

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРОДСКОГО ПАРКА КАК ОСНОВА БИОМОНИТОРИНГА И ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A CITY PARK AS THE BASIS OF BIOMONITORING AND FORMATION OF HABITAT

V. Nesterenko
M. Avramenko
I. Moskalenko
E. Nozdracheva
D. Chuchin

Summary. This article presents the ecological and biological characteristics of the city park «Hospital Town» in Bryansk, as one of the key components of the urban environment, aimed at maintaining and restoring the health of the urban population, as well as improving the quality of life of citizens. Studies are presented to study the floristic composition of the urban forest and the degree of synanthropization of the flora. A description is given of the sanitary and aesthetic state of the forest stand, changed as a result of high recreational load and negative environmental factors. Based on the results of the study, practical recommendations for the restoration and maintenance of forest phytocenosis are provided.

Keywords: recreational zone, biomonitoring, urban forest, forest phytocenosis, phytoindication, floristic composition, synanthropicity of urban forest flora, sanitary forest pathological and aesthetic condition of the forest stand.

Нестеренко Виктория Михайловна

Аспирант, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»
vivo.mih@gmail.com

Авраменко Марина Васильевна

кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»
avramenko_marina84@mail.ru

Москаленко Игорь Владимирович

кандидат биологических наук, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»
moskalenkigor@yandex.ru

Ноздрачева Елена Владимировна

кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»
nozdracheva@mail.ru

Чучин Дмитрий Иванович

кандидат географических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»
chuchin.dmitrii@list.ru

Аннотация. В данной статье представлена эколого-биологическая характеристика городского парка «Больничный городок» г. Брянска, как одного из ключевых компонентов городской среды, направленного на поддержание и восстановление здоровья городского населения, а также повышение качества условий жизни горожан. Приведены исследования по изучению флористического состава городского леса, степени синантропизации флоры. Представлено описание санитарного и эстетического состояния древостоя леса, измененного в результате действия высокой рекреационной нагрузки и негативных факторов окружающей среды. По результатам исследования даны практические рекомендации по восстановлению и поддержанию лесного фитоценоза.

Ключевые слова: рекреационная зона, биомониторинг, городской лес, лесной фитоценоз, фитоиндикация, флористический состав, синантропизированность флоры городского леса, санитарное лесопатологическое и эстетическое состояние древостоя.

На современном этапе развития промышленного производства, методов оценки состояния компонентов среды обитания человека решается комплекс масштабных задач, среди которых важнейшими являются повышение качества условий жизни человека. Их реализации во многом будут способствовать работы, связанные с оценкой рекреационных ресурсов местности [12]. В состав рекреационных ресурсов местности

входят лечебные местности, курорты, экологические тропы, а также городские парки и скверы [7, 11, 20].

Состояние указанных объектов прямо определяет состояние индивидуального и популяционного здоровья населения. Основа рекреационных зон города — древесно-кустарниковая растительность. К важнейшим объектам рекреационного назначения относятся город-

ские леса. В настоящее время регулирование рекреационного лесопользования — один из реальных путей сохранения зеленых насаждений в городах и вокруг них. Особого внимания требуют древостои в черте города. При постоянном воздействии комплекса негативных факторов отдельные деревья, куртины деревьев теряют биологическую устойчивость, усыхают, что ведет к разрушению и гибели древостоев [24].

Лесной фитоценоз в пределах города разрушается постепенно, в течение нескольких десятилетий происходит изменение внешнего вида растительного сообщества, уменьшение площади фотосинтетической поверхности, разреживание крон деревьев, появляется суховершинность, ухудшается санитарно-патологическое состояние древостоев. В этих условиях изменяется и видовой состав живого напочвенного покрова, происходит задержание почвы [13].

В таком состоянии городские леса уже не способны выполнять оздоровительные и эстетические функции, и их дальнейшее использование практически всегда является проблемой муниципальной власти и широкой общественности. Даже сравнительно слабые уровни загрязнения атмосферы в сочетании со средней рекреационной нагрузкой могут привести к сильному ослаблению насаждений [8, 9, 20].

Городские леса г. Брянска — это, в основном, остатки естественных насаждений, некогда произраставших в поймах рек Десны, Болвы, Снежети, в течение продолжительного времени бессистемно вырубавшиеся в результате хозяйственной деятельности. Расположенные в разных районах города, окруженные жилыми зданиями и производственными объектами, городские леса придают городу своеобразие, которое выгодно отличает Брянск от других городов [4, 22, 25].

Основной целью мониторинга состояния древесно-кустарниковой растительности рекреационных зон является своевременное обнаружение неблагоприятных по состоянию участков озелененных территорий, выявление случаев массового и локального ослабления насаждений под влиянием стрессовых факторов, получение своевременной и достоверной информации о нежелательных изменениях для принятия решений по сохранению, поддержанию устойчивости и полезных функций [14–16, 23].

Забываясь об охране природных комплексов, необходимо более детально рассматривать проблему формирования устойчивых типов среды обитания человека в настоящее время и на десятилетнюю перспективу. Проблема отдыха в городских рекреационных зонах охватывает целый ряд вопросов, связанных с преобразованием некоторых видов ландшафтов с целью их улуч-

шения, а также обеспечения горожан удобными и живописными местами массового отдыха. Рекреационное пользование лесными насаждениями предусматривает проведение природоохранных мероприятий [10].

Цель исследования — оценить состояние рекреационного объекта — лесопарка «Больничный городок» в целях оптимизации.

Объект и методы исследования

Бор «Больничный городок» (28 кв. Городского лесничества) общей площадью 15 га, расположенный в Фокинском районе города Брянска — объект лесного фонда городских лесов. Зеленые насаждения объекта исследования представлены в основном хвойными растениями, которые наиболее чувствительны к промышленным выбросам, и чаще поражаются фитопатогенами или вредителями. Также на территории Больничного городка произрастают широколиственные виды растений.

По результатам геоботанических описаний был составлен полный список растений на территории объекта. В нем указаны: систематическая принадлежность каждого вида, тип ареала, жизненная форма, экологический тип по отношению к воде и богатству почвы, для адвентивных (заносных) видов — группу по времени и способу заноса и степени натурализации. Для всех растений указывалась также группа по хозяйственной значимости [6].

Для анализа флоры объекта исследования были составлены следующие спектры: систематический состав (количество родов и видов в семействах), жизненные формы по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову, типы ареалов и географические элементы, синантропизированность флоры, экологические группировки по отношению к воде и почвенным условиям [5, 6, 21].

Для оценки степени синантропизированности также анализировались типы растительности, в которых произрастают растения, выявленные на территории объекта проектирования.

Для характеристики флористического состава древесных растений была проведена сплошная инвентаризация всех деревьев и кустарников виргинального и генеративного возрастных состояний. Кроме того, при рекогносцировочном обследовании по маршрутным ходам, охватывающим всю территорию объекта, были учтены древесные растения ювенильного возрастного состояния [6].

Для выявления реальной ситуации в насаждениях Больничного городка был проведен анализ санитарного, лесопатологического, эстетического состояния древо-

Таблица 1.

Список древесных растений, произрастающих на территории лесопарка «Больничный городок»

№ п/п		Жизненная форма (по И.Г. Серебрянову) и группа роста (по С.Я. Соколову)	Ярус в фитоценозе	Обилие по шкале Браун-Бланке	Происхождение
Отдел Голосеменные (Pinophyta или Gymnospergae)					
Класс Хвойные (Pinopsida)					
Семейство Сосновые (Pinaceae)					
1.	Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i>)	Д ₁	I ярус	2	абориген
Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta)					
Класс Двудольные (Dicotyledones)					
Семейство Вязовые (Ulmaceae)					
2.	Вяз гладкий (<i>Ulmus laevis</i>)	Д ₁	III ярус	r	абориген
Семейство Березовые (Betulaceae)					
3.	Береза повислая (<i>Betula pendula</i>)	Д ₁	II ярус	r	абориген
Семейство Ивовые (Salicaceae)					
4.	Тополь душистый (<i>Populus suaveolens</i>)	Д ₁	I ярус	+	интродуцент
5.	Осина или тополь дрожащий (<i>Populus tremula</i>)	Д ₁	II ярус	+	абориген
6.	Ива ломкая (<i>Salix fragilis</i>)	Д ₂	подрост	r	абориген
7.	Ива белая (<i>Salix alba</i>)	Д ₁	подрост	r	абориген
8.	Ива козья (<i>Salix caprea</i>)	Д ₃	подлесок	r	абориген
9.	Ива мирзинолистная (<i>Salix myrsinifolia</i>)	К ₁	подлесок	r	абориген
Семейство Липовые (Tiliaceae)					
10.	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	Д ₁	II ярус	+	абориген
Семейство Розоцветные (Rosaceae)					
11.	Вишня обыкновенная (<i>Cerasus vulgaris</i>)	Д ₄	подлесок	r	интродуцент
12.	Пузыреплодник калинолистный (<i>Physocarpus opulifolius</i>)	К ₁	подлесок	r	интродуцент
13.	Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Д ₃	подлесок	r	абориген
14.	Яблоня домашняя (<i>Malus domestica</i>)	Д ₄	III ярус	r	интродуцент
15.	Груша обыкновенная (<i>Pyrus communis</i>)	Д ₁	III ярус	r	абориген
16.	Черемуха обыкновенная (<i>Padus avium</i>)	Д ₃	подлесок	r	абориген
Семейство Бобовые (Fabaceae)					
17.	Белая акация (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	Д ₁	подрост	r	интродуцент
18.	Ракитник русский (<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>)	К ₄	подлесок	r	абориген
Семейство Кленовые (Aceraceae)					
19.	Клен остролистный (<i>Acer platanoides</i>)	Д ₁	III ярус, подрост	+	абориген
20.	Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i>)	Д ₂	подлесок	r	интродуцент
Семейство Маслиновые (Oleaceae)					
21.	Ясень ланцетный (<i>Fraxinus lanceolata</i>)	Д ₁	подрост	r	интродуцент
Семейство Бузиновые (Sambucaceae)					
22.	Бузина красная (<i>Sambucus racemosa</i>)				

стоя. Выполнены дендрохронологические и геоботанические исследования, проведено изучение почвенно-грунтовых условий по общепринятым методикам. Для большей достоверности установления флористического состава использовался маршрутный метод. Маршрут проходил по всей территории объекта исследования [1–3; 17; 18].

Результаты исследования

По результатам геоботанического обследования и сплошной натурной инвентаризации всех деревьев и кустарников виргинильного и генеративного возрастного состояния на территории лесопарка был составлен список древесных растений (таблица 1).

В целом выявлено 22 вида древесных растений, из них 21 вид покрытосеменных растений и 1 вид голо-семенных растений. Преобладают аборигенные растения (14 видов или 63,6 % от общего количества), среди которых доминирует сосна обыкновенная. Дендрофлора лесопарка значительно синантропизирована, о чем свидетельствует наличие 8 видов интродуцентов (36,4 %), из которых 2 вида (клен ясенелистный, бузина красная) активно внедряются в аборигенные фендро-ценозы. Подлесочный ярус из бузины красной, рябины обыкновенной и ракитника русского изрежен, угнетен из-за вытаптывания и поврежден низовыми пожарами. Подрост практически отсутствует: отмечены единичные особи ясеня ланцетного, клена остролистного, белой акации. Редких и охраняемых видов не обнаружено.

Дендрофлора лесопарка представлена 10 семействами (таблица 2). Наибольшим видовым разнообразием характеризуются семейства Ивовые и Розоцветные (по 6 видов или по 27,4 % от общего количества). По 2 вида (9,1 %) отмечено в семействах Бобовые и Кленовые. Остальные семейства (Сосновые, Березовые, Вязовые, Липовые, Маслиновые, Бузиновые) представлены одним видом (4,5 %). Наиболее распространенной жизненной формой являются деревья (18 видов или 81,8 %), среди которых преобладают деревья I величины (11 видов или 50 %), отмечены деревья III величины (3 вида или 13,6 %) и деревья II и IV величины (по 2 вида или 9,1 %). Кустарники не выдерживают повышенную рекреационную нагрузку, повреждаются низовыми пожарами, поэтому их обнаружено всего лишь 4 вида (18,2 %), из них преобладают кустарники I величины (3 вида или 13,6 %), отмечен 1 вид (4,06 %) кустарников IV величины (раkitник русский).

На основе результатов геоботанического обследования территории экосистемы, был составлен перечень травянистых растений живого напочвенного покрова (таблица 3).

Таблица 2.

Систематический состав, жизненные формы и группы роста древесных растений

Название семейства	Общее кол-во видов, шт./%	Количество видов по жизненным формам и группам роста, шт.					
		Д1	Д2	Д3	Д4	К1	К4
Сосновые	1/4,5	1	–	–	–	–	–
Вязовые	1/4,5	1	–	–	–	–	–
Березовые	1/4,5	1	–	–	–	–	–
Ивовые	6/27,4	3	1	1	–	1	–
Липовые	1/4,5	1	–	–	–	–	–
Розоцветные	6/27,4	1	–	2	2	1	–
Бобовые	2/9,1	1	–	–	–	–	1
Кленовые	2/9,1	1	1	–	–	–	–
Маслиновые	1/4,5	1	–	–	–	–	–
Бузиновые	1/4,5	–	–	–	–	1	–
Итого шт./%	22/100	11/50,0	2/9,1	3/13,6	2/9,1	3/13,6	1/4,6

В целом, в процессе натурального обследования территории выявлено 80 видов из 25 семейств покрытосеменных растений. Из них наиболее обильны:

Рудеральные виды — герань мелкая, которая формирует гомогенные фитоценозы в северной части объекта под пологом, насаждения с преобладанием клена остролистного; бодяк обыкновенный и бодяк полевой, лопух большой, полынь обыкновенная, пастернак посевной, формирующие рудеральное сообщество в юго-западной части объекта, примыкающей к автостоянке высотного жилого дома, с южной стороны.

Луговые виды — ежа сборная и мятлик луговой, формирующие злаково-разнотравное сообщество в восточной и центральной частях в районе яблоневого сада.

Лесной вид будра плющевидная — доминирует в разнотравном сообществе из рудеральных видов (семейства: сложноцветные, злаковые — пырей ползучий, мятлик однолетний), гречишные (горец почечуйный, горец птичий) и луговых видов (лютик едкий, ежа сборная, овсяница гигантская, полевицы) в западной части объекта примыкающей к зданию бывшего детского сада.

В юго-восточном углу объекта (за ясенем-патриархом) сформировалось разнотравное сообщество с преобладанием рудеральных видов из семейства губоцветных (пустырник пятилопастный, душивка полевая), сложноцветных (мать-и-мачеха, шелкопестники, цикорий и др.), маревых и др.

В ложбине, в восточной части объекта, отмечены одичавшие культурные растения: физалис мексиканский, декоративные адвентивные растения: золотарник канад-

Таблица 3.

Список травянистых растений живого напочвенного покрова

№ п/п	Название вида	Обилие по Ж. Браун-Бланке	Встречаемость, % Жизненность в баллах	Тип ареала	Жизненная форма по К. Раункиеру, по И.Г. Серебрякову	Экологический тип по отношению к		Хозяйственное значение
						воде	богатству почвы	
Отдел Покрытосеменные, или Цветковые (Angiospermae, или Magnoliopsida)								
Класс Двудомные, или Магнолиописиды (Dycophyledones, или Magnoliopsida)								
Семейство Лютиковые (Ranunculaceae)								
1.	Лютик едкий (Ranunculus acris L.)	1	15 3	Ес	Гм Мн	Мз	М	
Семейство Маковые (Papaveraceae)								
2.	Чистотел большой (Chelidonium majus L.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	ГГ	МТ	лекарственное
Семейство Коноплевые (Cannabaceae)								
3.	Хмель вьющийся (Humulus lupulus L.)	1	10 3	Е	Гм Мн	Гл	Мт	пищевое
Семейство Крапивные (Urticaceae)								
4.	Крапива двудомная (Urtica dioica L.)	1	15 3	Ц	Гм Мн	Мг	Мт	лекарственное
Семейство Гвоздичные (Caryophyllaceae)								
5.	Дрема белая (Melandrium album (Mill.) Garke)	r	5 3	Еа	Т, Гм Дв, Мн	Мз	Мт	
6.	Звездчатка средняя (Stellaria media (L.) Vill.)	1	15 3	Ц	Т Од, Дв	Мз, Мг	Мт	сорное
Семейство Амарантовые (Amaranthaceae)								
7.	Ширица запрокинутая (Amaranthus retroflexus L.)	1	15 3	Ам	Т Од	Мз	Мт	сорное, адвентивное
Семейство Маревые (Chenopodiaceae)								
8.	Марь белая (Chenopodium album L.)	1	20 3	Ц	Т Од	Мз	Мт	сорное
9.	Марь красная (Chenopodium rubrum L.)	1	10 3	Ц	Т Од	Мз	Мт	сорное
Семейство Гречишные (Polygonaceae)								
10.	Горец почечуйный (Polygonum persicaria L.)	1	20 3	Ц	Т Од	Мз	Мт	сорное
11.	Горец птичий (Polygonum aviculare L.)	1	20 3	Ц	Т Од	Мз	Ол	сорное
12.	Горец сахалинский (Polygonum sachalinense F. Schmidt)	r	5 3	А	Гм Мн	Мз	Мт	сорное, адвентивное
13.	Щавель густой (Rumex confersus Willd.)	r	5 3	А	Гм Мн	Мз	М	
Семейство Зверобойные (Hypericaceae)								
14.	Зверобой продырявленный (Hypericum perforatum L.)	+	10 3	Еа	Гм Мн	Км	Ол, М	лекарственное

№ п/п	Название вида	Обилие по Ж. Браун-Бланке	Встречаемость, % Жизненность в баллах	Тип ареала	Жизненная форма по К. Раункиеру, по И.Г. Серебрякову	Экологический тип по отношению к		Хозяйственное значение
						воде	богатству почвы	
Семейство Крестоцветные (Brassicaceae)								
15.	Гулявник лекарственный (<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.)	+	10 3	Ес	Т Од	Км	Мт	лекарственное
16.	Свербига восточная (<i>Bunias orientalis</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Дв	Мз	Мт	сорное
17.	Хрен обыкновенный (<i>Armoracia rusticana</i> Gaerth, Mey. et Scherb)	r	5 2	Е	Г Мн	Мз	Мт	пищевое, лекарственное
Семейство Мальвовые (Malvaceae)								
18.	Мальва мавританская (<i>Malva mauritiana</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	
Семейство Розоцветные (Rosaceae)								
19.	Гравилат городской (<i>Geum urbanum</i> L.)	1	15 3	Ес	Гм Мн	М	Мт	сорное
Семейство Бобовые (Fabaceae)								
20.	Горошек мышиный (<i>Vicia cracca</i> L.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мз	М	сорное
21.	Донник белый (<i>Melilotus albus</i> L.)	+	5 3	Еа	Гм Дв	Мз	М	кормовое, медонос
22.	Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	Мз, Мг	М, Мт	кормовое, медонос
23.	Клевер ползучий (<i>Trifolium repens</i> L.)	1	15 3	Ц	Гм Мн	Мз, Мг	М, Мт	кормовое
Семейство Гераниевые (Geraniaceae)								
24.	Герань мелкая (<i>Geranium pusillum</i> L.)	3	50 3	Еа	Т Од, Дв	Мг	Мт	сорное
Семейство Бальзаминовые (Balsaminaceae)								
25.	Недотрога мелкоцветковая (<i>Impatiens parviflora</i> DC.)	1	15 3	А	Т Од	Гг	Мт	адвентивное
Семейство Зонтичные (Apiaceae)								
26.	Купырь лесной (<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мг	Мт	
27.	Пастернак посевной (<i>Pastinaca sativa</i> L.)	2	20 3	Еа	Гм Дв	Мз	Мт	сорное
28.	Сныть обыкновенная (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	2	20 3	Еа	Г Мн	Гг	Мт	
Семейство Вьюнковые (Convolvulaceae)								
29.	Вьюнок полевой (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	1	15 3	Ц	Гм Мн	Мз	М	сорное
Семейство Пасленовые (Solanaceae)								
30.	Физалис мексиканский (<i>Physalis alkekengi</i> L.)	r	5 3	Ам	Г Мн	Мз	Мт	пищевое, адвентивное

№ п/п	Название вида	Обилие по Ж. Браун-Бланке	Встречаемость, % Жизненность в баллах	Тип ареала	Жизненная форма по К. Раункиеру, по И.Г. Серебрякову	Экологический тип по отношению к		Хозяйственное значение
						воде	богатству почвы	
Семейство Норичниковые (Scrophulariaceae)								
31.	Вероника дубравная (<i>Veronica chamaedrys</i>)	1	15 3	Е	Хм Мн	Мз	М	
Семейство Подорожниковые (Plantaginaceae)								
32.	Подорожник большой (<i>Plantago major</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Од, Мн	Мз	Ол	сорное, лекарственное
Семейство Губоцветные (Lamiaceae)								
33.	Будра плющевидная (<i>Glechoma hederacea</i> L.)	2	20 3	Ес	Гм Мн	Мз	Мт	
34.	Душевка полевая (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)	1	15 3	Е	Т, Гм Од, Мн	Мз	М	
35.	Пахучка обыкновенная (<i>Clinopodium vulgare</i> L.)	1	15 3	Е	Гм Мн	Мз	М	
36.	Пустырник пятилопастный (<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib)	+	10 3	Е	Гм Мн	Мз	Мт	сорное, лекарственное
37.	Эльсгольция реснитчатая (<i>Elsholzia ciliate</i> (Thunb.) Hyl.)	+	10 3	Еа	Т Од	Мз	Мт	
38.	Яснотка пурпурная (<i>Lamium purpureum</i> L.)	1	10 3	Е	Т Од	Мз	Мт	
Семейство Колокольчиковые (Campanulaceae)								
39.	Колокольчик крапиволистный (<i>Campanula trachelium</i> L.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мг	Мт	
40.	Колокольчик раскидистый (<i>Campanula patula</i> L.)	+	5 3	Е	Гм, Т Дв	Мз	М	
Семейство Сложноцветные (Asteraceae)								
41.	Астра иволистная (<i>Astra salignus</i> Willd.)	+	5 3	Ес	Гм Мн	Мг	М	декоративное
42.	Бодяк обыкновенный (<i>Cirium vulgare</i> (Savi) Ten.)	2	20 3	Еа	Гм Дв	Мз	М	сорное
43.	Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	2	25 3	Еа	Гм Мн	Мз	М	сорное
44.	Бородавник обыкновенный (<i>Lapsana communis</i> L.)	1	20 3	Е	Т Од	Мз	Мт	
45.	Галинзога мелкоцветковая (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	1	15 3	Ам	Т Од	Мз	М	сорное, адвентивное
46.	Горчак ястребинковый (<i>Picris hieracioides</i> L.)	+	10 3	Еа	Гм Дв, Мн	Км	М	
47.	Девясил высокий (<i>Jnula helenium</i> L.)	r	5 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	лекарственное
48.	Золотарник канадский (<i>Solidago Canadensis</i> L.)	+	5 3	Ам	Гм Мн	Мз	М	декор., адвентивное

№ п/п	Название вида	Обилие по Ж. Браун-Бланке	Встречаемость, % Жизненность в баллах	Тип ареала	Жизненная форма по К. Раункиеру, по И.Г. Серебрякову	Экологический тип по отношению к		Хозяйственное значение
						воде	богатству почвы	
49.	Крестовник обыкновенный (<i>Senecio vulgaris</i> L.)	1	15 3	Еа	Т Од	Мз	М	сорное
50.	Кульбаба осенняя (<i>Leontodon autumnalis</i> L.)	1	15 3	Е	Гм Мн	Мз	М	
51.	Лопух большой (<i>Arctium lappa</i> L.)	2	15 3	Еа	Гм Дв	Мз	Мт	сорное
52.	Мать-и-мачеха обыкновенная (<i>Tussilago farfara</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	Мз, Мг	Мт	сорное, лекарственное
53.	Мелкопестник едкий (<i>Erigeron acris</i> L.)	+	5 3	Ц	Гм Дв	Км	М, Ол	сорное
54.	Мелкопестник канадский (<i>Erigeron Canadensis</i> L.)	1	15 3	Ам	Т Од	Мз	М	сорное, адвентивное
55.	Мицелис степной (<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumorf.)	+	5 3	е	Гм Дв, Мн	Мз	Мт	
56.	Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.)	1	20 3	Е	Гм Мн	Мг	Мт	сорное, лекарственное
57.	Осот огородный (<i>Sonchus oleraceus</i> L.)	1	15 3	Еа	Т Од	Мг	Мт	сорное
58.	Осот полевой (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт, Ол	сорное
59.	Полынь обыкновенная (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	2	20 3	Еа	Хм Мн	Км	Мт	сорное
60.	Скерда кровельная (<i>Crepis tectorum</i> L.)	1	15 3	Еа	Т, Гм Од	Мз	Мт	сорное
61.	Топинамбур, или Подсолнечник клубненосный (<i>Helianthus tuberosus</i> L.)	+	5 3	Ам	Г Мн	Мз	Мт	пищевое, декоративное
62.	Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	Км	М	лекарственное
63.	Цикорий обыкновенный (<i>Cichorium intybus</i> L.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	Км	М	пищевое
64.	Чертополох колючий (<i>Carduus acanthoides</i> L.)	1	15 3	Е	Т, Гм Дв	Км	Мт	сорное
Класс Однодольные (Monocotyledoneae, или Liliopsida)								
Семейство Осоковые (Cyperaceae)								
65.	Осока коротковолосистая (<i>Carex hirta</i> L.)	г	5 2	Е	Г, Гм Мн	Мз	Мт	
Семейство Злаковые (Poaceae)								
66.	Вейник наземный (<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.)	+	5 3	Еа	Гм Мн	Кс	Ол	
67.	Ежа сборная (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	3	30 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	кормовое, декоративное

№ п/п	Название вида	Обилие по Ж. Браун-Бланке	Встречаемость, % Жизненность в баллах	Тип ареала	Жизненная форма по К. Раункиеру, по И.Г. Серебрякову	Экологический тип по отношению к		Хозяйственное значение
						воде	богатству почвы	
68.	Костер безостный (Bromus inermis Leys.)	1	15 3	Ес	Гм Мн	Км	Мт	кормовое, декоративное
69.	Луговик дернистый (Deschampsia cespitosa (L.) Reauv.)	+	5 3	Ц	Гм Мн	Км	М	
70.	Мятлик луговой (Poa pratensis L.)	2	20 3	Ц	Гм Мн	Мг	Мт	кормовое, декоративное
71.	Мятлик однолетний (Poa annua L.)	1	15 3	Ц	Т, Гм Од	Мг	Мт	
72.	Овсяница гигантская (Festuca gigantea (L.) Vill.)	+	5 3	Еа	Гм Мн	Мг	Мт	
73.	Овсяница луговая (Festuca pratensis Huds.)	1	15 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	кормовое, декоративное
74.	Плевел многолетний, или райграс пастбищный (Lolium perenne L.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	кормовое, декоративное
75.	Полевица побегоносная (Agrostis stolonifera L.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мг	М	
76.	Полевица тонкая (Agrostis tenuis Sibth.)	1	15 3	Ес	Гм Мн	Мз	Ол	
77.	Пырей ползучий (Elytrigia repens (L.) Nevski)	1	15 3	Еа	Г Мн	Мз	Мт	сорное
78.	Пырейник собачий (Elymus caninus L.)	+	5 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	
79.	Тимофеевка луговая (Phleum pratense L.)	1	10 3	Еа	Гм Мн	Мз	Мт	кормовое, декоративное
80.	Бор развесистый (Milium effusum L.)	+	5 3	Еа	Гм Мн	Мз	М	

Примечание: Тип ареала: Е — европейский; Еа — евроазиатский; Ес — евросибирский; Ц — циркумбореальный; Ам — американский. *Жизненные формы:* 1. по К. Раункиеру: Г — геофит (криптофит); Гм — гемикриптофит; Т — терофит; Хм — хамефит; 2. по И.Г. Серебрякову: Мн — многолетние травы; Дв — двулетние травы; Од — однолетние травы. *Экологический тип:* — по отношению к воде: Гг — гигрофит; Гл — гелофит; Км — ксеромезофит; Кс — ксерофит; Мз — мезофит; Мг — гигромезофит. — по отношению к богатству почвы: Мт — мегатроф; М — мезотроф; О — олиготроф.

ский, астра иволистная, горец сахалинский. В яблоневом саду в центральной части объекта обнаружен экземпляр девясила высокого, известного как лекарственное растение (его часто разводят на дачных участках). В других частях участка также отмечены единичные экземпляры одичавших культурных растений — хрена обыкновенного (в юго-западной части) и топинамбура (на пустыре, примыкающем к автостоянке высотного дома).

Редких и охраняемых видов, занесенных в «Красную книгу Брянской области», не обнаружено.

Подавляющее большинство видов, произрастающих на территории объекта, проходят полный жизненный

цикл, завершающийся формированием генеративных органов и образованием семян, что свидетельствует о благоприятных условиях для развития травянистых растений и умеренной рекреационной нагрузке.

Наибольшим видовым разнообразием в живом напочвенном покрове характеризуется семейство Сложноцветные, представленное 24 видами травянистых растений (30 % от общего количества видов объекта) и семейство Злаковые (15 видов или 18,8 %), т.е. эти семейства включают практически половину видов флоры травянистых растений объекта проектирования (таблица 4).

Таблица 4.

Систематический состав и жизненные формы травянистых растений

№ п/п	Название семейства	Количество		Количество видов, шт.							
		родов	видов, шт./%	жизненные формы по К. Раункиеру				Жизненные формы по И.Г. Серебрякову			
				геофиты	гемикриптофиты	терофиты	хамефиты	травы			лианы
многoletние	двулетние	однолетние	МНОГОЛЕТНИЕ								
1.	Лютиковые	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	–	–
2.	Маковые	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	–	–
3.	Коноплевые	1	1/1,25	–	1	–	–	–	–	–	1
4.	Крапивные	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	–	–
5.	Гвоздичные	2	2/2,5	–	1	2	–	1	2	1	–
6.	Амарантовые	1	1/1,25	–	–	1	–	–	–	1	–
7.	Маревые	1	2/2,5	–	–	2	–	–	–	2	–
8.	Гречишные	2	4/5,0	–	2	2	–	2	–	2	–
9.	Зверобоевые	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	–	–
10.	Крестоцветные	3	3/3,75	1	1	1	–	1	1	1	–
11.	Мальвовые	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	–	–
12.	Розоцветные	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	–	–
13.	Бобовые	3	4/5,0	–	4	–	–	3	1	–	–
14.	Гераниевые	1	1/1,25	–	–	1	–	–	1	1	–
15.	Бальзаминовые	1	1/1,25	–	–	1	–	–	–	1	–
16.	Зонтичные	3	3/3,75	1	2	–	–	2	1	–	–
17.	Вьюнковые	1	1/1,25	–	1	–	–	–	–	–	1
18.	Пасленовые	1	1/1,25	1	–	–	–	1	–	–	–
19.	Норичниковые	1	1/1,25	–	–	–	1	1	–	–	–
20.	Подорожниковые	1	1/1,25	–	1	–	–	1	–	1	–
21.	Губоцветные	6	6/7,5	–	4	3	–	4	–	3	–
22.	Колокольчиковые	1	2/2,5	–	2	1	–	1	1	–	–
23.	Сложноцветные	21	24/30,0	1	17	7	1	14	6	6	–
24.	Осоковые	1	1/1,25	1	1	–	–	1	–	–	–
25.	Злаковые	12	15/18,75	1	14	1	–	14	–	1	–
Итого, шт./%		70	80 100,0	6 7,5	57 71,3	22 27,5	2 2,5	52 65	13 16,3	20 25,0	2 2,5

Внутриродовое разнообразие незначительно. Большинство родов представлено лишь одним видом растений. Самый многочисленный род Горец в семействе Гречишные представлен 3 видами. В целом флора травянистых растений объекта представлена 80 видами 70 родов 25 семейств отдела Покрытосеменных, из них 23 семейства, включающие 66 видов из 57 родов из класса Двудольных и 2 семейства (16 видов из 13 родов) из класса Однодольных.

Наиболее распространенной жизненной формой (по К. Раункиеру) являются гемикриптофиты (71,3 % видов), у которых зимующие почки расположены у поверхности почвы. Широко распространены терофиты (27,5 % видов), зимующие в стадии семян. Преобладают многолетние травы (65 % видов). Реже встречаются однолетние (25 % видов) и двулетние (16,3 %) травы, также отмечено 2 вида многолетних травянистых лиан (2,5 %).

Среди травянистых растений наиболее распространены виды, имеющие обширный евроазиатский ареал

(47,5 % от общего количества), (таблица 4). Большинство видов (88,8 %) имеют естественный ареал распространения на территории Европы. Эндемичных видов не обнаружено. Лишь 9 видов растений (11,3 %) имеют историческую родину за пределами Европы, из них 7 видов (8,8 %) — в Северной Америке и 2 вида (2,5 %) — в Азии.

Преобладает синантропная растительность (71,3 % видов), что свидетельствует о высокой антропогенной нагрузке на флору объекта и ландшафт в целом. Из естественной флоры на территории объекта сохранилось лишь 13 лесных видов (16,3 % от общего количества) и 10 луговых (12,5 %). Наиболее активно процесс антро-

Таблица 5.

Экологические группы травянистых растений по отношению к воде и богатству почв

№ п/п	Название семейства	Количество видов, шт.									
		всего	экологические группы по отношению к:								
			воде						богатству почвы		
			гигрофиты	гелофиты	мезогигрофиты	мезофиты	ксеромезофиты	ксерофиты	мегатроф	мезотроф	олиготроф
1.	Лютиковые	1	–	–	–	1	–	–	–	1	–
2.	Маковые	1	1	–	–	–	–	–	1	–	–
3.	Коноплевые	1	–	1	–	–	–	–	1	–	–
4.	Крапивные	1	–	–	1	–	–	–	1	–	–
5.	Гвоздичные	2	–	–	1	2	–	–	2	–	–
6.	Амарантовые	1	–	–	–	1	–	–	1	–	–
7.	Маревые	2	–	–	–	2	–	–	2	–	–
8.	Гречишные	4	–	–	–	4	–	–	2	1	1
9.	Зверобойные	1	–	–	–	–	1	–	–	1	1
10.	Крестоцветные	3	–	–	–	2	1	–	3	–	–
11.	Мальвовые	1	–	–	–	1	–	–	1	–	–
12.	Розоцветные	1	–	–	1	–	–	–	1	–	–
13.	Бобовые	4	–	–	2	4	–	–	2	4	–
14.	Гераниевые	1	–	–	1	–	–	–	1	–	–
15.	Бальзаминовые	1	1	–	–	–	–	–	1	–	–
16.	Зонтичные	3	1	–	1	1	–	–	3	–	–
17.	Вьюнковые	1	–	–	–	1	–	–	–	1	–
18.	Пасленовые	1	–	–	–	1	–	–	1	–	–
19.	Норичниковые	1	–	–	–	1	–	–	–	1	–
20.	Подорожниковые	1	–	–	–	1	–	–	–	–	1
21.	Губоцветные	6	–	–	–	6	–	–	4	2	–
22.	Колокольчиковые	2	–	–	1	1	–	–	1	1	–
23.	Сложноцветные	24	–	–	4	16	6	–	12	12	2
24.	Осоковые	1	–	–	–	1	–	–	1	–	–
25.	Злаковые	15	–	–	4	9	1	1	10	3	2
Итого, шт./%		80 100	3 3,8	1 1,3	16 20,0	55 68,8	9 11,3	1 1,3	51 63,8	27 33,8	7 8,8

погенезации идет в семействе Сложноцветные (23 вида из 24 относятся к синантропной растительности).

На территории лесопарка преобладают растения мезофиты (68,8 % видов), произрастающие в условиях среднего увлажнения и мегатрофы (63,8 %), требовательные к богатству почвы (таблица 5). Таким образом, фитоиндикация условий местопроизрастания свидетельствует о достаточно высоком плодородии и умеренной увлажненности почв.

О степени синантропизированности флоры говорит наличие адвентивных (заносных видов), имеющих естественный ареал распространения за пределами исследуемого региона. Во флоре травянистых растений объекта проектирования выявлено 10 адвентивных видов (12,5 % от общего количества) из 6 семейств (таблица 6), из них 7 видов интродуцированы из Северной Америки, по 1 — из Западной Европы, Западной Азии и с Дальнего Востока. Большинство видов (90 %) попали в Брянскую область после XV века. Большая часть видов (60 %) завезена целенаправленно (эргазиофиты), а остальные (40 %) попали на территорию области случайно (ксенофиты). Преобладают виды эпенофиты (70 %), расселяющиеся по нарушенным местообитаниям. Отмечены виды агриофиты (20 %), внедряющиеся в естественные сообщества, и колонофиты (10 %), прочно закрепившиеся в новых местообитаниях, но не распространяющиеся из них.

Во флоре травянистых растений живого напочвенного покрова на территории объекта проектирования преобладают рудеральные виды (56,3 % от обще-

го количества), распространяющиеся по нарушенным местообитаниям (таблица 7). Многие растения имеют хозяйственную ценность. Отмечено 9 декоративных видов, из них 3 цветочных (золотарник канадский, астра иволистная, топианбур) и 6 газонных (ежа сборная, ко-стер безостный, мятлик луговой, овсяница луговая, рай-грас пастбищный, тимофеевка луговая). Имеются 4 вида культурных пищевых растений (топианбур, физалис мексиканский, хрен обыкновенный, хмель вьющийся). Обнаружено 11 видов лекарственных растений (чистотел большой, крапива двудомная, горец птичий, зверобой продырявленный, подорожник большой, пустырник пятилопастный, девясил высокий, мать-и-мачеха, тысячелистник обыкновенный, одуванчик лекарственный, лопух большой), 15 видов медоносных растений (клевер луговой, сныть обыкновенная, бодяк обыкновенный, будра плющевидная и др.) и 9 видов кормовых растений (3 вида бобовых и 6 видов злаков).

Флористический анализ живого напочвенного покрова на территории лесопарка показал значительное биологическое разнообразие травянистой растительности (80 видов из 25 семейств). Преобладает синантропная растительность, представленная, в основном, малоценными рудеральными видами, распространенными по нарушенным местообитаниям. Подавляющее большинство видов проходит полный жизненный цикл, что свидетельствует о благоприятных условиях для развития травянистых растений и умеренной рекреационной нагрузке. Преобладают гемикриптофиты (многолетние растения, у которых зимующие почки расположены

Таблица 6.

Структура адвентивного компонента во флоре травянистых растений

№ п/п	Название семейства	Количество видов, шт.								
		общее кол-во	адвентивных, шт./% от общего количества	по времени заноса		по способу заноса		по степени натурализации		
				археофиты	кенофиты	ксенофиты	эргазиофиты	колонофиты	эпенофиты	агрирофиты
1.	Амарантовые	1	1 100	–	1	1	–	–	1	–
2.	Гречишные	4	1 25	–	1	–	1	–	1	–
3.	Крестоцветные	3	1 33,3	1	–	–	1	1	–	–
4.	Бальзаминовые	1	1 100	–	1	1	–	–	–	1
5.	Пасленовые	1	1 100	–	1	–	1	–	1	–
6.	Сложноцветные	24	5 20,8	–	5	2	3	–	4	1
Итого по объекту, шт./%		80 100	10 12,5	1 10	9 90	4 40	6 60	1 10	7 70	2 20

Таблица 7.

Группы травянистых растений по хозяйственному значению

№ п/п	Название семейства	Количество видов, шт.							
		всего	декоративные		культурные пищевые	лекарственные	кормовые	медоносные	рудеральные
			цветочные	газонные					
1.	Лютиковые	1	–	–	–	–	–	–	–
2.	Маковые	1	–	–	–	1	–	–	1
3.	Коноплевые	1	–	–	1	–	–	–	–
4.	Крапивные	1	–	–	–	1	–	–	1
5.	Гвоздичные	2	–	–	–	–	–	–	1
6.	Амарантовые	1	–	–	–	–	–	–	1
7.	Маревые	2	–	–	–	–	–	–	2
8.	Гречишные	4	–	–	–	1	–	–	4
9.	Зверобоевые	1	–	–	–	1	–	–	–
10.	Крестоцветные	3	–	–	1	–	–	1	2
11.	Мальвовые	1	–	–	–	–	–	–	1
12.	Розоцветные	1	–	–	–	–	–	–	1
13.	Бобовые	4	–	–	–	–	3	2	3
14.	Гераниевые	1	–	–	–	–	–	–	1
15.	Бальзаминовые	1	–	–	–	–	–	–	–
16.	Зонтичные	3	–	–	–	–	–	2	1
17.	Вьюнковые	1	–	–	–	–	–	–	1
18.	Пасленовые	1	–	–	1	–	–	–	–
19.	Норичниковые	1	–	–	–	–	–	–	1
20.	Подорожниковые	1	–	–	–	1	–	–	1
21.	Губоцветные	6	–	–	–	1	–	3	3
22.	Колокольчиковые	2	–	–	–	–	–	–	–
23.	Сложноцветные	24	3	–	1	5	–	7	18
24.	Осоковые	1	–	–	–	–	–	–	–
25.	Злаковые	15	–	6	–	–	6	–	2
Итого, шт./%		80 100	3 3,8	6 7,5	4 5	11 13,8	9 11,3	15 18,8	45 56,3

у поверхности почвы) и многолетние травы. Фитоиндикация указывает на достаточно высокое плодородие и умеренное увлажнение почв, благоприятных для произрастания большинства растений умеренного пояса.

Злаково-разнотравное сообщество с доминированием ежи сборной и мятлика лугового в восточной и центральной частях объекта в районе яблоневого сада можно использовать как основу для устройства обыкновенного газона лугового типа.

Рудеральные сообщества на остальной территории необходимо заметить на обыкновенные газоны лугового типа.

Насаждение сосны лесопарка характеризуется очень низким — V-м классом бонитета, что можно объяснить интенсивной антропогенной нагрузкой, уплотнением почвы и влиянием техногенных выбросов ближайших предприятий и автотранспорта. По территории обследуемого объекта сосна распространена неравномерно, имеются прогалины и усохшие куртины. Большое количество сосновых деревьев в результате техногенных выбросов и антропогенной нагрузки имеют сухие вершины и повреждения ствола.

Как известно, лиственные деревья более устойчивы к воздействию вредных газов и антропогенной нагруз-

ке, что объясняется сбрасыванием листвы по окончании вегетационного периода. Насаждение березы повислой представлено отдельными деревьями на территории Больничного городка, продуктивность его характеризуется II-м классом бонитета. Средний диаметр березы 29,4 см, высота — 21,8 м, запас древесины — 64 м³. В аналогичных лесорастительных условиях продуктивность естественных березовых насаждений характеризуется I-м классом бонитета. Ослабление роста березы, как и сосны, можно объяснить воздействием комплекса негативных факторов.

Кленовый элемент представлен отдельными деревьями клена остролистного со средним диаметром — 30,8 см, средней высотой 21,5 м, общим запасом 56 м³ и кленом ясенелистным (американским) — средний диаметр 33,1 см, высота — 14,5 м. Оба вида клена достаточно устойчивы к антропогенным и техногенным нагрузкам. Низкая продуктивность клена ясенелистного (IV класс бонитета) объясняется его биологическими особенностями и ростом деревьев в свободном состоянии. С другой стороны, клен ясенелистный считается недекоративным древесным растением, поэтому его произрастание на территории городка можно рассматривать как нежелательное.

Осина произрастает преимущественно в правой части (от входа) территории Больничного городка. Продуктивность ее характеризуется II классом бонитета, в 45-летнем возрасте имеет средний диаметр 25 см, высоту — 18 м, запас — 42 м². В естественных условиях на подобных почвах осина произрастает по I классу бонитета. Снижение интенсивности роста объясняется рекреационной и техногенной нагрузками.

Тополь душистый представлен рядовыми посадками вдоль дороги к основному корпусу больницы. Тополь считается породой, устойчивой к антропогенным нагрузкам и техногенным выбросам, но на исследуемой территории его рост характеризуется III классом бонитета. К 50-летнему возрасту средний диаметр достигает 49,5 см, высота — 26,0 м, запас — 47 м³. Поздние заморозки 2007 г. привели к сильному ослаблению тополей и образованию у них большого количества сухих ветвей.

Липа мелколистная представлена аллейнными посадками вдоль новой и старой дорог от входа к центральному корпусу. Ее средний возраст — 50 лет, диаметр — 25,9 см, высота — 19,0 м. Липа характеризуется высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам, растет по II-му классу бонитета, что можно объяснить произрастанием на бедных почвах.

В целом, древостой бора Больничный городок характеризуется следующими таксационными показателями: состав 7C0,5B0,5Kл0,4Oc0,4 T0,3Лп, средняя высота —

16,6 м, диаметр — 37,2 см, сумма площадей поперечного сечения стволов — 140,27 м², запас — 1189 м³. Относительная полнота 0,52 позволяет отнести древостой к среднеполнотным. Подрост представлен единичными особями клена ясенелистного, который не имеет эстетической ценности. Дендрофлора лесопарка значительно синантропизирована, о чем свидетельствует наличие 8 видов интродуцентов (36,4 %), из которых 2 вида (клен ясенелистный, бузина красная) активно внедряются в аборигенные дендроценозы. Подлесочный ярус из бузины красной, рябины обыкновенной и ракитника русского изрежен, угнетен из-за вытаптывания и поврежден низовыми пожарами.

Наиболее распространенной жизненной формой являются деревья (18 видов или 81,8 %). Кустарники не выдерживают повышенной рекреационной нагрузки, повреждаются низовыми пожарами, поэтому их сохранилось всего 4 вида (18,2 %).

Древостой ослаблен, деревья, которые его сформировали, произрастают хуже, чем в естественных насаждениях, что подтверждает низкий класс бонитета. Например, у сосны обыкновенной он на 3–4 класса ниже естественных древостоев при одинаковом плодородии почвы. Чрезмерное уплотнение почвы, в которой остро ощущается нехватка кислорода, ее загрязнение в связи с близостью крупной автомагистрали, загазованность и запыленность атмосферы также отражаются на почве и фотосинтетическом аппарате растений. Все это крайне отрицательно влияет на характер ростовых процессов, ингибируя рост практически всех особей древостоя.

Падение прироста в толщину у древесных растений обусловлено именно действием комплекса негативных техногенных факторов. Техногенно-антропогенное воздействие включало изменение гидрологического режима территории в результате строительства автомагистрали Орел–Витебск, интенсивной жилищной застройки микрорайона, возможных попаданий нефтепродуктов в грунтовые воды с нефтебаз, загрязнение атмосферы промышленными и автомобильными выбросами, повышенную рекреационную нагрузку от посетителей больницы и отдыхающих и др.

Многие деревья стали катастрофически терять способность противостоять действию неблагоприятных факторов внешней среды. Происходило расслоение популяции по уровням биологической устойчивости.

Лесопатологическое состояние насаждения неудовлетворительное, для оздоровления его требуется проведение санитарных рубок. Но, в этом случае, при удалении больных, ослабленных и усохших деревьев, насаждение перейдет в разряд низкополнотных, что приведет к усилению влияния абиотических факторов

(света, ветра, низких и высоких температур), к снижению биологической устойчивости оставшихся деревьев и всего древостоя.

Анализ показал, что многие деревья сосны утратили свои эстетические качества, имеют сухие вершины, поражены раком-серянкой. Большая часть деревьев относится ко II категории санитарного состояния (ослабленные, однако не утратившие жизнеспособности — 52,6 % деревьев). К I категории состояния относится 20,9 % деревьев. Деревья с явными признаками ослабления (III категория санитарного состояния — сильно ослабленные) составляют 20,5 %.

Общий отпад древостоя — деревья IV, V, VI категорий санитарного состояния, составляет в среднем 6,0 %. Отпад в сосновом древостое на момент обследования составлял 4,3 %, число жизнеспособных деревьев — 73,6 %, сильно ослабленных — 21,7 %.

Наибольшим видовым разнообразием характеризуются семейства Сложноцветные (16 видов — 17,5 % от общего количества), Злаковые (11 видов — 12,1 %), Бобовые (10 видов — 11,0 %), Розоцветные (9 видов — 9,9 %). Преобладают многолетние травы (76 видов — 83,5 %). Также отмечены однолетние (8 видов — 8,8 %) и двулетние (7 видов — 7,7 %) травы.

Сложность выращивания на данных почвах хвойной древесной растительности подтверждает негативный опыт создания в юго-восточной части территории культуры сосны обыкновенной. Большинство высаженных растений погибло, а единичные сохранившиеся экземпляры находятся в неудовлетворительном состоянии.

Почвы Больничного городка загрязнены бытовым мусором, в пунктах обследования отмечено наличие в верхних почвенных горизонтах включений строительного мусора, битого стекла, углей, что является дополнительным стрессовым фактором для сохранившейся древесной растительности. Обильно разросшаяся злаковая травянистая растительность иссушает верхние почвенные генетические горизонты, в которых сосредоточена основная масса сосущих корней деревьев. Это приводит к усилению конкуренции за воду и элементы минерального питания растений в ризосфере, при этом из-за ослабления сосновое насаждение оказывается в менее выгодном положении.

Негативное комплексное антропогенное воздействие на почвы Больничного городка делает их непригодным для выращивания сосны обыкновенной. Имеющиеся тенденции (увеличение освещенности на поверхности почвы, уплотнение и иссушение верхних почвенных горизонтов, загрязнение и прочее) приведут к деградации почвенного покрова и гибели произраста-

ющей аборигенной древесной растительности данного урбанизированного ландшафта.

Постоянное увеличение тропиной сети, рекреационные нагрузки ведут к обеднению почвы кислородом, что приводит к фрагментации почвенного покрова, усилению деградации произрастающей на территории Больничного городка древесно-кустарниковой растительности.

В большей степени поражена сосна обыкновенная, наиболее распространенным заболеванием, которой является смоляная рак-серянка (встречаемость 41%). Бор «Больничный городок» практически утратил защитные и эстетические функции.

Выводы

На территории Больничного городка выявлено 22 вида древесных растений, из них 21 вид покрытосеменных и 1 вид голосеменных растений. Преобладают аборигенные растения (14 видов — 63,6 % от общего количества), среди которых доминирует сосна обыкновенная. Исследования показали, что насаждения бора «Больничный городок» представлены древостоем сосны обыкновенной с неравномерной полнотой, крупными прогалинами в западной (3,7 га), и восточной (6,5 га) частях территории. Сосняки — VI класса возраста (101 год и старше), естественного происхождения. Средний диаметр — 38,7 см, средняя высота — 15,4 м, общий запас древесины — 932 м³, средняя относительная полнота насаждения — 0,52.

В живом напочвенном покрове территории бора «Больничный городок» выявлен 91 вид травянистых растений из 30 семейств. Преобладают луговые (52 вида — 57,1 % от общего количества) и рудеральные (26 видов — 28,6 %) растения. Отмечено лишь 12 видов (13,2 %) лесных растений. Мхи и лишайники отсутствуют полностью. Проективное покрытие травяного покрова под пологом соснового насаждения не превышает 40 %.

Под пологом соснового насаждения лесная среда деградирована в сильной степени (IV стадия рекреационной деградации). На больших полянах в западной и восточной частях объекта сформировались луговые фитоценозы, т.е. лесная среда деградировала (V стадия рекреационной деградации). Санитарно-лесопатологическое состояние древостоя, в целом, характеризуется нарушенной устойчивостью (II класс биологической устойчивости).

Попытки реабилитации насаждений и сохранения лесного массива в черте города не увенчались успехом. Молодые саженцы хвойных растений на территории Больничного городка не прижились. Всесторонний

анализ результатов исследований показал, что основной причиной нарушения биологической устойчивости и усиления деградации насаждений является воздействие комплекса антропогенных и техногенных факторов (высокие рекреационные нагрузки, токсичные выбросы транспорта, промышленных предприятий, жилой застройки), под действием которых в насаждении усиливается развитие некрозно-раковых заболеваний древесных пород.

Почвенный покров бора «Больничны́й городок» представлен относительно бедными дерново-подзолистыми почвами, которые в условиях интенсивного антропогенного воздействия быстро теряют ценные лесорастительные свойства, и не могут в полной мере обеспечивать произрастающие на них древесные растения элементами минерального питания.

Предельный возраст сосновых насаждений, их санитарное и эстетическое состояние свидетельствуют об утрате защитных и санитарно-гигиенических функ-

ций, необходимых городским лесам, а усыхающие и отмирающие деревья представляют реальную угрозу для населения, посещающего Больничны́й городок.

Практические рекомендации

В городских лесах, а также скверах и парках рекомендуется провести следующие мероприятия, повышающие их рекреационную ценность:

- вырубка сухих и усыхающих деревьев и кустарников;
- цветочное оформление;
- улучшение состояния дорожно-тропиночной сети без применения твердого покрытия;
- установка скамеек и прочей садово-парковой мебели (вдоль дорожек на специальных площадках);
- очистка территории от мусора;
- рекреация по дорожно-тропиночной сети, полное исключение движения по живому надпочвенному покрову.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агальцова, В.А. Сохранение меморальных лесопарков / В.А. Агальцова. — М.: Лесная промышленность, 1980. — 249 с.
2. Агальцова, В.А. Проблемы организации и ведения хозяйства в лесах рекреационных объектов / В.А. Агальцова // Современное состояние и перспективы рекреационного лесопользования. Тез. докл. на Всесоюзн. совещ. 10-12 сент. 1990. — Л., Наука, 1990. — С. 4–5.
3. Агальцова, В.А. Старый дом глянет в сердце мое / В.А. Агальцова // Лес и человек. — М.: Лесная промышленность, 1991. — С. 32–36.
4. Агроклиматические ресурсы Брянской области (справочник). — Л.: Гидрометеиздат, 1972. — 91 с.
5. Базовые шкалы свойств морфологических элементов почв. Методическое руководство по описанию почв в поле. / Э.А. Корнблюм, И.С. Михайлов, Н.А. Ногина, В.О. Таргульян — М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1982. — 62 с.
6. Булохов, А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение / А.Д. Булохов // — Брянск: БГУ, 2004. — 245 с.
7. Воронцов, А.И. Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская. — М.: Экология, 1991. — 306 с.
8. Гроздов, Б.В. Леса Брянской области / Б.В. Гроздов. — Брянск: Брянский рабочий. — 1951. — 64 с.
9. Гроздов, Б.В. Типы леса Брянской, Смоленской, Калужской областей (краткий очерк) / Б.В. Гроздов. — Брянск. — 1950. — 56 с.
10. Демаков, Ю.П. Диагностика устойчивости лесных экосистем (методологические и методические аспекты) / Ю.П. Демаков. — Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 2000. — 416 с.
11. Кузьмичев, Е.П. Структура и роль городских лесопарков: Автореф. дисс. ... доктора биол. наук. — М.: 1994. — 36 с.
12. Лобанова, И.В. Оценка устойчивости городских лесов Нижнего Новгорода / И.В. Лобанова // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. — М.: МГУЛ, 2001. — Выпуск 307 (I) — с. 104–109.
13. Лесная энциклопедия. — М.: Сов. Энциклопедия, 1985, 1986.
14. Мозолевская, Е.Г. Некоторые понятия и показатели состояния насаждений для целей мониторинга / Е.Г. Мозолевская // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. — М.: МГУЛ, 2002. — Выпуск 318. — С. 5–12.
15. Мозолевская, Е.Г. Первичные и интегральные показатели состояния насаждений, используемые при мониторинге. // Лесной вестник. — М.: МГУЛ, 2000. — Вып.6 (15) — С. 65–67.
16. Мозолевская, Е.Г. Экологические категории городских насаждений / Е.Г. Мозолевская, Е.Г. Куликова // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. — М.: МГУЛ, 2000. — Выпуск 302 (I) — С. 5–12.
17. Нестеров, Б.Г. Санитарно-гигиеническое состояние древесных насаждений / Б.Г. Нестеров. — М.: Лесная промышленность, 1989. — С. 26–29.
18. Наставление по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах России. — М.: МПР РФ, ВНИИЛМ, 2001. — 86 с.
19. О рекреационном использовании лесов в районе азротехногенного загрязнения внешней среды / П.С. Пастернак, В.П. Ворон, Т.Ф. Стельмахова, В.В. Лавров // Современное состояние и перспективы рекреационного лесопользования. Тез. Докл. на Всесоюзн. Совещ. 10–12 сент. 1990 г. — Л., 1990. — С.30–35.
20. Природа и природные ресурсы Брянской области / Под ред. Л.М. Ахромеева. — Брянск: Изд-во БГУ. — 2012. — 216 с.
21. Природное районирование и типы сельскохозяйственных земель Брянской области // Брянск: Приок. кн. изд-во. — 1975. — 610 с.
22. Природные ресурсы и окружающая среда субъектов Российской Федерации. Центральный Федеральный округ: Брянская область / Под ред. Н.Г. Рыбальского, Е.Д. Самотесова и А.Г. Митюкова. — М.: НИА — Природа, 2007. — 1144 с.
23. Санитарные правила в лесах РФ. Лесное законодательство. — М., 1998. — С. 310–329.
24. Ториков, В.Е. Экология и природопользование Брянской области / В.Е. Ториков, М.Е. Васильев, Е.В. Просянников, И.А. Балясников. — Брянск: Изд-во Брянской ГСХА. — 1999. — 161 с.
25. Физико-географическое районирование Нечерноземного центра / Под ред. Н.А. Гвоздецкого, В.К. Жучковой. — М.: Изд-во МГУ, 1963. — 450 с.

© Нестеренко Виктория Михайловна (vivo.mih@gmail.com); Авраменко Марина Васильевна (avramenko_marina84@mail.ru); Москаленко Игорь Владимирович (moskalenkigor@yandex.ru); Ноздрачева Елена Владимировна (nozdr-eva@mail.ru); Чучин Дмитрий Иванович (chuchin.dmitrii@list.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»