степень охвоённости побега за счет большей средней длины последнего в опыте оказалась ниже контрольных показателей, общая максимальная протяженность фотосинтезирующего аппарата (произведение числа хвоинок на их среднюю длину) для саженцев ели составила 5,2 см, сосны – 32, см соответственно, что в 1,9 и 1,7 раза больше контрольного варианта.

Таким образом, применение отечественных микробных препаратов может рассматриваться как эффективный агротехнический прием потенциально улучшающий ростовую функцию и повышающий продуктивность лесных культур ели и сосны при рекультивации песчано-гравийных карьеров.

Литература

1. Хомич, П.З. Полезные ископаемые Беларуси: к 75-летию БелНИГРИ / П.З. Хомич [и др.]. – Минск, 2002. – 527 с.
2. Яковлев, А.П. Использование микробных препаратов для оптимизации лесной рекультивации песчано-гравийных карьеров / А.П. Яковлев, Г.И. Булавко // Рекультивация нарушенных земель: технологии, эффективность и биоразнообразие: Сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф., Новокузнецк, 01–03 октября 2024 года. – Новокузнецк: Сиб. гос. инд. ун-т, 2024. – С. 77–82.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОНАХ УРБОЭКОСИСТЕМ

В.В. Яновская, И.А. Литвенкова

ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,

kviki1096@rambler.ru, Inna.litvenkova@yandex.ru

Растительность является неотъемлемой частью природно-территориального комплекса урбанизированных территорий и основной составляющей ландшафтно-рекреационных территорий. В городах она представлена озелененными территориями различного типа, происхождения, формы пользования и функционального назначения.

Важную роль играет инвентаризация и определение жизненного состояния древесной растительности, особенно в зонах со значительной антропогенной нагрузкой. Состояние зеленых насаждений в городах подвержено существенным флуктуациям и зависит от принадлежности к определенным функциональным зонам города. Любое значимое проявление неблагоприятных факторов – будь то природных (засухи, паводки, ураганные ветры, экстремальные температуры и т.д.), или техногенных (подтопление, выбросы в атмосферу промышленных поллютантов и др.), способно снизить их устойчивость и привести к повреждению [1].

Цель данного исследования – инвентаризация и анализ жизненного состояния древесных насаждений в некоторых функциональных зонах урбоэкосистем.

Материал и методы. Исследования проводились на протяжении 2022–2024 гг в условиях селитебных, промышленных и парковых зон, а также придорожных полос г. Витебска, г. Глубокое и г. Высокое. Использованы маршрутный метод (всего заложено 17 маршрутов) и метод учетных площадок (всего заложено 22 пробные площадки); методы видового определения и оценки жизненного состояния древесной растительности [2]. Отнесение насаждений к категориям жизненного состояния (ИЖС) осуществляется на основе модифицированной шкалы В.А. Алексеева [3], в соответствии с которой древостой с индексом состояния 90–100% относятся к категории «здоровых», 80–89% – «здоровых с признаками ослабления», 70–79% – «ослабленных», 50–69% – «поврежденных», 20–49% – «сильно поврежденных», менее 20% – «разрушенных».

Результаты и их обсуждение. В ходе нашего исследования установлены видовой состав и доминирующие виды в различных функциональных зонах исследуемых населенных пунктов (таблица). В составе древесной растительности, произрастающей вдоль автомагистралей на исследуемых маршрутах, насчитывалось от 6 до 22 видов, доминирующими явились липа мелколистная (*Tilia cordata*), береза бородавчатая (*Betula pendula*), тополь черный (*Populus nigra*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum*), дуб черешчатый (*Quercus robur*). В селитебных зонах обнаружено 11–15 видов, среди которых доминировали береза бородавчатая (*Betula pendula*), липа мелколистная (*Tilia cordata*), тополь белый (*Populus alba*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum*). При анализе видового состава древостоя на территории промышленной зоны, на примере ООО «Витебские ковры», выявлено 20 видов, с доминированием яблони домашней (*Malus domestica*) и липы мелколистной (*Tilia cordata*). В парковых зонах на территории исследуемых населенных пунктов обнаружено от 3 до 12 видов с доминированием липы мелколистной (*Tilia cordata*) и клена остролистного (*Acer platanoides*).

Таблица – Характеристика видового состава и жизненного состояния древостоя в зависимости от функционально зоны в населенном пункте

Название населенного пункта	Функциональная зона	Количество видов	Доминирующие виды	ИЖС, %
г. Витебск примагистральная зона	ул. Кирова	10	липа мелколистная	88
	Привокзальная площадь	13	липа мелколистная	88
	ул. Смоленская	8	береза бородавчатая, липа мелколиственная	80,3
	ул. Берестя	7	липа мелколистная, береза бородавчатая	86,5
	ул. Коноплева	16	сосна обыкновенная	89,8
	ул. Лазо	19	береза бородавчатая	75,1
	ул. Мира	16	липа мелколистная	75

	ул. Правды	22	тополь черный	63
	ул. Фрунзе	10	ясень обыкновенный, липа мелколистная	68,2
	ул. Терешковой	6	липа мелколистная, бе- реза повислая	83,1
	ул. П. Бровки	13	липа мелколистная	99,6
	ул. Чапаева	22	липа мелколистная, каштан конский	88
	ул. Урицкого и Коммунистиче- ская	11	береза повислая, липа мелколистная	87
	пр-т Черняховско- го	18	липа мелколистная	77
	пр-т Строителей	11	липа мелколистная	91
	ул. Воинов- Интернационали- стов	6	дуб черешчатый	71
г. Витебск, про- мышленная зона	ОАО «Витебские ковры»	20	яблоня домашняя, липа мелколистная	93
г. Витебск, парковая зона	Сквер завода име- ни Коминтерна	12	липа мелколистная	95
г. Высокое, парковая зона	Парк (дворцово- паркового ансам- бля Сапегов- Потоцких)	3	каштан конский	79
	Парк (центральный сквер)	4	клен остролистный, каштан конский	89
г. Глубокое, пар- ковая зона	Центральный парк Победы	8	клен остролистный	84
г. Витебск, селитебная зона	пр-т Фрунзе	13	береза бородавчатая, липа мелколистная, то- поль белый	74,9
	ул. Смоленская	5		71,1
г. Глубокое селитебная зона	ул. Ленина ул. Коммунисти- ческая	11	рябина обыкновенная, каштан конский	85

Индекс жизненного состояния исследуемой древесной растительности колебался соответственно: примагистральная полоса от 63% – категория «поврежденные» до 99,6% – категория «здоровые»; селитебная зона от 71% – категория «ослабленные» до 85% – категория «здоровые с признаками ослабления»; парковая зона от 84% – категория «здоровые с признаками ослабления» до 95% – категория «здоровые». В промышленной зоне, на территории ОАО «Витебские ковры» данный индекс составил 93% – категория «здоровые».

Заключение. В ходе исследования наименьшее количество видов древесных насаждений обнаружено в парковых зонах, особенно г. Глубокое, что может быть связано с моно посадками на этих территориях. Средний показатель индекса жизненного состояния древостоя в парковой зоне $86,8 \pm 3,42\%$, в примагистральной зоне – $82,6 \pm 2,46\%$, что соответствует категории «здоровые с признаками ослабления», в селитебной зоне $77 \pm 4,14\%$, что говорит об ухудшении состояния посадок на этих территориях. Таким образом, на состояние древостоя могут влиять как внешние факторы (антропогенные или естественные), так и возраст посадок, что подтверждается состоянием деревьев в селитебной и парковой зоне. Высокий показатель категории жизненного состояния древостоя на промышленной территории, возможно, связан с постоянным облагораживанием и уходом за растительностью.

Литература

1. Оценка экологического состояния древесной растительности в условиях городской среды (на примере г. Витебска) / И.А. Литвенкова, П.А. Галкин, А.Н. Галкин [и др.] // Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П.М. Машэрава. – 2023. – № 1. – С. 52–59. <https://rep.vsu.by/handle/123456789/37225>
2. Пугачевский, А.В. Методика проведения мониторинга растительного мира в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь/ под редакцией А.В. Пугачевского. – Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. Минск: Право и экономика, 2011. – 165 с.
3. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ИХ ФРАГМЕНТАЦИЯ В ЛАНДШАФТАХ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

В.М. Яцухно, Ю.С. Давидович

БГУ, г. Минск, Республика Беларусь, seg98001@gmail.com, Yatsukhno@bsu.by

В ходе длительного хозяйственного освоения и использования территории Беларуси, слагающие ее природные ландшафты претерпели значительные структурно-функциональные изменения, выразившиеся, прежде всего, в нарушении цельности и пространственного охвата природных экосистем, уменьшении их биологического и ландшафтного разнообразия. К числу существенных негативных последствий этого является чрезмерная фрагментация наземных экосистем, обусловленная расчленением и последующим гетерогенизацией крупных цельных естественных массивов на более мелкие и изолированные их участки. Формирование последних является результатом крупноплощадного агрохозяйственного, в том числе мелиоративного, использования земельного фонда, создания развитой сети и объектов транспортной инфраструктуры, линий электропередач, системы коммуникаций, расширение городских поселений, рекреационных зон, промышленного и гражданского строительства и др.

Фрагментация ландшафтов, обусловленная в первую очередь расчленением их растительного покрова, является принципиально новым фактором естественной динамики природной среды. Фрагментация влечет за собой развитие другого мощного процесса антропогенной трансформации – экотонизации границ природных и антропогенных экосистем, формирования сравнительно широких переходных полос между природными экосистемами и их антропогенными модификациями.

Проблема фрагментации ландшафтов является весьма актуальной и практически востребованной для условий Беларуси вследствие расширения населенных пунктов, дорожной сети, строительства промышленных и инфраструктурных объектов, линий электропередач, нефте- и газопроводов и др.

Материал и методы. При выборе территориальных объектов исследования и последующей оценки фрагментации ландшафтов учитывался и был использован полимасштабный подход ее проявления. Главной особенностью указанного подхода является рассмотрение масштабности разных иерархических уровней (регионального, субрегионального, ландшафтного и топологического) в пределах изучаемой территории. В качестве объектов фрагментации на ландшафтном уровне использованы 13 ландшафтных районов Поозерской провинции озерно-ледниковых, моренно-озерных