

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

Государственное научное учреждение

«Центральный ботанический сад»

УДК 502.45:504.73

№ гос. регистрации

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», докт.биол.наук,
член-корреспондент

_____ *В. В. Туток*
" ____ " _____ февраля _____ 2020 г.

**ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТНИКА
ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД НАН БЕЛАРУСИ»
(заключительный)**

Заместитель директора по научной
работе, к.б.н.

подпись

дата

И.К. Володько
Ф.И.О.

Руководитель НИР,
зав. лабораторией, к.б.н.

подпись

дата

А.П. Яковлев
Ф.И.О.

Минск 2020

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
зав. лабораторией

подпись, дата

А.П. Яковлев

Исполнители темы:
вед. науч. сотр., к.б.н.

подпись, дата

Г.И. Булавко

ст. науч. сотр., к.б.н

подпись, дата

П.Н. Белый

эколог

подпись, дата

Г.Н. Ерилин

зам. директора по общим
вопросам

подпись, дата

В.А. Романчук

заведующий ОКС

подпись, дата

А.В. Иванов

РЕФЕРАТ

Отчет 75 стр., 6 рис., 12 табл., 34 источника
ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД, ПЛАН
УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕСНАЯ, ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ, ОХРАНЯЕМЫЕ
РАСТЕНИЯ, ЦЕННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА, СОСТОЯНИЕ, УГРОЗА,
СТЕПЕНЬ ПРОЯВЛЕНИЯ, МОНИТОРИНГ, ДОЛГОСРОЧНАЯ ЦЕЛЬ,
МЕРОПРИЯТИЕ

Объект исследования – угрозы растительному миру Памятника природы республиканского значения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси».

Цель НИР – разработка научного обоснования и разделов констатирующей и директивной частей проекта плана управления Памятника природы республиканского значения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси» в части устранения (смягчения) угроз растительному миру парка.

В отчете изложены результаты анализа имеющейся информации (описание, причина возникновения, последствия воздействия, оценка степени и масштаба воздействия) об угрозах растительному миру, подготовлена директивная часть и разработаны долгосрочные цели плана управления, предложены мероприятия по снижению степени проявления угроз функционированию экосистем и сохранению биоразнообразия Памятника природы республиканского значения «ЦБС НАН Беларуси».

В отчете изложены результаты анализа научных и технико-экономических обоснований и имеющейся информации о флоре и растительности Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Области применения – экология, ООПТ, планы управления.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	2
РЕФЕРАТ	3
СОДЕРЖАНИЕ.....	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ.....	7
2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	8
2.1. Геологическое строение, геоморфологическая структура	8
2.2. Почвенное обследование территории ЦБС НАН Беларуси	12
3. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ	17
3.1. Растительный мир	32
3.2. Животный мир	36
4. ИНФОРМАЦИЯ О СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРОГО РАСПОЛОЖЕНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ	38
4.1. Социально-экономическое развитие Первомайского района г. Минска.....	38
4.2. Социально-экономические показатели ЦБС НАН Беларуси.....	42
4.3. Туристско-рекреационное использование территории и туристско- рекреационные ресурсы.....	48
5. ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ОБЪЕКТОВ	53
5.1. Биологическое и ландшафтное разнообразие	53
5.2. Репрезентативность	54
5.3. Сохранность	54
5.4. Редкость.....	56
5.5. Уязвимость	56
6. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВИДЫ И СООБЩЕСТВА	57
7. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛИ ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ БОТАНИЧЕСКИМ САДОМ	60
8. ИНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	69
ПРИЛОЖЕНИЯ	70

ВВЕДЕНИЕ

ЦБС НАН Беларуси – один из ведущих институтов биологического профиля в Республике Беларусь. Научная и научно-техническая деятельность ЦБС направлена на решение актуальных задач сельского, лесного, жилищно-коммунального хозяйства, фармацевтической и пищевой промышленности, природопользования и охраны окружающей среды, биоэнергетики. ЦБС обладает высоким научно-техническим потенциалом, современной научно-исследовательской базой, экспериментальным оборудованием, что позволяет на высоком уровне выполнять комплексные научные исследования по основным направлениям деятельности, успешно осуществлять инновационную деятельность, вести подготовку научных кадров. Основные направления научной деятельности ЦБС: интродукция растительных ресурсов, биохимия и биотехнология растений, охрана окружающей среды и рациональное природопользование, научно-внедренческая деятельность.

Вместе с тем, это ведущий в стране центр по сохранению биоразнообразия мировой флоры. Усилиями нескольких поколений ботаников-интродукторов сформированы, сохраняются и пополняются уникальные для страны коллекции декоративных, древесных, нетрадиционных плодово-ягодных, лекарственных, пряно-ароматических, технических растений, а также редких и охраняемых видов аборигенной флоры Беларуси. Коллекционный фонд Центрального ботанического сада на государственном уровне признан научным объектом, составляющим национальное достояние Республики Беларусь, и по решению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды он объявлен Памятником природы республиканского значения.

В пределах особо охраняемых природных территорий сосредоточены уникальные ресурсы биологического и ландшафтного разнообразия, которые являются национальным достоянием страны. С тем, чтобы обеспечить баланс интересов в области охраны и использования таких ресурсов, предусмотрена разработка планов управления ООПТ. План управления представляет документ стратегического планирования территории, в котором предлагаются научно-обоснованные мероприятия (в том числе активные действия), направленные на поддержание и восстановление уникальных и ценных экосистем, популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения, а также хозяйственно ценных растений и животных. Разработка планов управления

ООПТ регламентируется Законом Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» (статья 32).

Целью выполнения настоящей научно-исследовательской работы является научное обоснование, разработка и подготовка проекта планов управления для Центрального ботанического сада.

Задачи работы по подготовке планов управления, следующие:

– разработка мероприятий по охране и использованию Центрального Ботанического Сада, включающих сроки реализации, объемы и источники финансирования предложенных мероприятий, а также ответственных за выполнение указанных мероприятий;

– разработка картографических материалов к плану управления.

Работа осуществлялась в соответствии с Правилами подготовки планов управления особо охраняемыми природными территориями, утвержденными Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 29.10.2008 г. №94 и Законом Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» 15 ноября 2018 г. № 150-3.

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Центральный ботанический сад НАН Беларуси является самым крупным в стране центром по сохранению биоразнообразия живых растений, ведущим научным учреждением в области интродукции, акклиматизации, физиологии, молекулярной биологии, биотехнологии, биохимии и экологии растений. Исследования и практическая работа в области интродукции растений обеспечила создание генофонда декоративных и хозяйственно-полезных интродуцированных растений из более 15 тысяч наименований, который составляет национальное достояние Республики Беларусь.

Ботанический памятник природы республиканского значения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», объявлен Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 мая 2007г. г. № 47 «Об объявлении ботанических садов, дендрологических парков и произведений садово-паркового искусства ботаническими памятниками природы республиканского значения».

2. Местонахождение памятника природы: г. Минск, Первомайский р-н, ул. Сурганова, 2^В (между проспектом Независимости и Слепянской водной системой (запад–восток), улицами Сурганова, Академическая и Парком им. Челюскинцев (юг–север)).

3. Географические координаты центральной точки памятника природы: 53°54'51,292"с.ш., 27°36'50,347"в.д.

4. Землепользователи, земельные участки которых расположены в границах:

4.1. Памятника природы: Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»;

4.2. охранной зоны памятника природы: охранная зона не установлена.

2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Геологическое строение, геоморфологическая структура и ландшафты

На территории столицы с поверхности повсеместно развиты четвертичные отложения. В субчетвертичном ложе располагается плосковолнистая равнина, сложенная породами мела, девона и неогена. Вдоль долины р. Свислочь она расчленена неглубокой (до 20 м), но широкой (до 2–3 км) ложбиной. Максимальная мощность четвертичных пород (176÷211 м) характерна для западной части Минска, а минимальная (около 122 м) – для юго-востока. Благодаря такому неравномерному распределению мощности западная часть города является более возвышенной, а юго-восточная – относительно пониженной. В строении четвертичного покрова территории участвуют средне-, верхнеплейстоценовые и голоценовые отложения. Нижнюю часть плейстоценового разреза образует в основном наревская супесчано-суглинистая морена. Сверху она перекрыта шоколадными глинами (5÷25 м) и березинской мореной (до 67 м). На их поверхности залегают песчано-гравийный материал и пески березинского оледенения. В скважинах у Национальной библиотеки и д. Лаперовичи эти отложения в кровле содержат линзы озерно-болотных образований александрийского межледникового горизонта. Березинские поднятия и понижения надстроены сверху моренами и водно-ледниковыми отложениями припятского комплекса мощностью 30÷95 м. В их кровле в ряде западин вскрыты муравинские органогенные супеси и торфы. Верхняя часть четвертичного покрова выполнена отложениями поозерского ледникового и голоценового горизонтов. Поозерский горизонт слагают перигляциальные лессовидные, аллювиальные, склоновые и озерно-болотные образования. Голоценовые осадки развиты локально в пойме р. Свислочь и ее притоков, на заболоченных понижениях, днищах и склонах балок и оврагов, стройплощадках, дорожных насыпях, местах складирования отходов и др. Поверхность территории г. Минска выстлана отложениями ледниковой, криогенной и термогенной формаций. Ведущее значение имеют образования ледниковой формации, представленные моренными и флювиогляциальными накоплениями сожского оледенения. Моренные образования слагают ядра самых крупных гряд и холмов в западных и северо-западных районах города. На гребневых участках местами они выходят на поверхность. Ледниковые отложения представлены, как правило, напорной конечной мореной: валунными супесями и суглинками, песками, песчано-гравийно-галечными отложениями и тонкими супесями. Они имеют мно-

гочисленные нарушения в виде разрывов, многоэтажных пакетов чешуй, складок и диапиров. Мощность конечных морен изменяется от 10–15 до 75 м. Основные морены выходят на поверхность только в пределах локальных участков вдоль долин рек Свислочь и Тростянка. Основная морена обычно красно-бурая, супесчаная, грубая, массивная, имеет включения крупнообломочного материала, плитчатые и слоистые текстуры. Флювиогляциальные отложения покрывают большую часть территории и состоят из фаций супрагляциальных конусов выноса и дельт, приледниковых дельт, зандров, камов и озов. Отложения конусов выноса и дельт насажены на поверхность конечных морен на западе, севере, востоке и в центре города. Конусы выноса и дельты состоят из песчано-гравийно-галечных и песчаных отложений мощностью до 25 м. Эти образования имеют косую слоистость, прослой и линзы мелкозернистого песка и алеврита, иногда основной морены. Зандры занимают пространства на юго-востоке и востоке города. Долинные зандры вложены в ложбины стока, унаследованные реками Свислочь, Слепня, Лошица и др. Они сложены разнозернистыми песками и песчано-гравийным материалом. В юго-восточной части города зандровые пески приобретают мелкозернистую структуру и параллельную слоистость. Их мощность может достигать 21 м. Камовые и озовые отложения сосредоточены в районе Заславского водохранилища, где они сгруппированы в холмистые массивы. Мощность отдельных камовых покрывок не превышает 25 м. Камы и озы сложены косослоистыми, реже – горизонтальными песчаными и песчано-гравийно-галечными отложениями с включениями валунов. Отложения криогенной формации представлены перигляциальными лессовидными, склоновыми и аллювиальными аккумуляциями мощностью от 0,5 до 9 м. Лессовидные породы распространены в западной половине г. Минска на склонах холмов, гряд и ложбин. Солифлюкционные и делювиальные накопления прослеживаются по склонам и подножьям положительных форм, в пределах понижений. Аллювиальные отложения слагают надпойменную террасу р. Свислочь. Термогенный комплекс полифациальных отложений также встречается локально и имеет незначительную мощность. В западинах повышенной западной части города, в долинах и озерах залегают озерные и озерно-болотные отложения. Поймы рек выстилают аллювиальные отложения. На днищах ложбин и котловин развиты болота. По нижним частям и подножьям краевых образований, склонам долин, на днищах балок прослеживаются делювиально-пролювиальные отложения. В районах, подвергшихся антропо-

генному воздействию, широко представлены техногенные отложения: искусственно созданные, грунтовые образования и отходы жизнедеятельности и обитания человека [5]. В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в южной части Минской краевой ледниково-аккумулятивной возвышенности. Эта часть представляет собой Ивенецко-Минский моренный массив [2]. Город и перспективная для его развития территория находятся на восточном склоне Ивенецко-Минского массива в пределах верхнего участка бассейна р. Свислочь. В рельефе преобладают грядово-увалистые и пологохолмистые формы; он характеризуется сильной расчлененностью ложбинами и балками, субширотным простираем основных его форм. Абсолютные отметки поверхности снижаются от 280 до 182 м в юго-восточном направлении. В ту же сторону уменьшаются и относительные превышения форм рельефа (от 100 до 10 м). Неповторимый облик рельефу придает долинный комплекс сквозной долины р. Свислочь и ее притоков. По происхождению и морфологии рельефа в пределах города выделено 7 основных типов и более 11 видов форм, в том числе ледниковый, водно-ледниковый, флювиальный, озерный, биогенный, склоновый и антропогенный типы рельефа. Большинство из них имеют ярусное расположение. Верхний ярус (выше 260 м) на западе и северо-западе территории формирует ледниково-гляциотектонический рельеф. Его образуют грядово-холмистые и холмисто-увалистые напорные морены и ложбины выдавливания. Напорные конечные морены простираются через территорию г. Минска в виде нешироких прерывистых субширотно вытянутых полос, а ледниковые ложбины унаследуются субширотными долинами притоков р. Свислочь и Заславским водохранилищем. К среднему уровню тяготеют супрагляциальные конусы выноса и дельты, камы и озы. Конусы выноса и дельты занимают большую часть города, кроме площадей, расположенных на юго-востоке и вдоль речных долин. Их поверхность постепенно снижается на юго-восток от абсолютных высот 260÷240 м до 200 м. По морфометрии выделяются грядово-увалистый и холмисто-увалистый рельеф. В нижнем ярусе в интервале высот 220÷180 м расположены зандровые равнины и большинство флювиальных и биогенных форм. Зандры развиты на равнинах у деревень Боровая и Копище, охватывают междуречья Свислочи – Слепни, Лошицы – Свислочи, протягиваются полосой вдоль долины р. Свислочь. Поверхность их слабовсхолмленная, реже пологоволнистая со слабым ($1\div 3^\circ$) уклоном к р. Свислочь. Свислочская сквозная долина пересекает территорию с северо-запада

на юго-восток и имеет ширину от 0,5 до 5 км, глубину – 20÷25 м. С запада и востока она принимает малые ложбины стока (Цнянскую, Слепянскую, Лошицкую, Дразненскую и др.), в результате чего образуется густая древовидная сеть ложбин стока. Балки и овраги расчленяют склоны более высокой западной части города, поля распространения лессовидных пород и придолинные участки, где формируются на поверхностях с уклонами 3° и более. Густота балочного расчленения – от 0,7 до 3,6 км/км². Глубина балок до 15÷18 м, ширина – до 300 м. Продольные уклоны днищ составляют 5÷22 м/км. Речная сеть включает главную долину р. Свислочь и долины рек-притоков. Долины глубиной 5÷20 м, шириной 0,2÷1 км с расчлененными склонами. Почти все их днища занимают поймы. В долине р. Свислочь фрагментами встречается первая надпойменная терраса. Флювиальный рельеф в значительной мере определяет расчлененный облик поверхности города. Озерный и биогенный рельеф распространен ограниченно на днищах ложбин, в поймах рек и в зарастающих озерах. Болота в основном низинные, с ровной или мелкобугристой поверхностью, в большинстве случаев осушенные. В поймах рек вблизи водохранилищ они нередко подтоплены, со стоячей водой. Техногенный рельеф встречается в районах, где проводится мелиоративное освоение, строительство, добыча строительных материалов, складирование отходов и др. В результате мелиорации спрямлены русла рек, изменена их глубина и ширина, засыпаны овраги и ручьи, построены дренажные канавы и насыпи, осушены болота. Построены дамбы водохранилищ и дорожные насыпи. Строительные котлованы тяготеют к районам новостроек. В местах пересечения дорогами гряд и холмов образовались выемки. Крупные карьеры и отвалы грунта находятся в районах добычи песка и гравия. Среди искусственных положительных форм самые крупные – отвалы промышленно-бытовых отходов. Около 26 % территории г. Минска подвержено неблагоприятным экзогенным геологическим процессам (ЭГП). Основные тенденции в развитии геологической структуры определяются несколькими ведущими процессами с наибольшей площадью распространения – овражной эрозией, склоновой эрозией и аккумуляцией, суффозией, подтоплением и заболачиванием, речной эрозией, оползнями, обвалами и осыпями. Опасность процесса оценивалась по интенсивности протекания, площади распространения и результатам. Количественным показателем оценки интенсивности проявления ЭГП являлся площадной или линейный коэффици-

ент пораженности территории процессом. Овражной эрозии подвержено около 3 % территории преимущественно в западных, юго-западных и южных районах.

Наиболее благоприятные для строительства и не подверженные ОГП районы – Первомайский, Партизанский и Советский – занимают 25 % территории города. Они находятся на плоских, пологоволнистых или слабовсхолмленных зандровых равнинах, имеют минимальную глубину (до 45 м) и густоту расчленения (до 1 км/км²). Склоны пологие, крутизной не более 3°. Грунтовые воды находятся на глубине 5 м и более. Проявляется очень слабая денудация. На склонах ложбин развиты овражная эрозия и аккумуляция. Вдоль тальвегов возрастает опасность подтопления.

Районы, условно пригодные для строительства и подверженные относительно ОГП, – днища ложбин стока, участки надпойменной террасы р. Свислочь, глубоко расчлененные полосы при долинах, склоны крутизной 12÷15°, балки. Преобладают овражная эрозия и плоскостной смыв, аккумуляция делювия. Для днищ ложбин и террасы характерны процессы подтопления и заболачивания. Районы, непригодные для строительства и возможного возникновения катастрофических геологических процессов, охватывают 7 % площади города, в основном в Заводском районе. Это высокие склоны долин, ложбин и балок, растущие овраги, поймы рек, озерные котловины, болота, прибрежные зоны водохранилищ, свалки и накопители шламов и ила.

Таким образом, выявлены особенности строения четвертичных отложений и рельефа на территории г. Минска в пределах перспективной городской черты, установлена и проанализирована структура и интенсивность протекания ОГП. Анализ состояния геологической среды позволил выделить пять типов районов по степени благоприятности инженерно-геологических условий для освоения и подверженности неблагоприятным геологическим процессам. Проведенная оценка будет способствовать принятию приемлемых решений при планировании градостроительного развития г. Минска.

2.2 Почвенное обследование территории ЦБС НАН Беларуси

Территория Центрального ботанического сада расположена на юго-восточном пологом склоне Минской возвышенности, что обусловило спокойный выровненный рельеф территории с пологими, изредка покатыми склонами.

В южной половине с юго-запада на восток тянется долинообразная ложбина с отдельными глубокими понижениями, занятыми лугом заболоченным и искусствен-

ным озером. На выровненной поверхности в северном направлении от ложбины имеется несколько замкнутых понижений, аккумулирующих атмосферную влагу, в которых застаиваются атмосферные воды, и формируется промывной водный режим. Остальная поверхность представляет собой слабоволнистую равнину с неглубокими ложбинообразными понижениями (рисунок 2.1).

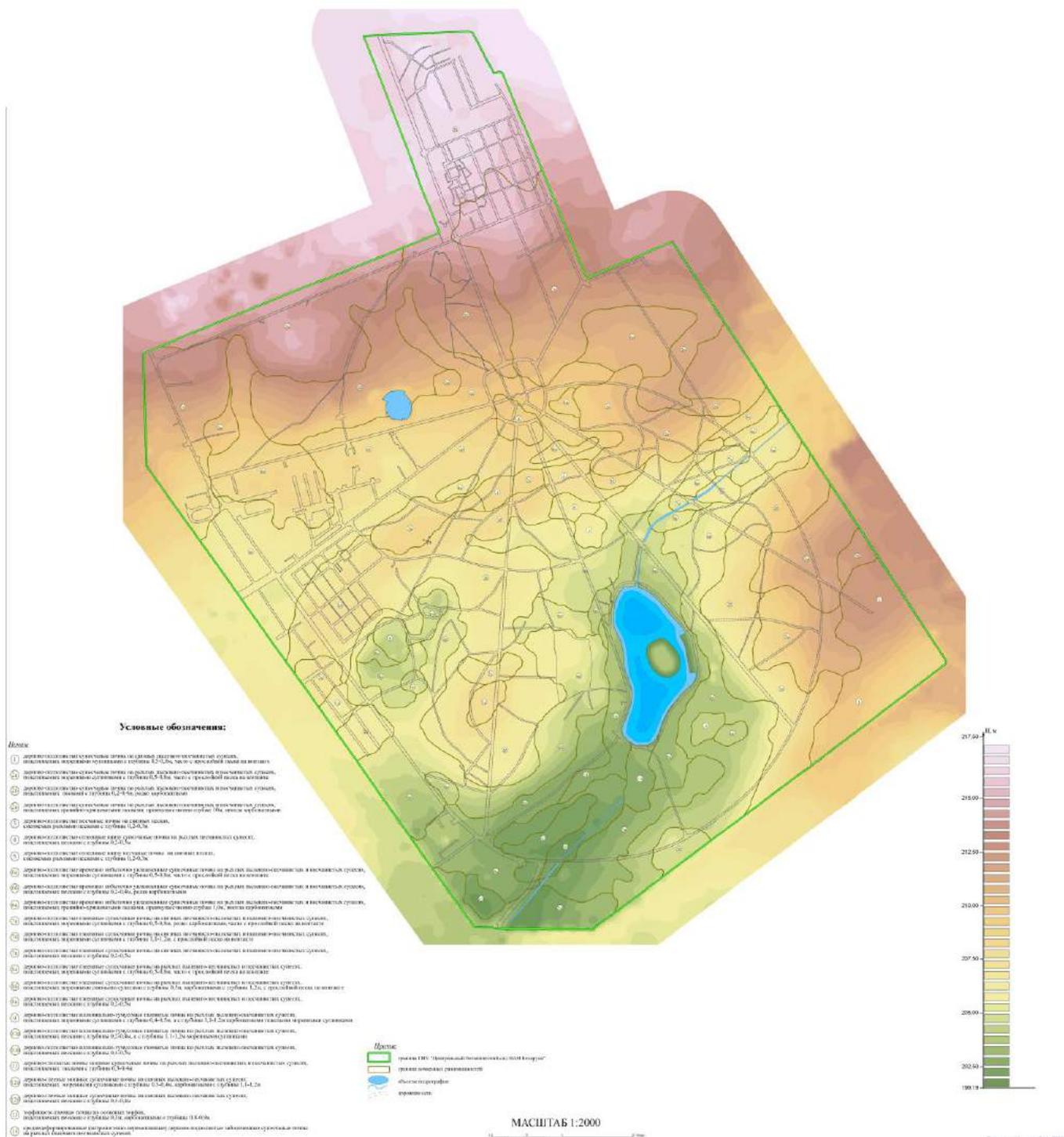


Рисунок 2.1 – Цифровая модель рельефа ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

Почвообразующие породы представлены комплексом ледниковых и водно-ледниковых отложений: песчанистыми рыхлыми (реже связными) супесями, подстилаемыми с глубины 0,2-0,5 м песками, а с глубины больше 1,0 м мореной разного гранулометрического состава – от гравийно-хрящеватых супесей до валунных легких (местами тяжелых) суглинков. В юго-восточной части территории морена лежит на глубине 0,5-0,8 м и отделяется от покровных супесей маломощной песчаной прослойкой.

Таким образом, в составе почвообразующих пород господствуют два варианта: либо супеси, подстилаемые песками, либо супеси, подстилаемые мореной с глубины 0,5-0,8 м.

Гравийно-хрящеватая супесчаная и слабозавалуненная суглинистая морена отличаются не только гранулометрическим составом, в котором содержится от 10 до 50% физической глины. Морена имеет красно-бурую окраску и высокую степень насыщенности основаниями, довольно часто вскипает от 10%-ной HCl. Отмечены также отдельные случаи повышенного содержания P_2O_5 (до 200 мг/кг почвы) при преобладающем содержании P_2O_5 меньше 100 мг/кг.

Покровные породы (пески и супеси) также отличаются довольно высокой степенью насыщенности основаниями (как правило, больше 50%) при преобладании в подгумусовых горизонтах 70-80%.

На таких породах в условиях атмосферного увлажнения формируются автоморфные и полугидроморфные дерново-подзолистые заболоченные почвы.

Важным элементом характеристики почвообразующих пород и почв является их минералогический состав. Для минералогического состава почв, развивающихся на рыхлых супесях, характерно резкое преобладание устойчивых к выветриванию минералов. Это, прежде всего кварц, содержание которого может составлять 80-90%, плагиоклазы, ортоклазы, полевые шпаты, амфиболы. Основными глинистыми минералами, наследуемыми почвой от материнских пород, являются гидрослюда, на долю которых приходится 70-80% фракции <0,001 мм породы. В меняющихся соотношениях присутствуют минералы, которые представлены вермикулитом, каолинитом, хлоритом.

По валовому химическому составу почвы, сформировавшиеся на водно-ледниковых рыхлых супесчаных отложениях бедны минеральными оксидами, кроме

кварца (SiO_2), содержание которого в среднем составляет 85-90%. Количество полуторных оксидов (R_2O_3) в среднем составляет 4-6% и не превышает 10%. Очень мало содержится оксидов щелочных и щелочноземельных металлов, причем такие важные элементы питания растений как Ca и K находятся в основном в составе устойчивых калиевых полевых шпатов и кислых плагиоклазов. Количество Al_2O_3 варьирует от 1-2 до 7,0%; Fe_2O_3 от 0,2 до 2,0%. Сильно колеблется и содержание других оксидов. В целом распределение элементов по вертикальному профилю носит четко выраженный элювиально-иллювиальный характер. Особенно характерно резкое снижение содержания оксидов CaO и полуторных оксидов Al_2O_3 и Fe_2O_3 в тех горизонтах, где протекает процесс подзолообразования.

В период обильного весеннего увлажнения и частично осенью, в дождливый период, в рыхлосупесчаных почвах, подстилаемых песками, имеет место сквозное промачивание почвенной толщи. Для исследуемых почв характерна большая водопроницаемость, малая водоудерживающая способность и слабый капиллярный подъем, что обеспечивает хорошую аэрацию и сквозное промачивание почвенной толщи без застоя влаги, но вызывает быстрое поверхностное иссушение почвы и отрицательно сказывается на развитии растений, особенно в засушливый период. Почвы, развивающиеся на водно-ледниковых рыхлых супесях, имеют низкую полевую влагоемкость, не превышающую 16-17%, которая с глубиной обычно уменьшается. Удельная поверхность, а следовательно, и водоудерживающая способность этих почв в 8-10 раз меньше, чем суглинистых почв и не превышает 3-15 м²/га. Прогреваются они в 1,5-2,0 раза быстрее суглинистых почв.

Сложная и пространственно неоднородная история формирования, а также современный облик ландшафта послужили причиной того, что дерново-подзолистые почвы очень variabelны по характеру выраженности отдельных свойств и их сочетаний друг с другом. В целом плотность твердой фазы дерново-подзолистых рыхлосупесчаных почв составляет 2,58-2,71 г/см³ и мало изменяется по профилю. Плотность сложения верхнего горизонта колеблется в среднем от 0,9 до 1,40 г/см³ и существенно увеличивается при переходе от верхних горизонтов к нижним.

На основании почвенных и лабораторных исследований на территории Центрального ботанического сада выделены следующие типы почв:

- дерново-подзолистые;

- дерново-подзолистые заболоченные;
- дерновые заболоченные;
- антропогенно-преобразованные (нарушенные).

Результаты агрохимического обследования почв ЦБС показали, что наряду с почвами, характеризующимися оптимальными параметрами агрохимических показателей, имеются почвы как слабо обеспеченные элементами питания, так и с избыточным их содержанием, что необходимо учитывать при применении удобрений.

Для рационального использования почв, для предотвращения их деградации, для целенаправленного управления ростом и развитием растений необходим постоянный контроль агрохимических показателей почв, научно обоснованное применение мелиорантов, минеральных и органических удобрений.

3 БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

3.1 Растительный мир

Территория Центрального ботанического сада подразделяется на 9 зон и спланирована по ботанико-географическому принципу на основе коллекций растений Восточной Азии, Дальнего Востока, Европы, Крыма, Кавказа, Беларуси, Средней Азии, Северной Америки, ландшафтного парка рекреационно-экспозиционного назначения. Общая площадь его составляет 89,23 гектара.

В коллекции Сада представлены различные жизненные формы растений: деревья, кустарники, полукустарники, кустарнички и лианы. Преобладают кустарники (47,4%) и деревья (39,7%). Доля лиан невелика (3,5%), а полукустарников и кустарничков – малозначительна (1,1 и 0,2 % соответственно).

Основная часть дендрологической коллекции расположена в дендрарии. Отдельные коллекционные экземпляры высаживались также в ландшафтной части и по всей территории Сада.

Коллекционный фонд древесных растений ЦБС насчитывает 2359 видов, форм и сортов. Он включает представителей 167 родов из 63 семейств. Собственно дендрарий занимает около 46 га, где произрастает более 6,5 тыс. экземпляров интродуцированных растений.

Дендрарий расположен в южной части Сада. Северной его границей является аллея клена серебристого, западной – аллея тополя китайского пирамидального, восточной – аллея яблони-креба, южные границы дендрария и Сада почти совпадают. Территориально дендрарий разделен на 7 секторов радиально расходящимися от центрального партера аллеями.

Структурно дендрарий сформирован по географическому принципу, согласно которому древесные растения при их посадке на постоянное место размещаются в отдельных географических секторах в соответствии с их географическим происхождением. В большинстве случаев границы территориальных и географических секторов совпадают. Преобладающая часть интродуцированных в ЦБС НАН Беларуси древесных растений естественно распространена на территории Голарктической области, включающей Европу, Азию и Северную Америку. Наибольшее количество экзотов интродуцировано из стран Восточной и Центральной Азии, отличающихся чрезвычайным богатством дендрофлоры. По численности экспонируемых таксонов в секторе

Восточной Азии представлено 38% всей коллекции. Несколько меньшим количеством видов древесных растений представлена дендрофлора Северной Америки – 28%, а ещё меньшим – Европы – 20%. Доля растений из других географических зон в дендрологической коллекции невелика и в сумме составляет 14%. В экспозиции *Беларуси* отражены основные растительные сообщества лесов республики. В них представлено 48 видов древесных растений, в том числе 21 вид деревьев, 21 вид кустарников и 7 видов полукустарников и кустарничков.

Довольно богато представлена дендрофлора Восточной Азии. Между яблоневой аллеей и аллеей черемухи Маака на 4,6 га собрано более 500 видов деревьев из Китая, Японии, Кореи, Маньчжурии и Дальнего Востока России.

Среди наиболее примечательных хвойных следующие: сосна кедровая корейская (*Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.), сосна гималайская (*P. wallichiana* A.B.Jacks.), кедровый стланик (*P. pumila* (Pali.) Regel); лиственницы – японская (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carriere), даурская (*L. gmelinii* Rupr.); пихты – цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.), корейская (*A. koreana* E.H.Wilson), белокорая (*A. nephrolepis* (Trautv. ex Maxim.) Maxim.), Вича (*A. veitchii* Lindl.); тис остроконечный (*Taxus cuspidata* Siebold & Zucc.).

Наиболее примечательные березы – береза каменная (*Betula ermanii* Cham.), даурская (*B. dahurica* Pall.), Максимовича (*B. maximowicziana* Regel). К другим экзотическим и высокодекоративным деревьям можно отнести липу Таке (*Tilia taquetii* C.K. Schneid.), багрянник японский (*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc. ex J.J.Hoffm. & J.H.Schult.bis), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), а также клены: зеленкорый (*Acer tegmentosum* Maxim.), ложнозибольдов (*A. pseudosieboldianum* (Pax) Kom.).

Восточная Азия – центр происхождения 24 видов сирени из 30. В ЦБС собран почти весь родовой комплекс сирени (26 видов), и в восточноазиатском секторе можно увидеть сирень амурскую (*Syringa amurensis* Rupr.), пекинскую (*S. pekinensis* Rupr.), волосистую (*S. villosa* Vahl), Комарова (*S. komarowii* C.K. Schneid.), тонковолокнистую (*S. tomentella* Bureau & Franch.) и др.

Из всего великолепия растительного мира сакура (*Prunus speciosa* (Koidz.) Nakai и *Prunus serrulata* Lindl.) занимает одно из ведущих мест. В восточно-азиатском

секторе из представителей сакур можно увидеть вишню курильскую (*P. kurilensis* Miyabe) и сахалинскую (*P. sachalinensis* (F.Schmidt) Koidz.).

Флора Северной Америки представлена более чем 500 видами древесных растений, расположена между аллеями черемухи Маака и ели обыкновенной на площади 7,2 га. Интересны двухвойные сосны: скрученная (*Pinus contorta* Douglas ex Loudon) и Банка (*P. banksiana* Lamb.), трехвойная сосна желтая (*P. ponderosa* P. Lawson & C. Lawson), пятивойная сосна Веймутова (*P. strobus* Sweet). Наиболее примечательны ель колючая (*Picea pungens* Engelm.) и канадская (*P. glauca* (Moench) Voss), пихта одноцветная (*Abies concolor* (Gordon & Glend.) Lindl. ex Hildebr.) и бальзамическая (*A. balsamea* (L.) Mill.), тсуга канадская (*Tsuga canadensis* (L.) Carriere), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.), дугласия (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco).

Дендрофлора Европы и Сибири представлена 250 видами. Следует отметить ель сибирскую (*Picea obovata* Ledeb.) и сербскую (*P. (Pancic)* Purk.), лиственницу сибирскую (*Larix sibirica* Ledeb.), сосну румелийскую (*Pinus peuce*).

Флора Кавказа представлена 120 видами. Здесь можно встретить сосну Палласа (*Pinus pallasiana* D. Don), ель восточную (*Picea orientalis* (L.) Link), пихту кавказскую (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach).

Из лиственных пород заслуживают упоминания липы кавказская (*Tillia caucasica* Rupr.) и крымская (*T. dasystyla* Steven), клены светлый (*Acer cappadocicum* Gled.) и гирканский (*A. hyrcanicum* Fisch. & C.A. Mey.), дубы – Гартвиса (*Quercus hartwissiana* Steven), грузинский (*Q. iberica* Steven ex M. Vieb.) и др.

В экспозиции Западной и Центральной Азии произрастает около 90 видов: ель Тянь-шаньская (*Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey.), грецкий орех (*Juglans regia* L.), яблони Недзвецкого (*Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne) и киргизов (*M. kirghisonum* Al. Fed. & Fed.), можжевельник полушаровидный (*Juniperus semiglobosa* Regel), шелковица черная (*Morus nigra* L.), лох узколистный (*Elaeagnis angustifolia* L.) и др.

В ЦБС широко представлена дендрофлора Беларуси. Эти участки занимают более 30 га, или 66% от общей площади географических секторов. Представлены основные формации лесов Беларуси: ельники, дубравы, березняки, сосняки, черноольшаники, элементы смешанных лесов.

Целью наших исследований было определить структурно-функциональные изменения в хвойных и лиственных насаждениях сформированных основными лесобра-

зующими породами республики на территории ЦБС НАН Беларуси за последние годы и дать эколого-биологическую оценку их современного состояния.

Исследования проводились на 6 пробных площадях (ПП), заложенных в лесопарковом секторе Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Эколого-биологическая оценка современного состояния лесопарковых насаждений и изучение сукцессионных изменений, происшедших за определенный период ретроспекции была проведена в пяти основных лесных формациях IV-V классов возраста: сосновой, еловой, дубовой, березовой и черноольховой.

Хвойные формации изучали в сосняке мшистом (ПП-1), а также ельнике мшистом (ПП-2). Ниже приводится анализ изменений, происшедших в данных насаждениях и оценка современного их состояния.

Результаты наблюдений показали (таблица 3.1), что в сосняке мшистом I бонитета за период ретроспекции существенно развился 2-й ярус из лиственных пород (липы мелколистной, дуба черешчатого, клена остролистного, вяза шершавого). Господствующий сосновый древостой изредился на 32,4% вследствие снижения жизнеспособности сосны, прежде всего, под влиянием техногенного загрязнения природной среды, а также из-за поражения корневой и сосновой губками и осенним опенком. Сухостойные деревья регулярно вырубались в процессе ухода за лесопарком Сада, так что оставшийся в наличии древостой состоит теперь на 57,0% из особей с неповрежденными по визуальной оценке кронами. Ослабленных деревьев здесь 38,2%, сильно ослабленных – 2,0%, а появившийся сухостой – 5,3% от общего количества деревьев (таблица 3.2). В целом индекс состояния соснового древостоя не превышает 84,6, что позволяет считать его в данное время здоровым с признаками ослабления (таблица 3.3).

Наряду с изреживанием основного полога (полнота насаждения – 0,65) за счет увеличения величины среднего диаметра (до 29,5 см) наблюдается небольшое увеличение запаса древостоя. Но, по всей вероятности, дальнейшее поддержание соснового фитоценоза в таком состоянии будет приводить лишь к снижению запасов древесины.

Подрост, подлесок и живой напочвенный покров в данном сосновом фитоценозе в сильной степени изменен в силу хронологических особенностей в специфических условиях урбанизированной среды, хозяйственного вмешательства и рекреационного воздействия.

Таблица 3.1 – Таксационная характеристика лесных фитоценозов лесопарковой зоны

Место-нахождение объектов	№№ ПП	Тип леса	Ярус	Состав древостоя	Возраст, лет	Класс бонитета	Полнота	Средние		Сумма площадей сечения, м ² /га	Запас, м ³ /га	Количество деревьев, шт/га
								высота, м	диаметр, см			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Сектор природной флоры ЦБС	1	Сосняк мшистый	I	<u>10С</u> 10С	<u>70</u> 78	<u>I</u> I	<u>0,70</u> 0,65	<u>25,5</u> 27,0	<u>24,5</u> 29,5	<u>23,9</u> 24,6	<u>270</u> 300	<u>500</u> 498
			II	<u>5Лп2Вяз2ДЧер</u> 6Лп3ДВяз	–	–	<u>0,12</u> 0,20	<u>18,0</u> 22,0	<u>16,5</u> 24,4	<u>3,8</u> 8,1	<u>30</u> 80	<u>170</u> 145
Сектор природной флоры ЦБС	2	Ельник мшистый	I	<u>10Е+Кл.(ед.)</u> 9ЕКл.	<u>70</u> 78	<u>I</u> I	<u>0,87</u> 0,70	<u>24,0</u> 26,0	<u>25,5</u> 29,4	<u>39,1</u> 27,1	<u>410</u> 380	<u>760</u> 625
Сектор природной флоры ЦБС	3	Дубрава грабовая	I	<u>10Д(ч)</u> 10Д(ч)	<u>70</u> 78	<u>I</u> I	<u>0,80</u> 0,75	<u>24,0</u> 27,0	<u>26,7</u> 28,3	<u>26,7</u> 26,0	<u>290</u> 350	<u>520</u> 400
			II	<u>10Гр+Лп(ед.)</u> 9ГрЛп	–	–	<u>0,23</u> 0,30	<u>14,0</u> 22,0	<u>12,8</u> 14,9	<u>6,5</u> 10,8	<u>42</u> 100	<u>550</u> 435
Сектор природной флоры ЦБС	4	Березняк орляковый	I	<u>10Б(пов.)+С(ед.)</u> 10Б(пов.)+Кл(ед)	<u>70</u> 78	<u>Ia</u> Ia	<u>0,78</u> 0,65	<u>28,5</u> 30,0	<u>36,1</u> 31,8	<u>29,4</u> 22,0	<u>360</u> 310	<u>410</u> 370
Сектор природной флоры ЦБС	5	Черноольшаник крапивный	I	<u>10Ол(с)+Кл(ед.)</u> 10Ол(с)+Д(ед)	<u>70</u> 78	<u>Ia</u> Ia	<u>1,10</u> 0,90	<u>28,0</u> 29,2	<u>28,6</u> 32,1	<u>41,1</u> 35,9	<u>500</u> 490	<u>640</u> 590
Сектор природной флоры ЦБС	6	Березняк разнотравный	I	<u>10Б</u> 5Б2Кл2Гр1Д	<u>65</u> 73	<u>Ia</u> Ia	<u>0,80</u> 0,70	<u>26,0</u> 27,5	<u>27,0</u> 29,4	<u>24,6</u> 22,6	<u>360</u> 270	<u>410</u> 280
			II	<u>8КлГрД(ч)+С(ед.)</u> 6Кл2ГрД(ч)Л+С(ед.)	–	–	<u>0,20</u> 0,35	<u>20,0</u> 23,0	<u>24,5</u> 32,8	<u>5,7</u> 10,9	<u>30</u> 100	<u>100</u> 81

Примечание: над чертой – данные таксации 2011 г.; под чертой – данные таксации 2019 г.

Таблица 3.2 – Распределение деревьев по категориям состояния

№ ПП	Тип леса	Древесная порода	Количество деревьев с баллом состояния											
			1		2		3		4		5		6	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	Сосняк мши- стый	Сосна обыкновенная	142	57,0	95	38,3	5	2,0	2	0,8	0	–	5	2,0
		Липа мелколистная	17	58,6	10	34,5	2	6,9	0	–	–	–	–	–
		Дуб черешчатый	13	81,3	3	18,8	–	–	–	–	–	–	–	–
		Вяз шершавый	2	40,0	3	60,0	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Ельник мши- стый	Ель европейская	74	43,3	80	46,8	8	4,7	–	–	1	0,6	8	4,7
		Клен остролистный	5	100,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Дубрава грабо- вая	Дуб черешчатый	40	33,6	52	43,7	8	6,7	–	–	–	–	19	16,0
		Граб обыкновенный	20	37,7	30	56,7	2	3,8	–	–	–	–	1	1,9
4	Березняк орля- ковый	Береза повислая	25	39,1	37	57,8	2	3,1	–	–	–	–	–	–
		Клен остролистный	1	50	1	50,0	–	–	–	–	–	–	–	–
5	Черноольшаник крапивный	Ольха черная	74	56,1	39	29,5	7	5,3	1	0,8	–	–	11	8,3
		Клен остролистный	12	100,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Дуб черешчатый	5	100,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Безняк разно- травный	Береза повислая	24	75,0	8	25,0	–	–	–	–	–	–	–	–
		Дуб черешчатый	14	100,0	–	0,0	–	–	–	–	–	–	–	–
		Граб обыкновенный	16	88,9	2	11,1	–	–	–	–	–	–	–	–
		Клен остролистный	11	84,6	1	7,7	1	7,7	–	–	–	–	–	–

Таблица 3.3 – Характеристика состояния лесных насаждений на основании расчета величин индексов по А.Д. Карпенко

№№ ПП	Тип леса	Годы первичной таксации	Возраст, лет	Величина индекса (I)	Состояние насаждения	Причина ослабления
1	Сосняк мшистый	2013	70	1,46	здоровое	
3	Ельник мшистый	2012	70	1,25	здоровое	
5	Дубрава грабовая	2012	70	2,31	сильно ослабленное	Деревья поражены опенком осенним, ложным дубовым трутовиком и поперечным раком дуба
6	Березняк орляковый	2012	70	1,20	здоровое	
7	Черноольшанник крапивный	2012	70	1,09	здоровое	

Таблица 3.4 – Характеристика состояния лесных насаждений на основе модифицированной шкалы В.А. Алексева

№№ ПП	Тип леса	Годы повторной таксации	Возраст, лет	Величина индекса %	Состояние насаждения	Причина ослабления
1	Сосняк мшистый	2019	78	84,6	здоровое с признаками ослабления	–
2	Ельник мшистый	2019	78	77,9	ослабленное	Смоляной рак
3	Дубрава грабовая	2019	78	66,9	поврежденное	Деревья поражены опенком осенним, ложным дубовым трутовиком и поперечным раком дуба
4	Березняк орляковый	2019	78	80,8	здоровое с признаками ослабления	–
5	Черноольшанник крапивный	2019	78	78,9	ослабленное	Трутовые грибы
6	Березняк разнотравный	2019	73	72,5	ослабленное	Трутовые грибы

В подросте доминируют клен остролистный и липа мелколистная. Особенно интенсивно развивается естественное возобновление кленом остролистным, годичный самосев которого встречается практически на всей пробной площади. Более взрослых его особей насчитывается около 10 тыс. шт/га, при средней высоте 0,7 м. Количество экземпляров липы достигает соответственно 4,0 тыс. шт/га.

Подлесок в данном сосняке насыщен различными видами и достаточно обилен. Формирование его происходит, главным образом, за счет интродуцентов (боярышника мягкого, жимолости обыкновенной свидины белой), количество экземпляров которых в общей сумме составляет 14 тыс. шт/га, в то время как обычно встречающиеся виды растений (крушина ломкая, рябина обыкновенная, ива козья) не превышающие около 3,0 тыс. шт/га.

В исследованном нами на территории ЦБС НАН Беларуси чистом 78-летнем еловом насаждении I бонитета количество деревьев в процессе отпада снизилось до 625 шт/га при полноте 0,7, т.е. еловый фитоценоз оказался в условиях антропогенного значительно ослабленным. Запас древостоя за этот период снизился на 7,3% и составил 380 м³/га. Полнота древостоя осталась при этом практически неизменной, т.к. увеличилась сумма площадей сечений за счет прироста массы (см. таблицу 3.1). Жизнеспособность данного ельника высокая – индекс состояния составляет 77,9%, т.е. насаждение квалифицируется как ослабленное (см. таблицу 3.4).

Подрост из ели в данном случае полностью отсутствует. Естественное возобновление отмечено всходами клена остролистного (3 тыс. шт/га), незначительным количеством (560 шт/га) липы мелколистной и осины (320 шт/га).

В подлеске наряду с аборигенными видами растений (рябина обыкновенная, крушина ломкая, жимолость обыкновенная, малина) (7,12 тыс.шт/га) в значительном количестве (более 3 тыс. шт/га) присутствуют интродуценты (барбарис обыкновенный, бузина красная).

Исследование состояния лиственных лесных формаций в зоне влияния Минска изучали на примере дубравы, березняка и черноольшаника, растущих в лесопарковом секторе Центрального ботанического сада.

Произрастающая на территории Сада дубрава грабовая I бонитета (ПП–3) на момент исследований имела возраст 78 лет. Господствующий ярус представлен ис-

ключительно дубом черешчатым, во 2-м ярусе – граб обыкновенный и единично – липа мелколистная. За прошедшие годы данное дубовое насаждение интенсивно деградирует и количество деревьев уменьшилось почти на 23,1% (см. таблицу 3.1). Это связано, главным образом, с своевременными санитарными рубками по удалению сухостойных деревьев. Так, согласно последнего перечета (2018 г.) количество сухостоя уменьшилось по сравнению с первоначальными исследованиями (2012 г.) с 185 шт/га до 15 шт/га (см. таблицу 3.1). А вот запас дубового древостоя по сравнению с предыдущим периодом увеличился на 60 м³. В ярусе граба насчитывалось 435 деревьев на 1 га, а запас составлял 100 м³/га. Граб вполне жизнеспособен ($I = 1,01$), в то время как индекс состояния всего дубового древостоя выражается значительно большей величиной ($I = 66,9\%$). В данном случае состояние дубравы грабовой определено как поврежденное (см. таблицу 3.4). Причиной повреждения и гибели дуба послужило поражение деревьев грибными болезнями и бактериями. В числе видов грибов, обнаруженных здесь, опенок осенний и ложный трутовик.

Естественное возобновление дубом черешчатым проходит крайне неудовлетворительно (240 шт/га). Основу подлеска формируют граб обыкновенный (2,3 тыс. шт/га) и клен остролистный (3 тыс. шт/га) при незначительном участии липы и осины.

Подлесочный ярус в данном насаждении довольно слабый и состоит главным образом из боярышника колючего и жимолости обыкновенной, общее количество которых составляет 2,3 тыс. шт/га. Отмечены, кроме того, всходы рябины обыкновенной и крушины ломкой (0,72 шт/га).

78-летнее чистое насаждение березы повислой Ia бонитета, определенное как березняк орляковый, (ПП–4), имеет весьма высокую жизнеспособность, хотя за период исследований в ходе естественного изреживания древостоя основной породы количество деревьев уменьшилось в среднем на 10% (см. таблицу 3.1). И даже прирост массы в высоту и по диаметру не компенсировал запас древостоя, который составил 310 м³/га. Индекс состояния березового древостоя равен 80,8, что свидетельствует о его весьма высокой жизнеспособности (см. таблицу 3.4).

Из ранее охарактеризованных насаждений лесопарковой зоны ботанического сада, данный тип леса отличается наибольшим разнообразием видового состава, участвующего в естественном возобновлении. Определяют фон подроста такие по-

роды как липа мелколистная (2,1 тыс. шт/га), клен остролистный (1,8 тыс. шт/га) и вяз шершавый (1,6 тыс. шт/га). Из других растений в незначительной степени наблюдается присутствие ели обыкновенной и дуба черешчатого.

Разнообразен также и подлесочный ярус. Здесь доминируют рябина обыкновенная (5,6 тыс. шт/га), крушина ломкая (4,0 тыс. шт/га) и жимолость обыкновенная (2,5 тыс. шт/га), средняя высота которых 1,0 м. Значительное количество (в общей сумме около 3,2 тыс. шт/га) составляют интродуценты (боярышник колючий и барбарис обыкновенный). В меньшей степени встречаются черемуха обыкновенная, калина и малина. Столь обильный состав растений подлесочного яруса создает условия существенному затенению почвенного покрова, что определенным образом влияет на рост и развитие подроста.

Живой напочвенный покров данного березового насаждения за прошедший период сильно трансформировался. Из состава травянистого подъяруса полностью выпал основной индикатор типа леса – орляк обыкновенный. Развилось разнотравье (около 20 видов), в числе которого преобладают грушанка округлолистная (обилие 3 балла), одуванчик лекарственный (4 балла), золотарник обыкновенный (3 балла). Из мхов встречаются родобриум, цирифиллум, мниум и др. (обилие 2-3 балла).

Ввиду дигрессивно-сукцессионных процессов, происшедших в данном березняке за прошедшие годы, сформировалась разнотравная ассоциация березняка орлякового.

Пробная площадь N 5, заложенная в лесопарковой части ЦБС НАН Беларуси, в черноольпаннике крапивном, характеризует современное состояние 78-летнего черноольхового древостоя Ia бонитета, в составе которого в единичной примеси встречаются дуб черешчатый и клен остролистный. За период ретроспекции количество деревьев снизилось всего на 7,8%, в то время как, запас снизился на 10 м³/га (см. таблицу 3.1). Жизнеспособность ольхи за период ретроспекции снизилась и соответствует ослабленному насаждению (см. таблицу 3.4).

Естественное возобновление ольхой черной в данном типе леса отсутствует. Подрост представлен кленом остролистным, ясенем обыкновенным, липой мелколистной, вязом шершавым и елью обыкновенной, количество которых в общей сумме составляет около 5,0 тыс. шт/га.

Подлесочный ярус формируется главным образом за счет крушины ломкой (2,1 тыс.шт/га), калины (2 тыс.шт/га), рябины обыкновенной (1,4 тыс.шт/га), а также боярышника колючего (2,7 тыс.шт/га). Реже встречаются бузина красная и смородина красная (1,1 тыс.шт/га).

Живой напочвенный покров данного черноольшаника за рассматриваемый период, претерпел существенную трансформацию. Явное преобладание в его составе получил кочедыжник женский (обилие 5 баллов), в то время как крапива двудомная встречается лишь спорадически (2 балла). Из других видов трав распространены сныть обыкновенная, вороний глаз, живучка ползучая (по 3 балла), гравилят городской (4 балла). Моховой покров развит очень слабо. На момент исследований в данном фитоценозе сформировалась дигрессивная ассоциация – черноольшаник кочедыжничково-крапивный.

Березовое насаждение на пробной площади № 6 деградировало в наибольшей степени. Здесь отмечено даже изменение состава древостоя. Если в 2012 г. Оно таксировано с формулой 10Б(б), то в настоящее время здесь осталось всего половина берез и значительно добавилась примесь клена и граба. В первый ярус вышли также растения дуба черешчатого. При полноте 0,7 запас древесины березового насаждения снизился на 25% и составил всего 270 м³/га.

Значительное изреживание деревьев в первом ярусе привело к достаточно бурному развитию клена, граба и дуба во втором ярусе и полнота его увеличилась почти на 2 единицы. И если причина ослабления состояния дубравы связана в основном с биотическими факторами, то данное березовое насаждение в значительной степени пострадало от ураганных ветров, которые прокатились в 2018 г.

Эдафические условия в березняке хорошие, поэтому развился также ярус подроста и подлеска, представленные кленом, липой (до 4000 шт./га). В подлеске наблюдается широкое распространение рябины обыкновенной и отсутствует полностью возобновление березы бородавчатой.

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать, что в связи с своевременным проведением рубок ухода и выборочных санитарных рубок состояние хвойных и лиственных лесных насаждений в лесопарковой зоне Минска и на территории ЦБС НАНБ в настоящее время в большинстве случаев оценивается удовлетво-

рительными. Деградирует дубрава грабовая в ЦБС НАН Беларуси вследствие поражения грибными заболеваниями и бактериями.

Почти повсеместно наблюдаются в подчиненных ярусах изученных насаждений за последние годы дигрессивные явления, затрагивающие в основном живой напочвенный покров, ввиду чего изменяются ассоциативные признаки того или иного типа леса. Произошли также определенные изменения в составе сосновых древостоев в ходе естественных сукцессий.

К настоящему заключению следует добавить, что согласно проведенным модельным математическим расчетам прогноз устойчивости исследованных древостоев в подавляющем большинстве случаев на ближайшее 10-летие вполне благоприятный: прогнозируемая стабильность спустя указанный период должна составить от 0,89 до 1,0. Исключение составляет явно деградирующая дубрава грабовая, а также ельник мшистый в дендропарковом секторе ЦБС НАН Беларуси, которые за прогнозируемый период, вполне вероятно, превратится в малополнотное насаждение, в котором будет преобладать совершенно иные породы (граб в дубраве, клен в ельнике).

Территория Центрального ботанического сада НАН Беларуси пронизана в различных направлениях 16 аллеями. Для их создания в разные годы были использованы как аборигенные, так и интродуцированные виды деревьев. Создание большей их части было задумано еще на первых этапах ландшафтно-архитектурной планировки территории ЦБС, что отражено на сохранившемся с 1932 г. первоначальном плане-схеме Сада. Некоторые коррективы были внесены генеральным планом 1940 г.

Аллеи являются важнейшим элементом территориальной инфраструктуры. Основные их утилитарные функции – это разделение территории на специфичные функциональные зоны и обеспечение оптимальной транзитной доступности всех участков как для пешеходов, так и для транспортных средств при обслуживании зеленых насаждений. Велика их рекреационная, эстетическая и демонстрационно-образовательная роль.

От главного входа-колоннады на пр. Независимости у пл. Калинина к центру Сада – парадному партеру посетителей ведет входная аллея. Начальная ее часть из липы мелколистной (*Tillia cordata* Mill.), благодаря периодической обрезке, фор-

мируется по арочному типу. Она заложена в конце 1950-х годов. На отрезке от колоннады до проходной двухрядная, а далее однорядная.

Ее продолжением является аллея ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim.). Особый колорит этой аллее придают ажурная крона и крупная, длиной до метра, листва ореха. Многие из первоначально высаженных растений к настоящему времени выпали и почти на треть заменены молодыми посадками. Это связано с тем, что в непривычных для этого вида условиях Беларуси растения, на родине живущие до 250 лет, быстрее прошли этапы онтогенеза и раньше вступили в стадию старения. Так себя нередко ведут и многие другие интродуценты. На широте нахождения Минска и севернее молодые побеги маньчжурских орехов нередко повреждаются весенними заморозками.

Перемещаясь с ореховой аллеи на центральный партер, мы видим еще девять аллей, веерно расходящихся от него в различные стороны.

В северо-восточном направлении от партера расположена самая короткая по длине аллея дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), она соединяет партер с интродукционным питомником древесных растений. Заложена в 1932 г. Дуб черешчатый – аборигенный широколиственный вид, в южной части Беларуси формирует самостоятельные ассоциации. Благодаря своим внушительным размерам считается символом силы и могущества. Известный долгожитель обычно живет до 300-400 лет, но имеются сведения и о 2000-летних дубах этого вида. В старинных парках Беларуси встречаются экземпляры в возрасте до 500 лет.

Озерный комплекс занимает особое место в декоративном убранстве ЦБС. Это наиболее посещаемая территория. Реконструирован в 2007 г. и в настоящее время существенно отличается от первоначального облика. Искусственное озеро площадью около 1,4 га питается из артезианской скважины через систему каскадов.

Из посадок древесно-кустарниковой растительности следует обратить внимание на болотный кипарис (*Taxodium distichum*), виды и садовые формы лиственницы, можжевельников, кипарисовика, сосны, туи, ивы, сирени, чубушника, вейгелы, пузыреплодника, хеномелеса и др. Береговая линия острова окаймлена прибрежной растительностью из рогоза (*Typha latifolia*), айра (*Acorus calamus*), камыша (*Scirpus lacustris*). Изумительную картину водной глади придают изысканные сортовые нимфеи (*Nymphaea candida*) и кубышки (*Nuphar luteum*).

Коллекция-экспозиция аквафлоры Беларуси является первой коллекцией такого рода в Республике Беларусь. В коллекции представлено 39 видов растений из 33 родов, принадлежащих к 26 семействам.

При создании коллекции был использован эколого-фитоценотический подход, в соответствии с которым растения высаживались вдоль береговой линии озерного комплекса ЦБС, вокруг острова озера, в канале, впадающем в озеро.

В прибрежной полосе озера расположены прибрежно-водные (водно-болотные) растения – осоки (*Carex* sp.), вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.), калужница болотная (*Caltha palustris* L.), лютик стелющийся (*Ranunculus reptans* L.), ситняг болотный (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult.), частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.), стрелолист стрелолистный (*Sagittaria sagittifolia* L.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), ежеголовник плавающий (*Sparganium natans* L.), вахта трехлисточковая (*Menyanthes trifoliata* L.), рогоз широколистный (*Typha latifolia* L.), хвощ речной (*Equisetum fluviatile* L.), белокрыльник болотный (*Calla palustris* L.) и др.

В полосе воздушно-водных (полупогруженных) растений, образующих своеобразный «второй берег» водоемов, на литорали до глубины 1-1,5 м растут тростник обыкновенный (*Phragmites communis* (Cav.) Trin. ex Steud.), камыш озерный (*Scirpus lacustris* L.), рогоз узколистный (*Typha angustifolia* L.) и др. С увеличением глубины полоса воздушно-водных растений сменяется полосой водных видов растений с плавающими на поверхности воды листьями кувшинки чисто-белой (*Nymphaea candida* J. et C. Presl), кубышки желтой (*Niiphar hiteum* (L.) Smith), горца земноводного (*Persicaria amphibium* (L.) S.F. Gray), рдеста плавающего (*Potamogeton zosterifolius* L.) и других, произрастающих до глубины 2-3 м.

Разработана экспозиционная площадка, прилегающая к озерному комплексу, которая представляет пейзажную композицию высших водных растений флоры Беларуси, собранную в небольших искусственных водоемах с элементами рокария. С применением приемов ландшафтного дизайна эта территория была оформлена как ботаническая экспозиция, включающая 9 мини-водоемов глубиной 50-60 см и 1 основной водоем глубиной 1-1,2 м, что является одним из оригинальных украшений ботанического сада. Коллекционный фонд является элементом сохранения биоло-

гического разнообразия растений с возможностями его расширения и рационального использования в области фитобиохимии и дизайна.

Особое очарование этот уголок Сада приобретает в осенний период, когда озеро оказывается в окаймлении необычайно пестрых красок близлежащих насаждений из разных пород деревьев и кустарников.

На небольшом участке собраны редчайшие жемчужины белорусской флоры. Чтобы увидеть их в природе, необходимо забираться в самое сердце нетронутых болот, лесов и лугов в географически отдаленных регионах. Невзрачные с виду, эти растения представляют собой необыкновенную ценность не только для Беларуси, но и для соседних государств. В век стремительного сокращения биоразнообразия, деградации фитоценозов и нарушения экосистемных связей «островок безопасности» в ЦБС имеет колоссальное значение для сохранения богатства нашей флоры для будущего.

На **каменистой горке** (Рокарий) растут, в том числе, мадагаскарский книфофий и североафриканский гальтонией, эдельвейс серебристый. Почвопокровные – обриета, резуха, компактные кустики ибериса вечнозелёного и многие другие. На экспозиции лиан собраны различные виды винограда, древогубцы, клематисы, кирказон, жимолость, каприфоль.

Коллекция сирени (Сирингарий) является единственным в республике садом сирени, в котором собраны и представлены для обозрения более 80 разнообразных сортов, из них 16 сортов белорусской селекции. Это уникальный генофонд.

Центральный партер (Партер) создан в виде открытого выставочного «зала». Основой его композиции является ровный газон и живая изгородь из различных форм туи западной. От партера веером расходятся в радиальном направлении уютные тенистые аллеи: ореховая, кленовая, березовая, туевая, липовая, еловая, черемуховая, ясеневая, яблоневая, дубовая. Наиболее памятная еловая аллея, созданная фронтовиками в знаменательный день – День Победы 9 мая 1945 года. В конце аллеи открывается панорама озера. Оно занимает 2 гектара.

Велико значение коллекции для научно-познавательной деятельности. Ежегодно здесь проводятся экскурсии и занятия для студентов биологического, географического, педагогического профиля.

В целом высокие художественные и эстетические качества ландшафтных экспозиций и уникальный по численности и разнообразию коллекционный фонд живых растений позволяют считать Центральный ботанический сад образцом ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства, достойным статуса ботанического памятника природы республиканского значения.

С 2009 г. основное внимание уделяется привлечению и изучению видов 0, I и II категорий уязвимости как наиболее значимых и проблемных с позиции сохранения их в природе и малочисленных в коллекции ЦБС НАН Беларуси. Коллекция редких и исчезающих видов природной флоры Беларуси в ЦБС НАН Беларуси позволяет изучать не только эколого-биологические особенности роста и развития уязвимых видов растений в культуре, но и разрабатывать практические приемы их репродукции и сохранения, методические подходы для восстановления их природных популяций. Особенно ценными являются образцы, собранные в природе, места произрастания которых

Таблица 3.5 – Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную Книгу Республики Беларусь

№ п/п	Видовое название	К-во
1	2	3
1	<i>Abies Alba</i> Mill. - Пихта белая	2
2	<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) A. DC. - Бубенчик лилиелистный	45
3	<i>Agrostemma githago</i> L. - Куколь посевной	22
4	<i>Ajuga pyramidalis</i> L. - Живучка пирамидальная	1
5	<i>Allium schoenoprasum</i> L. - Лук скорода	54
6	<i>Allium schoenoprasum</i> L. - Лук скорода	5
7	<i>Allium ursinum</i> L. - Медвежий лук (черемша)	60
8	<i>Anemone sylvestris</i> L. - Ветреница лесная	39
9	<i>Anemone sylvestris</i> L. - Ветреница лесная	2
10	<i>Angelica palustris</i> (Boiss.) Hoffm. - Дудник болотный	5
11	<i>Anthericum ramosum</i> L. - Венечник ветвистый	20
12	<i>Aquilegia vulgaris</i> L. - Водосбор обыкновенный	24
13	<i>Arctium nemorosum</i> Lej. - Лопух дубравный	7
14	<i>Arctium nemorosum</i> Lej. - Лопух дубравный	3
15	<i>Arnica montana</i> L. - Арника горная	37
16	<i>Arnica montana</i> L. - Арника горная	8
17	<i>Arnica montana</i> L. - Арника горная	3
19	<i>Aruncus vulgaris</i> Rafin. - Волжанка обыкновенная	3
18	<i>Aruncus vulgaris</i> Rafin. - Волжанка обыкновенная	10
20	<i>Aster amellus</i> L. - Астра степная	15

1	2	3
21	Aster amellus L. - Астра степная	3
22	Astrantia major L. - Астранция большая	60
24	Baeothryon alpinum (L.) Egor. - Пухонос альпийский	3
23	Baeothryon alpinum (L.) Egor. - Пухонос альпийский	3
25	Betula nana L. - Береза карликовая	1
26	Betula nana L. - Береза карликовая	9
27	Bromopsis benekenii (Lange) Holub - Кострец Бенекена	2
28	Bromopsis benekenii (Lange) Holub - Кострец Бенекена	3
29	Campanula bononiensis L. - Колокольчик болонский	20
30	Campanula cervicaria L. - Колокольчик олений (жестковолосистый)	10
31	Campanula latifolia L. - Колокольчик широколистный	18
32	Campanula persicifolia L. - Колокольчик персиколистный	30
34	Campanula persicifolia L. - Колокольчик персиколистный	6
33	Campanula persicifolia L. - Колокольчик персиколистный	5
35	Campanula sibirica L. - Колокольчик сибирский	23
36	Carex davalliana Smith - Осока Дэвелла	25
37	Carex davalliana Smith - Осока Дэвелла	5
38	Carex flacca Schreb. - Осока повислая	20
39	Carex ornithopada Willd. - Осока птиценожковая (271501)	4
40	Carex rhizina Blytt ex Lindbl. - Осока корневищная	5
41	Centaurea phrygia L. - Василек фригийский	26
69	Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch - Пыльцеголовник длиннолистный	3
42	Cimicifuga europaea Schipcz. - Клопогон европейский	7
43	Cimicifuga europaea Schipcz. - Клопогон европейский	7
44	Cirsium canum (L.) All. - Бодяк серый	7
45	Cirsium heterophyllum (L.) Hill. - Бодяк разнолистный	45
46	Cirsium pannonicum (L. Fil.) Link - Бодяк паннонский	7
47	Clematis recta L. - Ломонос прямой	14
48	Clematis recta L. - Ломонос прямой	5
49	Colchicum autumnale L. - Безвременник осенний	17
50	Colchicum autumnale L. - Безвременник осенний	3
51	Cotoneaster melanocarpus Fisch.ex A.Blytt - Кизильник черноплодный	2
52	Cucubalus baccifer L. - Волдырник ягодный	12
53	Cypripedium calceolus L. - Венерин башмачок настоящий	1
54	Cypripedium calceolus L. - Венерин башмачок настоящий	2
55	Dactylorhiza baltica (Klinge) Orlova - Пальчатокоренник балтийский	2
56	Dactylorhiza incarnata (L.) Soo - Пальчатокоренник мясо-красный	3
57	Dactylorhiza majalis (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes - Пальчатокоренник майский	1
58	Daphne cneorum L. - Волчник боровой	1
59	Delphinium elatum L. - Живокость высокая	18
60	Dentaria bulbifera L. - Зубянка клубненоносная	26
61	Dianthus armeria L. - Гвоздика армериевидная	40
62	Dianthus carthusianorum L. - Гвоздика картузианская	40
63	Dianthus superbis L. - Гвоздика пышная	30

1	2	3
64	Digitalis grandiflora Mill. - Наперстянка крупноцветковая	17
65	Dracocephalum ruyschiana L. - Змееголовник Руйша	13
66	Dracocephalum ruyschiana L. - Змееголовник Руйша	1
67	Dracocephalum ruyschiana L. - Змееголовник Руйша	3
68	Epipactis atrorubens (Hoffm.ex Bernh.) Bess. - Дремлик темно-красный	1
70	Epipactis palustris (L.) Crantz - Дремлик болотный	1
71	Equisetum telmateia Ehrh. - Хвощ большой	2
72	Eriophorum gracile Koch - Пушица стройная	3
73	Festuca altissima Vill. - Овсяница высокая	3
74	Festuca altissima Vill. - Овсяница высокая	3
75	Festuca tenuifolia Sibth. - Овсяница тонколистная	10
76	Festuca valesiaca Gaudin - Овсяница валисская	52
77	Gagea pratensis (Pers.)Dumort. - Гусиный лук луговой	5
78	Gagea pratensis (Pers.)Dumort. - Гусиный лук луговой	3
79	Genista germanica L. - Дрок германский	1
80	Gentiana cruciata L. - Горечавка крестообразная	35
81	Geranium phaeum L. - Герань темная	20
82	Gladiolus imbricatus L. - Шпажник черепитчатый	32
83	Hedera helix L. - Плющ обыкновенный	11
84	Hedera helix L. - Плющ обыкновенный	2
85	Helianthemum nummularium (L.)Mill. - Солнцецвет монетолистный	9
87	Helianthemum ovatum (Viv.) Dunal in DC., Prodr. - Солнцецвет волосистый (яйцевидный)	3
86	Helianthemum ovatum (Viv.) Dunal in DC., Prodr. - Солнцецвет волосистый (яйцевидный)	2
88	Hepatica nobilis Mill. - Печеночница благородная	26
89	Hippuris vulgaris L. - Хвостник обыкновенный	3
90	Hordelymus europaeus (L.) Harz - Ячменеволоснец (хорделимум)	36
91	Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart. - Баранец обыкновенный	1
92	Huperzia selago (L.)Bernh.Ex Schranket C.Mart. - Баранец обыкновенный	1
93	Hypericum hirsutum L. - Зверобой жестковолосый	8
94	Hypericum hirsutum L. - Зверобой жестковолосый	5
95	Hypericum montanum L. - Зверобой горный	10
96	Hypericum montanum L. - Зверобой горный	5
97	Hypericum tetrapterum Fries - Зверобой четырехкрылый	30
98	Hypericum tetrapterum Fries - Зверобой четырехкрылый	5
99	Inula hirta L. - Девясил шершавый	11
100	Iris aphylla L. - Касатик безлистный	40
101	Iris aphylla L. - Касатик безлистный	10
102	Iris sibirica L. - Касатик сибирский	24
103	Iris sibirica L. - Касатик сибирский	31
104	Isopyrum thalictroides L. - Равноплодник василистниковый	12
105	Laserpitium latifolium L. - Гладыш широколистный	7
106	Laserpitium latifolium L. - Гладыш широколистный	3

1	2	3
107	Lathyrus montanus Bernh - Чина горная	24
108	Lathyrus pisiformis L. - Чина гороховидная	3
109	Lilium martagon L. - Лилия кудреватая	34
110	Linnaea borealis L. - Линнея северная	3
111	Linnaea borealis L. - Линнея северная	3
112	Linum flavum L. - Лен желтый	36
113	Linum flavum L. - Лен желтый	3
114	Liparis loeselii (L.) Rich. – Лосняк Лёзеля	1
115	Listera ovata (L.) R. BR. - Тайник яйцевидный	2
116	Listera ovata (L.) R. BR. - Тайник яйцевидный (271492)	1
117	Lithospermum officinale L. - Воробейник лекарственный	20
118	Lotus uliginosus Schkuhr - Лядвенец топяной	8
119	Lunaria rediviva L. - Лунник оживающий	15
120	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. - Страусник обыкновенный	31
121	Melittis sarmatica Klok. - Кадило сарматское	36
122	Neottianthe cucullata (L.) Schlechter - Неоттианта клобучковая	1
123	Nymphaea alba L. – Кувшинка белая	3
124	Onobrychis arenaria (Kit.) DC. - Эспарцет песчаный	2
125	Orchis coriophora L. - Ятрышник клопоносный	2
126	Orchis militaris L. - Ятрышник шлемоносный	3
127	Osmunda regalis L. - Папоротник королевский	3
128	Oxycoccus microcarpus turcz. EX Rupr. - Клюква мелкоплодная	5
129	Oxycoccus microcarpus Turcz. ex Rupr. - Клюква мелкоплодная	3
130	Oxytropis pilosa (L.) DC. - Остролодочник волосистый	3
131	Oxytropis pilosa (L.) DC. - Остролодочник волосистый	1
132	Pedicularis sceptrum-carolinum L. - Мытник скипетровидный	1
133	Petasites hybridus (L.) Gaertn., Mey. et Scherb. - Белокопытник дубравный	5
134	Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr. - Горичник олений	6
135	Phyteuma nigrum f.w.Schmidt - Кольник черный	22
136	Pimpinella major (L.) Huds. - Бедренец большой	5
137	Platanthera bifolia (L.)Rich. - Любка двулистная	10
138	Platanthera bifolia (L.)Rich. - Любка двулистная	1
139	Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. - Любка зеленоцветковая	1
140	Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. - Любка зеленоцветковая	1
141	Polemonium caeruleum L. - Синюха голубая	25
142	Polypodium vulgare L. - Многоножка обыкновенная	1
143	Polypodium vulgare L. - Многоножка обыкновенная	1
144	Potentilla alba L. - Лапчатка белая	40
145	Potentilla rupestris L. - Лапчатка скальная	45
148	Primula elatior L. - Первоцвет высокий	28
147	Primula veris L. - Первоцвет весенний	24
146	Primula veris L. - Первоцвет весенний	20
149	Primula veris L. - Первоцвет весенний	23
151	Prunella grandiflora (L.) Scholl. - Черноголовка крупноцветковая	12

1	2	3
150	Pulmonaria mollis Wulfen ex Hornem. - Медуница мягонькая	3
152	Pulmonaria mollis Wulfen ex Hornem. - Медуница мягонькая	13
153	Pulsatilla pratensis (L.) Mill. - Прострел луговой	1
154	Pyrethrum corymbosum (L.)Willd - Ромашник щитковый	22
155	Rhododendron luteum Sweet - Рододендрон желтый	7
156	Salvia pratensis L. - Шалфей луговой	26
157	Saxifraga granulate L. - Камнеломка зернистая	22
158	Scabiosa columbaria L. - Скабиоза голубиная	14
159	Scabiosa columbaria L. - Скабиоза голубиная	1
160	Scorzonera purpurea L. - Козелец пурпуровый	36
161	Sempervivum ruthenicum schnittsp.et C.B.Lehm. - Молодило русское	15
162	Senecio fluviatilis Wallr. - Крестовник приречный	5
163	Sesleria caerulea (L.)Ard. - Сеслерия голубая	30
164	Sonchus palustris L. - Осот болотный	7
165	Sparganium glomeratum (Laest.) L. Neum. - Ежеголовник скученный	4
166	Stachys recta L. - Чистец прямой	10
167	Thalictrum aquilegifolium L. - Василистник водосборолистный	30
169	Thalictrum aquilegifolium L. - Василистник водосборолистный	6
168	Thalictrum minus L. - Василистник малый	4
170	Thalictrum minus L. - Василистник малый	12
171	Trifolium rubens L. - Клевер красноватый	20
172	Trifolium Spryginii Delaeva et sipl. - Клевер Спрыгина	2
173	Trollius europaeus L. - Купальница европейская	38
174	Tulipa sylvestris L. - Тюльпан лесной	63
175	Veratrum lobelianum Bernh. - Чемерица Лобеля	3
176	Veronica teucrium L. - Вероника широколистная	10
177	Vicia dumetorum L. - Горошек зарослевый	6
178	Vicia dumetorum L. - Горошек зарослевый	3
179	Vicia pisiformis L. - Горошек гороховидный	7
180	Vicia pisiformis L. - Горошек гороховидный	3
181	Vicia tenuifolia Roth. - Горошек тонколистный	5
182	Viola montana L.(V.elatior Fries.) - Фиалка горная (высокая)	25
183	Viola uliginosa Bess. - Фиалка топяная	10

3.2. Животный мир

Специальных исследований по изучению фауны на площади ботанического Памятника природы республиканского значения не проводилось, так как его территория не служит целью охраны животных. Вместе с тем, Центральный ботанический сад зарегистрирован как место содержания двух лебедей. В естественной среде обитают также ряд птиц (утинообразные на озерном комплексе, разнообразные певчие птицы) и некоторые млекопитающие.

В водоеме также проводилось искусственное зарыбление, благодаря чему там обитает более 10 видов пресноводных рыб, особое внимание привлекают особи белого амура и толстолобика, поднимающиеся в солнечную погоду к поверхности воды.

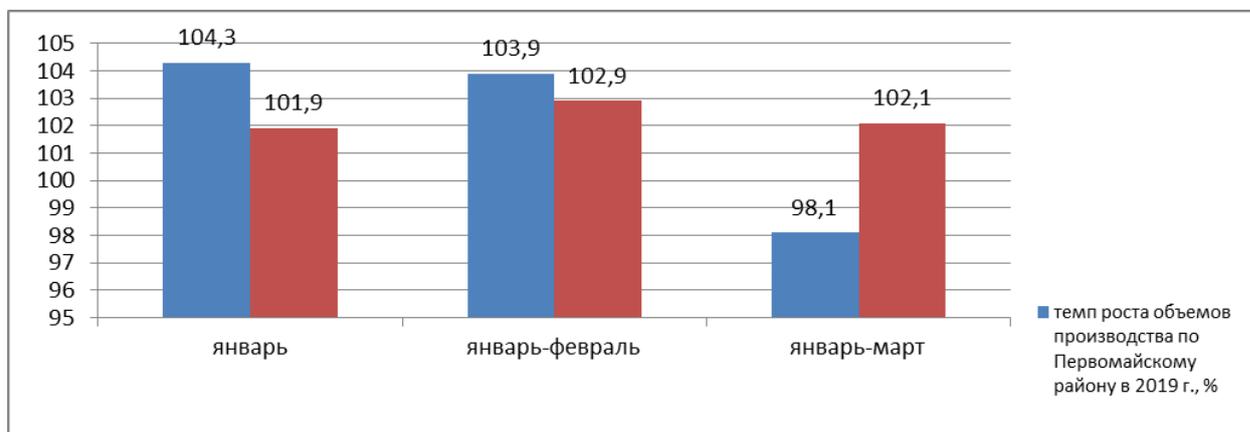
4 ИНФОРМАЦИЯ О СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРОГО РАСПОЛОЖЕНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ

4.1 Социально-экономическое развитие Первомайского района г. Минска

В 2019 году продолжалось динамичное социально-экономическое развитие Первомайского района г. Минска с учетом влияния внешних и внутренних факторов, в том числе стабилизации экономической ситуации.

От предприятий и организаций района в консолидированный бюджет Первомайского района города Минска за 1 квартал 2019 г. поступило 329,1 млн. руб., или 100,9% к плану. Это 10,8% его объема, наполняя десятую часть. Среди районов города – это 5-я позиция. В январе-феврале 2019 г. продолжился рост экспорта услуг в районе – 120,2%. По экспорту услуг район занимает лидирующую позицию, обеспечивая четвертую часть экспорта города с объемом 166,7 млн. долл. США (в январе-феврале 2018 г. – 138,8 млн. долл. США, или пятую часть). К сожалению, экспорт товаров в районе в январе-феврале 2019 г. не достиг уровня 2018 г. и составил 67,8 млн. долл. США, или 3,9% городского объема. Снижением объемов экспорта обусловлено объективными причинами, одна из которых нерешенная проблема по поставке в Республику Беларусь из Российской Федерации нефтепродуктов.

В 1 квартале 2019 г. экспорт товаров осуществлялся 313-и субъектами хозяйствования (в 1 кв. 2018 г. – 296 с/х) в 58 стран мира, 9 стран из которых являются новыми рынками сбыта, в т.ч. Колумбия и др. Внешнеторговое сальдо по району за январь-февраль 2019 г. не достигло положительного значения и составило «-»17,5 млн. долл. США (за 2 мес. 2018 г. «-»43,8 млн. долл.), в т.ч. сальдо внешней торговли товарами составило «-»151,2 млн. долл. США, сальдо внешней торговли услугами – «+»133.



Администрацией Первомайского района г. Минска принимаются действенные меры по созданию и развитию в районе организаций малого и среднего бизнеса.

В районе в 2016-2018 г.г. сданы в эксплуатацию: торговый центр «Дана Молл» (ул. П. Мстиславца, 11), торговый центр «Спектр» (пр. Независимости, 179), бизнес-центр «Академия» (ул. Платонова, 49), бизнес-центр «Форум Плаза» (пер. Козлова, 25), бизнес-центр по ул. Платонова, 20Б, что способствует размещению на их свободных площадях субъектов малого и среднего предпринимательства.

На 01.04.2019 в Первомайском районе действовало 7750 юридических лиц и 9552 индивидуальных предпринимателей.

За I квартал 2019 г. от субъектов хозяйствования района в бюджет поступило 329 130,0 тыс. руб. (I кв. 2018г. – 297 100, 0 тыс. руб.) , в том числе от субъектов малого бизнеса – 107 797,5 тыс. руб. (I кв.2018г. - 94 200,0 тыс. руб.), среднего бизнеса – 22 179,0 тыс. руб. (I кв.2018 г. – 30 800,0 тыс. руб.), от индивидуальных предпринимателей – 8 094,8 тыс. руб. (I кв. 2018г. – 7 200,0 тыс. руб.)

За отчетный период в районе зарегистрировано 159 вновь созданных юридических лиц (I кв.2018г. – 160) и 290 индивидуальных предпринимателей (I кв.2018 г. – 270).

Промышленный комплекс района представлен 38 промышленными организациями, которыми произведено 5,9% промышленной продукции города Минска (или 17-я ее часть).

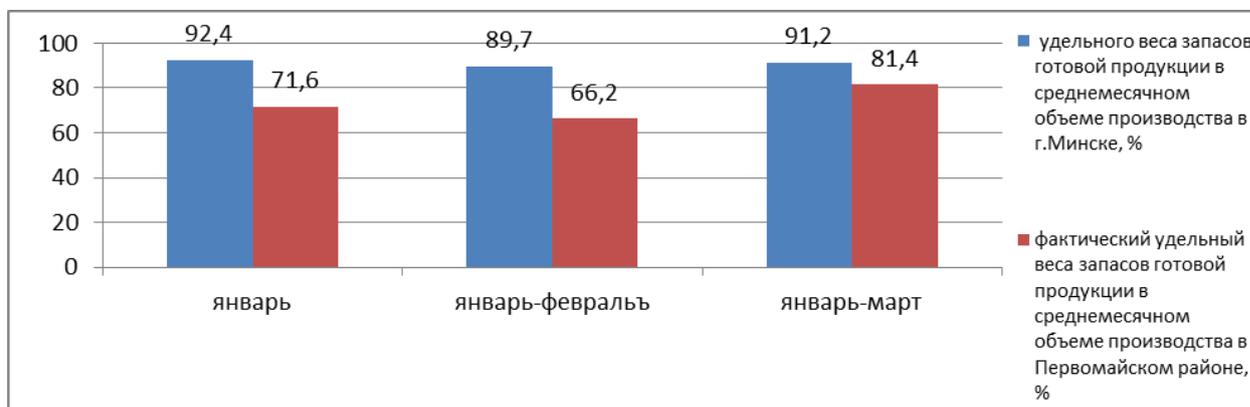
За 1 квартал 2019 г. не обеспечен прирост объемов промышленного производства к уровню 2018 г. на 1,94%. Объем промышленного производства составил 200,2 млн. рублей, или около 95 млн. долл. США.

Также в районе произведено инновационной продукции на 14,7 млн. руб., или 8,0% от объема отгруженной.

Наиболее высокий удельный вес инновационной продукции в объеме (собственной) отгруженной в следующих организациях: ГП «Экспериментальный завод» РУП «Научно-практический центр Национальной Академии Наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» - 25,1%, ОАО «Агат - электромеханический завод» - 48,5% и др.

Запасы готовой продукции по району на 01.04.2019 составили 53,2 млн. руб., или 81,4% среднемесячного объема промышленного производства.

Наибольший удельный вес в остатках готовой продукции приходится на предприятия, подчиненные республиканским органам управления – 82%, и безведомственным организациям – 18%.



Деятельность промышленных предприятий района экспортноориентированная. Доля товаров, отгруженных на экспорт, в объеме производства продукции за 1 квартал 2019 год превысила 30%.

Рост экспорта товаров по сравнению с январь-февраль 2019 г. по КУП+ БВП обеспечен следующими товарными позициями:

шины и покрышки пневматические резиновые – 3,79 млн. долларов США, темп роста – 130% (удельный вес в общем объеме экспорта 9,8%);

молоко и сливки сгущенные – 3,72 млн. долларов США, темп роста – 379,1% (удельный вес в общем объеме экспорта 9,7%);

кисломолочные продукты – 2,14 млн. долларов США, рост в 38 раз, (удельный вес в общем объеме экспорта – 5,56 %).

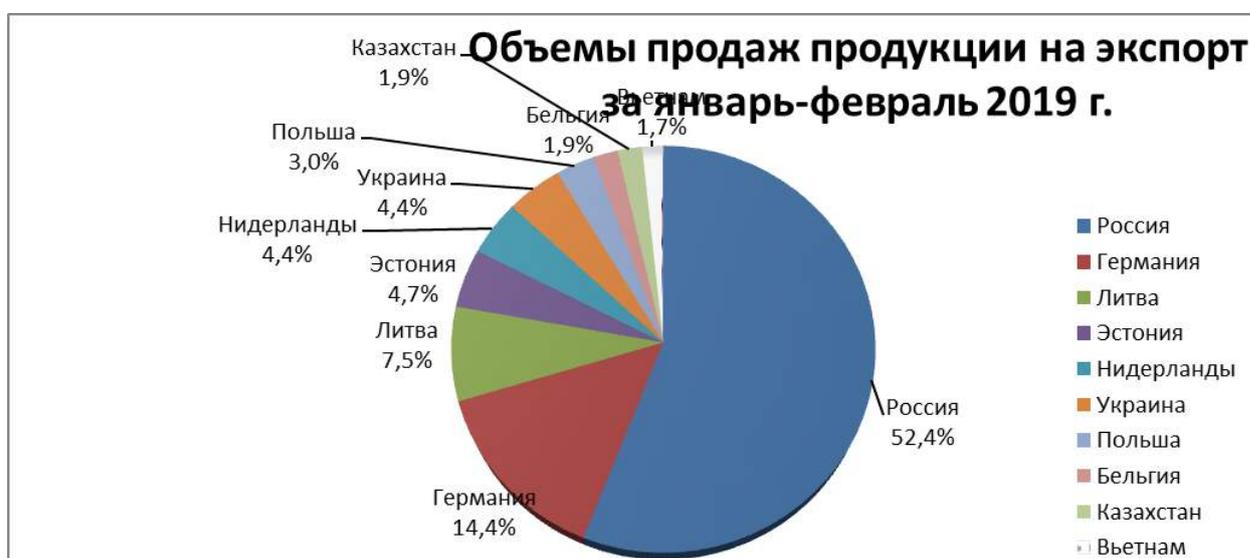
По некоторым позициям произошло снижение экспорта: краски и лаки (на 82,4 п.п.), косметические средства (на 9,4 п.п.), микроскопы (на 19,5 п.п.).

По-прежнему, основным экспортным рынком товаров белорусского производства является Российская Федерация. Экспорт в Литву увеличился почти в 3 раза, в Соединенное Королевство в 5 раз, в Австрию в 4 раза. Значительно возрос экспорт во Вьетнам в 119 раз, в Саудовскую Аравию в 32 раза.

Основной рост экспорта товаров в районе обеспечили следующие организации района: ООО «Молочная провинция», ОДО «КолесоПлюс», ООО «ТТЛэнд», ООО «Агрикультура Техно», ООО «Фрэшлэнд».

Внешнеторговая деятельность в Первомайском районе имеет отличительные особенности по сравнению с ситуацией в г. Минске и других районах города. Для района характерны невысокий удельный вес промышленных предприятий в общем объеме экспорта (18-20%) и, как следствие, отсутствие достаточных резервов для увеличения объемов экспортных поставок.

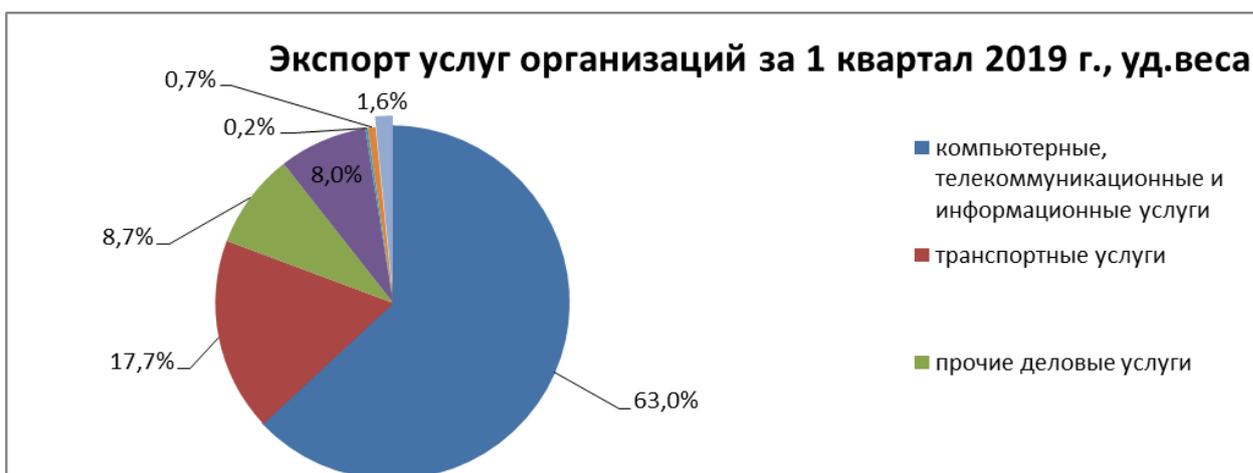
В то же время, на территории района расположено большое количество предприятий и организаций, занимающихся импортом товаров. Причем более трети всего объема импорта района приходится на крупнейших в республике поставщиков потребительских товаров (бытовой техники, игрушек, игр и спортивного инвентаря, какао, продукты и т.д.).



Организациями Первомайского района в рамках выполнения Программы за 1 квартал 2019 г. произведено импортозамещающей продукции на сумму 28,6 млн. долл. США, или 99,3% к уровню 2018 г.

Условная экономия валютных средств за счет поставки продукции на внутренний рынок составила 4,5 млн. долл. США.

На экспорт реализовано товаров на сумму 5,7 млн. долл. США. За январь-февраль 2018 год организациями района оказано **услуг на экспорт** в объеме 166,7 млн. долларов США, или 119,5% к уровню 2018 года. Это выше среднегородского значения (112,7%). Район в тройке лидеров по темпам роста экспорта услуги и лидер – по его объемам. Экспорт основных видов услуг по их видам:



4.2 Социально-экономические показатели ЦБС НАН Беларуси

В настоящее время «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» представляет собой многоотраслевое научное учреждение, осуществляющее свою работу по ряду крупных и взаимосвязанных направлений:

- Научно-исследовательская и просветительская деятельность
- Охрана растительного мира, регулирование его численности и проведение биотехнических мероприятий
- Туризм, оказание услуг и торговая деятельность.

Структура ЦБС включает 11 лабораторий с тремя профильными секторами, отделы биохимии и биотехнологии растений, садоустройства и садово-паркового строительства, капитального строительства, секторы ландшафтной архитектуры и фитодизайна, информационно-просветительской работы и реализации, хозяйственную и инженерную службу, бухгалтерию и планово-финансовое управление, отдел кадров. В настоящее время здесь работают более 250 человек. Научные исследования и разработки выполняют 190 сотрудников, в том числе исследователей – 118, из них один академик, три члена-корреспондента НАН Беларуси, 7 докторов наук и 37 кандидатов наук.

Ключевые показатели финансово-хозяйственной деятельности представлены ниже в таблице.

Таблица 4.2.1 – Показатели финансово-хозяйственной деятельности ЦБС НАН Беларуси, 2019 г.

№ №	Наименование показателя	Един. измер.	2019 год, отчёт за представляемый период	2018 год, отчёт за соответствующий период	Темп роста, % (гр.1/гр.2 *100)	Плановое задание на отчетный период (нарастающим итогом)	Процент выполнения планового задания (гр.1/гр.4 *100)
А	Б	В	1	2	3	4	5
1	Объем выполненных работ по всем источникам финансирования - всего (сумма строк 1.1 - 1.3, 1.8 - 1.9)	тыс. руб.	10 420,9	5 780,4	180,3	9 046,1	115,2
	из них						
1.1	Республиканский бюджет	тыс. руб.	5 419,6	3 062,9	176,9	5 422,8	99,9
1.1.1	инновационные проекты (параграф 48)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.2	организация и проведение государственной научной, государственной научно-технической экспертизы (параграф 49)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.3	государственная система научно-технической информации (параграф 51)	тыс. руб.	45,7	42,8	106,8	45,7	100,0
	в том числе						
1.1.3.1	экспедиции	тыс. руб.	26,7	25,0	106,8	26,6	100,4
1.1.3.2	конференции	тыс. руб.	19,0	17,8	106,7	19,1	99,5
1.1.4	научно-техническое обеспечение деятельности (параграф 52)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.5	мероприятия по международному научно-техническому сотрудничеству (параграф 53)	тыс. руб.	47,0	25,0	188,0	47,5	98,9
1.1.6	подготовка и аттестация научных кадров (параграф 54)	тыс. руб.	86,9	24,1	360,6	89,5	97,1
1.1.7	прочие расходы в области науки (параграф 56)	тыс. руб.	2 518,3	1 736,5	145,0	2 518,3	100,0
1.1.8	фундаментальные, в том числе фундаментальные, и прикладные научные исследования (параграф 57)	тыс.руб.	1 502,6	807,7	186,0	1 502,6	100,0
1.1.9	прикладные исследования по государственным, отраслевым, региональным программам и научно-техническим программам (параграф 58)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10	обеспечение уставных функций НАН Беларуси (параграф 59)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	в том числе						
1.1.10.1	обеспечение деятельности аппарата НАН Беларуси	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.2	содержание БРФФИ	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

А	Б	В	1	2	3	4	5
1.1.10.3	выплаты за звания академиков и членов-корреспондентов	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.4	проведение научных и научно-организационных мероприятий	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	в том числе						
1.1.10.4.1	издание монографий	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.5	выплата премий НАН Беларуси	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.6	обеспечение деятельности Гомельского филиала	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.7	обеспечение деятельности Национального координационного центра биобезопасности	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.8	содержание архива НАН Беларуси	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.9	обеспечение деятельности республиканской топонимической и терминологической комиссии	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.10	обеспечение деятельности подкомитета по госпремиям Республики Беларусь	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.11	обеспечение деятельности центра мониторинга миграции научных кадров	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.12	организация метрологического обеспечения и сертификации лазерной физики	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.10.13	работы по физической защите ядерных материалов и обеспечение безопасности эксплуатации гамма-установки	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.11	развитие материально-технической базы государственных научных организаций (параграф 60)	тыс. руб.	419,1	139,8	299,8	419,2	100,0
1.1.12	Госинвестпрограмма (параграфы 900-908)	тыс. руб.	800,0	33,1	2416,9	800,0	100,0
1.1.13	Иные направления деятельности - всего	тыс. руб.	0,0	253,9	0,0	0,0	0,0
	в том числе						
1.1.13.1	расходы на создание БКСДЗ	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.2	расходы по хранению и обслуживанию Национального эталона магнитной индукции	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.3	расходы на обеспечение деятельности комиссии по опросу общественного мнения при НАН Беларуси	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.4	Государственная программа подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2008-2020 годы	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.5	Государственная программа "Инновационные биотехнологии - до 2020 года	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

А	Б	В	1	2	3	4	5
1.1.13.6	Государственная программа " Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь на 2009-2010 годы и на период до 2020 года"	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.7	Государственная программа обеспечения функционирования и развития национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь - до 2020 года	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.8	Государственная программа развития системы особо охраняемых природных территорий на 2008-2014 годы	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.9	расходы на обеспечение деятельности магистратуры НАН Беларуси	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1.13.10	иные направления, не поименованные в подпунктах 1.1.14.1.-1.1.14.9.	тыс. руб.	0,0	253,9	0,0	0,0	0,0
1.1. А	ИТОГО НИОК(ТР) за счёт республиканского бюджета	тыс. руб.	1 502,6	807,7	186,0	1 502,6	100,0
1.1.Б	ИТОГО виды деятельности, не относящиеся к НИОК(ТР) за счёт республиканского бюджета (1.1.11. -1.1.14.)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.2	Союзный бюджет (1.2.А+1.2. Б)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.2.А	НИОК(ТР) за счёт средств союзного бюджета	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.2. Б	иные направления деятельности за счёт средств союзного бюджета	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
А	Итого за счет средств республиканского и союзного бюджета (1.1.+ 1.2.)	тыс. руб.	5 419,6	3 062,9	176,9	5 422,8	99,9
Б	удельный вес бюджетного финансирования в общем объеме работ	%	52,0	53,0	X	X	X
В	Итого НИОК(ТР) за счёт республиканского и союзного бюджета (1.1. А+ 1.2. А)	тыс. руб.	1 502,6	807,7	186,0	1 502,6	100,0
Г	Итого иные направления деятельности, за счёт республиканского и союзного бюджета (1.1. Б + 1.2. Б)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.3	НИОК(ТР) за счёт средств от внебюджетной деятельности (45.06) - всего	тыс. руб.	1 986,0	1 251,6	158,7	1 940,9	102,3
	в том числе						
1.3.1	- по бюджетным договорам (госзаказ)	тыс. руб.	1 737,7	979,5	177,4	1 650,9	105,3
1.3.2	- по хозяйственным договорам с заказчиками	тыс. руб.	248,3	272,1	91,3	290,0	85,6
1.4	Объем НИОК(ТР) по всем источникам финансирования - всего	тыс. руб.	3 488,6	2 059,3	169,4	3 443,5	101,3

А	Б	В	1	2	3	4	5
1.5	Объем НИОК(Т)Р, выполненных за счет союзного и республиканского бюджетов и по бюджетным договорам	тыс. руб.	3 240,3	1 787,2	181,3	3 153,5	102,8
1.6	Удельный вес НИОК(Т)Р, выполненных за счет бюджетов и по бюджетным договорам, в общем объеме работ	%	31,1	30,9	100,6	34,9	89,2
1.7	Удельный вес НИОК(Т)Р, финансируемых из бюджета, в общем объеме выполненных НИОК(Т)Р	%	43,1	39,2	X	X	X
1.8	Объем товаров, работ, услуг по внебюджетной деятельности бюджетных организаций (без учета НИОК(Т)Р) - всего	тыс. руб.	3 015,3	1 465,9	205,7	1 682,4	179,2
	из них:						
1.8.1	Проценты, уплачиваемые банками за пользование прочими денежными средствами (38.10)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.8.2	Доходы от сдачи в аренду имущества, находящегося в государственной собственности и переданного в оперативное управление бюджетных организаций (41.10)	тыс. руб.	160,8	153,2	105,0	168,0	95,7
1.8.3	Доходы от оказания платных образовательных услуг бюджетными организациями (45.02)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.8.4	Доходы от оказания платных услуг здравоохранения и социальных услуг бюджетными организациями (45.03)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.8.5	Доходы от оказания прочих платных услуг бюджетными организациями (45.08)	тыс. руб.	2 852,4	1 311,6	217,5	1 512,0	188,7
1.8.6	Доходы от производственно-хозяйственной деятельности бюджетных организаций (45.09)	тыс. руб.	2,1	1,1	190,9	2,4	87,5
1.9	Текущие безвозмездные поступления международной технической помощи от иностранных государств - всего	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	X	X
	из них:						
1.9.1	НИОК(Т)Р	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	X	X
1.9.2	иные направления	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	X	X
1.10	Объем экспорта товаров, работ, услуг	тыс. долл. США	38,6	58,1	66,4	165,0	23,4
2.0	Объем импорта товаров, работ, услуг	тыс. долл. США	0,0	0,0	0,0	X	X
2.1	Сальдо внешнеэкономической деятельности	тыс. долл. США	38,6	58,1	66,4	165,0	23,4

A	Б	В	1	2	3	4	5
3	Гранты (контракты) не включаемые в отчетность	тыс. руб.	17,7	0,0	0,0	40,3	43,9
4	Из общего объема работ по строке 1 объём производства промышленной продукции	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	X	X
	в том числе:						
4.1	объем инновационной продукции	тыс. руб.	0,0	X	X	X	X
4.1.1	удельный вес инновационной продукции в объёме производства промышленной продукции	%	0,0	X	X	X	X
4.2	объем сертифицированной продукции	тыс. руб.	0,0	X	X	X	X
4.2.1	удельный вес сертифицированной продукции в объёме производства промышленной продукции	%	0,0	X	X	X	X
4.3	объем отгруженной продукции без налогов из выручки в фактических ценах	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	X	X
4.3.1	соотношение между отгруженной и произведенной продукцией	%	0,0	0,0	X	X	X
4.4	запасы готовой продукции без налогов из выручки в фактических ценах на конец отчетного периода	тыс. руб.	0,0	0,0	X	X	X
4.4.1	отношение запасов готовой продукции на конец отчетного периода к среднемесячному объёму производства	%	0,0	0,0	X	X	X
5	Из общего объема работ по строке 1 платные услуги населению	тыс. руб.	2 479,5	1 083,8	228,8	X	X
6	Инвестиции в основной капитал	тыс. руб.	1 254,5	228,2	549,7	880,0	142,6
	в том числе						
6.1	за счёт собственных средств	тыс. руб.	35,4	55,3	64,0	20,0	177,0
6.2	за счёт заёмных и привлечённых средств	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.3	за счёт целевого финансирования из бюджета и целевых бюджетных фондов	тыс. руб.	1 219,1	172,9	705,1	860,0	141,8
6.4	за счёт других источников (указать)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.4.1		тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.4.2		тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.4.3		тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Среднесписочная численность	чел.	230	229	100,4	X	X
	в том числе						
7,1	научных работников	чел.	80	80	100,0	X	X

A	Б	В	1	2	3	4	5
8	Фонд заработной платы без внешних совместителей и не-списочного состава	тыс. руб.	3 006,1	2 149,4	139,9	X	X
	в том числе						
8,1	научных работников	тыс. руб.	1 256,1	891,9	140,8	X	X
9	Среднемесячная заработная плата	руб.	1 089,2	782,2	139,2	1 001,0	108,8
	в том числе						
9.1	научных работников	руб.	1 308,4	929,1	140,8	X	X
10	Размеры тарифных ставок 1 разряда, применяемых в организации	руб.	41,0	35,5	115,5	X	X
11	Производительность труда на 1 работающего	руб.	45 308,3	25 241,9	179,5	X	X

4.3 Туристско-рекреационное использование территории и туристско-рекреационные ресурсы

Учреждение имеет большой опыт и потенциал туристско-рекреационного использования. В качестве туристов учреждение посещают в среднем 170-200 тыс. человек в год. Также учреждение проводит целевые экскурсии:

- Биоразнообразие растительного мира

Круглогодично

Экскурсия проводится на базе коллекций ботанического сада, экспозиционной оранжереи тропических растений, оранжереи плодовых citrusовых растений, фондовой оранжереи – для студентов вузов. Продолжительность экскурсии – 30-40 минут.

Увлекательный мир тропиков и субтропиков в экспозиционной оранжерее

Круглогодично

Экскурсия знакомит с необычными и удивительными растениями пустынь, Центральной и Южной Америки, Австралии, Юго-Восточной Азии и стран средиземноморья, растениями саванн и муссонных лесов, а также растениями прибрежных зон. Продолжительность экскурсии – 30 - 40 минут.

Мир citrusовых растений

Ноябрь-март

Экскурсия проводится по уникальной и единственной в Беларуси оранжерее citrusовых растений – лимонарий. Мир солнечных плодов и непередаваемый аро-

мат цветов лимонов, апельсинов, мандаринов, грейпфрутов оставит неизгладимое впечатление на долгое время. Продолжительность экскурсии - 30 минут.

Обзорная экскурсия по Ботаническому саду

Весна-осень

Экскурсия познакомит Вас с историей ботанического сада, его ландшафтной архитектурой и планировкой, включая самые интересные уголки сада и экспозиции, а также сменяющиеся друг друга декоративные цветочные коллекции, деревья и красивоцветущие кустарники. Продолжительность экскурсии – 50 минут - 1 час.

Мир солнечных растений

Ноябрь-март

Экскурсия проводится в оранжерее цитрусовых растений – лимонарий - для дошкольников и школьников 1-4 классов. Продолжительность экскурсии - 30 минут.

Хвойные и лиственные растения

Весна-осень

Экскурсия проводится по дендрарию ботанического сада, включая сектора Дальнего Востока, Северной Америки, Европы, Сибири, Крыма и Кавказа, Средней Азии. Продолжительность экскурсии – 30-40 минут.

Домашние друзья

Круглогодично

Экскурсия проводится в экспозиционной оранжерее для дошкольников и школьников 1-4 классов. Продолжительность экскурсии – 30 минут.

Аптекарский огород

Июль-август

Экскурсия проводится по коллекции лекарственных и пряно-ароматических растений. Продолжительность экскурсии - 30-40 минут.

И другие экскурсии.

Организована экологическая тропа.

Также на территории учреждения проводятся различные мероприятия – концерты, шоу, познавательные мероприятия, конкурсы, съемочные мероприятия и пр.

Примеры мероприятий:

6 июля 2019

Купальский вечер в ботаническом саду
20 июля 2019 - 21 июля 2019
Семейный фестиваль “Букидс”
17 августа 2019 - 18 августа 2019
ТОЙДЭЙ. Детство в одном месте
22 августа 2019 - 5 сентября 2019
MuzzicLETO в ботаническом саду. Постскрипtum
24 августа 2019 - 25 августа 2019
Первоклассный праздник
7 сентября 2019
Фестиваль науки
14 сентября 2019 - 15 сентября 2019
Волшебный сад. Фестиваль музыки и театра
26 октября 2019
Фестиваль кельтской культуры "САМАЙН 2019"
21 декабря 2019 - 29 декабря 2019
Выставка-ярмарка изделий из природных материалов
25 декабря 2019 - 29 декабря 2019
25 декабря 2019 вечерний «утренник» для взрослых и детей «Назад в Новый год»

В рамках праздничных мероприятий, посвященных Дню белорусской науки, в государственном научном учреждении «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси» (ЦБС) 4 января 2020 года с 10-00 до 12-00 пройдет День открытых дверей научных подразделений.

Также учреждение проводит научные мероприятия, в том числе международные. Так, например, 18–28 ноября 2019 года состоялся визит в НАН Беларуси членов Научно-технического совета Министерства инновационного развития Республики Узбекистан во главе с ученым секретарем данного министерства Мамадалиевой Н.С. В рамках визита представители узбекской делегации посетили ряд научных организаций НАН Беларуси: Институт физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси, Институт истории НАН Беларуси, Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, Институт общей и неорганической химии НАН Белару-

си, Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси и др.

22 ноября состоялось посещение членами делегации Центрального ботанического сада (ЦБС): в ходе обзорной экскурсии по территории ЦБС, экспозиционной и фондовой оранжереям, посещения лабораторий ЦБС гости познакомились со структурой и основными направлениями деятельности учреждения.

29 ноября состоялся отборочный этап конкурса «100 идей для Беларуси». Цель данного конкурса – активизация инновационного мышления молодежи, привлечение ее к решению задач социально-экономического развития страны, стимулирование гражданских инициатив к реализации инновационных проектов и научно-технических разработок. Программа отборочного этапа конкурса «100 идей для Беларуси» в 2019 году включала презентацию перспективных разработок молодых ученых НАН Беларуси. Свои разработки представили более 35 молодых ученых в восьми номинациях: энергетика, в том числе атомная энергетика и энергоэффективность; агропромышленные технологии и производство; промышленные и строительные технологии и производство; медицина, фармацевтика, медицинская техника; химические технологии, нефтехимия; био- и наноиндустрия; информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии; рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов.

Разработка мл.н.с. лаборатории защиты растений С.К.Бакей «Использование информационных возможностей платформы inaturalist.org для выявления и мониторинга мест произрастания инвазивных видов рода *Reynoutria* Houtt. в Беларуси», представленная в номинации «Рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов», успешно прошла отборочный этап конкурса и допущена к участию в финальном этапе конкурса, который пройдет в феврале 2020 года.

Также учреждение занимается реализацией собственной продукции ягодная продукция, посадочный материал, цветы.

Ресурсы полезных ископаемых

Используется в технических целях вода, добываемая посредством артезианской скважины. Иных полезных ископаемых не обнаружено.

5 ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ОБЪЕКТОВ

5.1 Биологическое и ландшафтное разнообразие

Критерии оценки степени значимости ресурсов биологического и ландшафтного разнообразия:

3 балла – ресурсы имеют значимость для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Европы (мира);

2 балла – ресурсы имеют значимость для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Беларуси;

1 балл – ресурсы имеют значимость для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия на региональном уровне (г. Минск)

Компоненты	Степень значимости	Обоснование оценки
Ландшафт	3	Территория Центрального ботанического сада подразделяется на 9 зон и спланирована по ботанико-географическому принципу на основе коллекций растений Восточной Азии, Дальнего Востока, Европы, Крыма, Кавказа, Беларуси, Средней Азии, Северной Америки, ландшафтного парка рекреационно-экспозиционного назначения.
Экосистемы		
Водные	1	На территории Центрального ботанического сада находится озерный комплекс
Лесные	1	Часть территории представляет собой лесной массив, существенный для г. Минска
Болотные	-	
Луговые	-	
Кустарниковые	-	
Флора	3	Структура коллекции Ботанического сада составляет: - редкие и исчезающие виды природной флоры Беларуси – 243 образца из 47 семейств; - декоративные травянистые растения – 5531 образца из 113 семейств; - хозяйственно-полезные травянистые растения – 872 образца из 61 семейства; - деревянистые растения – 4379 образца из 75 семейств; - оранжерейные растения – 2994 образца из 173 семейств; - коллекция in vitro – 294 образца из 27 семейств; - гербарий – 24921 образца из 242 семейств.
Фауна		
Беспозвоночные	-	

Рыбы	-	
Амфибии и рептилии	-	
Птицы	-	
Млекопитающие	-	

5.2 Репрезентативность

Критерии оценки степени репрезентативности природных комплексов и объектов заказника

3 балла – природный комплекс заказника и/или его отдельные компоненты репрезентативно представляют сходные природные комплексы Европы;

2 балла – природный комплекс заказника и/или его отдельные компоненты репрезентативно представляют природные комплексы Беларуси;

1 балл – природный комплекс заказника и/или его отдельные компоненты репрезентативно представляют природные комплексы г.Минска.

Компоненты	Степень значимости	Обоснование оценки
Ландшафт	3	Территория Центрального ботанического сада подразделяется на 9 зон и спланирована по ботанико-географическому принципу на основе коллекций растений Восточной Азии, Дальнего Востока, Европы, Крыма, Кавказа, Беларуси, Средней Азии, Северной Америки, ландшафтного парка рекреационно-экспозиционного назначения.
Водные		Озерный комплекс имеет значение в свете небольшого количества водоемов в г.Минске
Лесные	1	Массив леса такого размера имеет значение для г.Минска
Болотные	-	
Луговые	-	
Кустарниковые	-	
Флора	3	Флора Ботанического сада содержит 243 вида редких и исчезающих видов
Фауна		
Беспозвоночные	-	
Рыбы	-	
Амфибии и рептилии	-	
Птицы	-	
Млекопитающие	-	

5.3. Сохранность (естественность)

Критерии оценки степени сохранности природных комплексов и объектов заказника:

3 балла – природный комплекс заказника и/или его отдельные компоненты находятся в состоянии, близком к естественному;

2 балла – природный комплекс заказника и/или его отдельные компоненты нарушены в незначительной степени или на незначительной площади;

1 балла – природный комплекс заказника и/или его отдельные компоненты в значительной степени утратили естественные черты.

Компоненты	Степень значимости	Обоснование оценки
Ландшафт	3	Территория Центрального ботанического сада подразделяется на 9 зон и спланирована по ботанико-географическому принципу, ландшафты находятся в состоянии, близком к естественному.
Водные	1	Озерный комплекс зарыблен, обитает (лебеди, утки), но в целом представляет собой искусственное сооружение, в летнее время осуществляется уход (очистка от водорослей)
Лесные	2	Вмешательство в лесном массиве минимально, но имеет место (удаление опасных деревьев, обработка против клещей и т.п.)
Болотные	-	
Луговые	-	
Кустарниковые	-	
Флора	2	Структура коллекции Ботанического сада составляет: - редкие и исчезающие виды природной флоры Беларуси – 243 образца из 47 семейств; - декоративные травянистые растения – 5531 образца из 113 семейств; - хозяйственно-полезные травянистые растения – 872 образца из 61 семейства; - деревянистые растения – 4379 образца из 75 семейств; - оранжерейные растения – 2994 образца из 173 семейств; - коллекция in vitro – 294 образца из 27 семейств; - гербарий – 24921 образца из 242 семейств. В Республике Беларусь отсутствуют подобные объекты
Фауна		
Беспозвоночные	-	
Рыбы	-	
Амфибии и рептилии	-	
Птицы	-	
Млекопитающие	-	

5.4 Редкость

3 – природный комплекс и/или его компоненты являются редкими для Европы (мира);

2 – природный комплекс и/или его компоненты являются редкими для Беларуси;

1 – природный комплекс и/или его компоненты являются редкими для региона.

Компоненты	Степень значимости	Обоснование оценки
Ландшафт	3	Территория Центрального ботанического сада подразделяется на 9 зон и спланирована по ботанико-географическому принципу, ландшафты не повторяют ландшафта какой-либо страны, подборка уникальна даже для Европы.
Водные	2	В Минске не существует подобных комплексов
Лесные	-	-
Болотные	-	
Луговые	-	
Кустарниковые	-	
Флора	3	Учитывая высокой разнообразие и большое количество охраняемых и хозяйственно полезных сосудистых растений, нуждающихся в профилактической охране, можно говорить о состоянии флоры, близком к естественному
Фауна		
Беспозвоночные	-	
Рыбы	-	
Амфибии и рептилии	-	
Птицы	-	
Млекопитающие	-	

5.5 Уязвимость

3 – высокая уязвимость (природный комплекс и/или его компоненты не способны противостоять вредным внешним воздействиям могут быть полностью

утрачены в результате действия широкого спектра разрушающих факторов и даже незначительного нарушения);

2 – относительная устойчивость (природный комплекс и/или его компоненты способны противостоять вредным внешним воздействиям, если они не превышают критического уровня и/или могут быть восстановлены в случае прекращения таких воздействий);

1 – высокая устойчивость (природный комплекс и/или его компоненты способны противостоять продолжительным и/или мощным вредным внешним воздействиям и/или самовосстанавливаться после прекращения таких воздействий).

Компоненты	Степень значимости	Обоснование оценки
Ландшафт	1	При существующих уровнях нагрузки серьезные опасности не угрожают
Водные	1	При проведении необходимых реконструкций, ремонтов, мероприятий ухода, своевременной подпитки водой опасность озерному комплексу не угрожает
Лесные	1	При существующих уровнях нагрузки серьезные опасности не угрожают
Болотные	-	
Луговые	-	
Кустарниковые	-	
Флора	1	В учреждении проводится достаточно защитных мероприятий
Фауна		
Беспозвоночные	-	
Рыбы	-	
Амфибии и рептилии	-	
Птицы	-	
Млекопитающие	-	

6 ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВИДЫ И СООБЩЕСТВА

При определении основных факторов, оказывающих негативное воздействие на экосистемы Центрального ботанического сада, необходимо учитывать следующее: относительно небольшие размеры заказника (менее 90 га), существенная рекреационная нагрузка, исторически сложившаяся ситуация (с момента основания люди регулярно посещают Центральный ботанический сад), а также территориальная приуроченность к границам промышленных предприятий столицы. Таким образом, к основным факторам воздействия на экосистемы можно отнести: нарушение правил посещения территории учреждения, распространение сорных и инвазивных видов растений с селитебных территорий, аномальные погодные явления (засухи, сильные ветры). Ниже рассмотрим приведенные факторы, оказывающие негативное воздействие на природные комплексы, биологические виды и сообщества, более подробно.

Изменение климата – нарушение структуры сообществ и популяций аборигенных видов животных и растений вследствие распространения чужеродных инвазивных видов. В первую очередь стоит выделить фактор, который не зависит от локальных воздействий и проявляет свое влияние на всех особо охраняемых природных территориях, является результатом глобального процесса – изменение климата – увеличение среднегодовой температуры. Существующие экосистемы сформировались в определенных условиях, в том числе климатических (средние температуры, поступление тепла и освещенность, влажность, режим выпадения осадков и т.д.). Поэтому в результате постепенного повышения температуры по цепочке изменяются и все остальные климатические составляющие, помимо этого, возрастают масштабы и повторяемость экстремальных погодных явлений (засухи, ливни, ураганы и пр.). В таких условиях меняются и экосистемы, в том числе экосистемы. Можно сказать, что изменение климата приводит к формированию отдельных факторов, оказывающих негативное воздействие. С потеплением климата тесно связано нарушение структуры сообществ и популяций аборигенных видов растений и животных вследствие распространения чужеродных инвазивных видов, для которых расширяется, и/или смещается ареал обитания. Несмотря на то, что

для территории Центрального ботанического сада вопрос о нарушении структуры сообществ и популяций аборигенных видов растений вследствие распространения чужеродных инвазивных видов остро не стоит (так как на территории обеспечивается регулярный уход и борьба с инвазивными видами), все же необходимо проводить «превентивные» мероприятия по поддержанию естественной структуры экосистем и мониторингу экосистем, с целью своевременного выявления опасных очагов развития инвазивных видов. Так, наиболее опасными инвазивными растениями для Памятника природы являются борщевик Сосновского и золотарник канадский. Потенциальными очагами таких инвазивных растений является примыкание селитебных территорий. Так, на землях, куда были занесены семена таких растений, могут формироваться инвазивные «очаги», которые способны быстро разрастаться, создавать собственные новые сообщества и вытеснять аборигенные виды, в том числе охраняемые и хозяйственно ценные. Сила воздействия: слабая по силе воздействия угроза (так как на прилегающих территориях борьба с инвазивными видами ведется), которая будет действовать постоянно. Распространение: угроза, оказывающая влияние на всю территорию учреждения. Роль Государственного учреждения в минимизации угрозы: минимизация угрозы требует регулярных наблюдений и постоянных мероприятий ухода. Предварительная оценка необходимости реализации специальных мероприятий, направленных на минимизацию фактора угрозы: не требуется.

Туристическая и рекреационная деятельность Территория Центрального ботанического сада активно используется в организации отдыха, и здесь можно выделить следующие виды туристско-рекреационной активности: посещение территории сада отдельно и организованными группами, проведение массовых мероприятий с установкой палаток, сцен и иного оборудования. Сама по себе рекреационная деятельность в силу исторически сложившихся особенностей (всю свою историю сад принимает посетителей) не наносит саду прямого вреда. Более того, необходимо расширять посещаемость сада за счет устройства новых объектов (например, новой оранжереи) и популяризации экспозиций сада новыми видами.

При создании новых объектов необходимо учитывать рекреационные нагрузки, а также выполнить оценку воздействия на окружающую среду. Натурные обследования территории сада показывают, что природные комплексы и экосисте-

мы сада не испытывают серьезного рекреационного воздействия. В местах размещения сцен и палаток отмечаются незначительные трансформации ландшафтов на локальных участках, быстро восстанавливаемые. При этом следует продолжить практику установки дополнительных туалетов и контейнеров для твердых коммунальных отходов на время проведения массовых мероприятий. Также следует продолжить практику

Сила воздействия: незначительная по силе воздействия угроза, которая будет действовать постоянно.

Распространение: угроза, локально влияющая на конкретные участки, местообитания и виды.

Роль Государственного учреждения в минимизации угрозы: минимизация угрозы требует координации деятельности ГУ и других субъектов (организующих массовые мероприятия), при чем, Центральному ботаническому саду должна принадлежать инициатива.

Предварительная оценка необходимости реализации специальных мероприятий, направленных на минимизацию фактора угрозы: требуется проведение комплекса мероприятий.

7 ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЦЕЛИ ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ БОТАНИЧЕСКИМ САДОМ

В результате последовательной реализации Плана управления ботаническим памятником природы республиканского значения, через 20 лет с момента принятия первого Плана управления:

Центральный ботанический сад станет территорией, где сохранятся средообразующие функции и ландшафтные особенности территории Памятника природы, будут постоянно поддерживаться и улучшаться условия для устойчивого функционирования его экосистем, в том числе местообитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Центральный ботанический сад НАН Беларуси укрепит позиции научно-исследовательского центра по проблемам сохранения лесных экосистем и крупнейшей демонстрационной моделью гармоничных взаимоотношений человека и природы. Сад станет популярной целью путешествий для белорусских и зарубежных экотуристов и любителей природы. Управление Памятником природы будет осуществляться на основе прозрачного системного планирования с участием заинтересованных сторон. Центральный ботанический сад охраняется ради нынешних и будущих поколений людей.

Долгосрочными целями управления ботаническим Памятником природы республиканского значения являются:

1. Развитие научных исследований для лесных экосистем и их компонентов, элементов ландшафтного дизайна, охраны природы и рационального природопользования.
2. Развитие рекреационной и туристической деятельности на территории Памятника природы на устойчивой основе.
3. Формирование экологического сознания и бережного отношения к природе у заинтересованных сторон, в том числе у работников и посетителей ботанического сада.
4. Сохранение в естественном состоянии ландшафтных композиций, дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, а также их мест произрастания.

Долгосрочная цель 1. Развитие научных исследований для лесных экосистем и их компонентов, элементов ландшафтного дизайна, охраны природы и рационального природопользования.

Задачи:

- Разработать и реализовать комплекс программ долгосрочных и всесторонних исследований экосистем Сада и их компонентов на современной научно-методологической основе.
- Актуализировать и систематизировать информацию об охраняемых растениях.
- Получить современные данные по популяционной структуре и динамике ключевых видов.
- Осуществить научно-методическое обеспечение выполнения мероприятий Плана управления.
- Выявить область целесообразного применения компенсационных мер, а также научно обосновать их целевые параметры и ограничения.
- Улучшить информационную базу принятия управленческих решений.
- Распространять научные знания о Памятнике природы как в специализированных аудиториях, так и среди широкой общественности.
- Достичь оптимального уровня материального, технического и кадрового обеспечения научных исследований.

Направления

Направление 1.1. Организация исследований экосистем Сада и их компонентов и факторов среды на современной научно-методологической основе,

Направление 1.2. Издание научной и научно-популярной литературы о Ботаническом саде.

Долгосрочная цель 2. Развитие рекреационной и туристической деятельности на территории Памятника природы на устойчивой основе.

Задачи

- Придать развитию экотуризма в Саду планомерный и устойчивый характер.
- Сформировать и поддерживать спрос на рекреационно-туристические услуги экосистем Сада на внутреннем и внешнем рынках.

- Создать комфортную и эстетически привлекательную среду для развития туризма в Саду.
- Увеличить экспозиционную ёмкость Памятника природы.
- Оптимизировать туристические потоки посетителей, добившись более равномерного распределения по территории Сада.
- Реализовать на практике информационную составляющую регионального туристического продукта.
- Повысить экологическую сознательность посетителей.

Направления

Направление 2.1. Разработка туристического продукта на основе оптимальных рекреационных нагрузок на природные комплексы и экосистемы.

Направление 2.2. Создание туристической инфраструктуры;

Направление 2.3. Информационно-методическая поддержка развития туризма

Долгосрочная цель 3. Формирование экологического сознания и бережного отношения к природе у заинтересованных сторон, в том числе у посетителей ботанического сада.

Задачи

Всесторонне и оперативно обеспечивать общественность достоверной информацией о деятельности Центрального ботанического сада.

Информировать общественность о реализации мероприятий Плана управления Памятником природы.

Создать привлекательный образ ЦБС НАН Беларуси и благоприятного общественного мнения о нём.

Наладить взаимодействие учреждения с общественными организациями, широко понимаемой природоохранной общественностью.

Пропагандировать и распространять знания о Саде среди целевых групп: детей и молодёжи, любителей природы, потенциальных посетителей.

Создать Музей ботанического сада и обеспечить его функционирование.

Оптимизировать использование информационных ресурсов экосистем Памятника природы.

Направления

Направление 3.1. Укрепление связей администрации и работников Сада с общественностью.

Направление 3.2. Повышение экологической сознательности заинтересованных сторон.

Долгосрочная цель 4. Сохранение в естественном состоянии ландшафтных композиций, дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, а также их мест произрастания.

Задачи

Реабилитировать местообитания, подвергшиеся деградации вследствие неблагоприятных факторов.

Преодолеть искусственную расчленённость рельефа, вызванную дорожным строительством и препятствующую протеканию естественных процессов.

Содействовать естественному возобновлению в старовозрастных лесных формациях.

Придать более естественный фитоценотический облик участкам созданных ранее посадками древесно-кустарниковых культур.

Остановить процесс вселения и распространения инвазивных видов и нивелировать их негативное воздействие на популяции и сообщества аборигенных видов.

Осуществлять контроль состояния водных объектов и гидрологический режим территории.

Контролировать лесопатологическую обстановку.

Контролировать состояние популяций ключевых и редких видов.

Контролировать состояние экосистем.

Осуществлять контроль и регулирование распространения чужеродных видов.

Направления

Направление 4.1. Восстановление и поддержание естественной структуры природных сообществ Сада.

Направление 4.2. Сохранение и реабилитация значимых, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Направление 4.3. Развёртывание и функционирование эффективной системы мониторинга экосистем и важнейших компонентов окружающей среды.

Направление 4.4. Материально-техническое обеспечение охранных служб.

Таблица – Основные мероприятия по реализации долгосрочных целей Плана управления Памятником природы республиканского значения

№	Мероприятие	Задача мероприятия	Ожидаемые результаты	Срок реализации	Ответственный	Прогнозная стоимость, тыс. руб.	Финансирование
1.	Строительство объекта: «Реконструкция объектов Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси, г. Минск» Пятая очередь – строительство экспозиционной оранжереи с торгово-выставочным павильоном	Повышение привлекательности объекта для посетителей	Увеличение посещаемости	2020г.-2023г.		47904,942	Бюджет
2.	Строительство объекта: «Создание альпинария, как локальной ландшафтной экспозиции горных флор в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» по адресу: г. Минск, ул. Сурганова, 2в»	Повышение привлекательности объекта для посетителей	Увеличение посещаемости	2021г.-2021г.		931,264	Бюджет
3.	Капитальный ремонт озерного комплекса по адресу: г. Минск, ул. Сурганова, 2в	Улучшение физических свойств объектов сада	Создание благоприятного имиджа учреждения	2021г.-2022г.		1700,0	Бюджет
4.	Капитальный ремонт фондовых оранжерей по адресу: г. Минск, ул. Сурганова, 2в	Улучшение физических свойств объектов сада	Создание благоприятного имиджа учреждения	2021г.-2022г.		1200,0	Бюджет
5.	Своевременное проведение текущих ремонтов объектов, а именно: - ремонт инженерных	Улучшение физических свойств объектов сада	Создание благоприятного имиджа учреждения	2020г.-2021г.		520,0	Бюджет, собственные средства

	коммуникаций; - ремонт зданий и сооружений; - ремонт дорожно-тропиночной сети территории						
3.	Обустройство вспомогательных объектов (урны, скамейки и пр.)	Улучшение комфортности среды, снижение засорения территории отходами	Повышение комфортности и снижение загрязнений				
4.	Восстановление водоснабжения в полном объеме	Улучшение ухода за ботаническими коллекциями	Улучшение состояния насаждений				
5.	Вовлечение отходов производства в хозяйственный оборот	Снижение выбросов парниковых газов, снижение образования отходов	Уменьшение влияния на климат в целом, снижение образования отходов				
6.	Обеспечение своевременной очистки озерного комплекса	Предотвращение эвтрофикации водоема	Очищение озерного комплекса				

8 ИНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

На территории Центрального Ботанического сада проводятся различные культурные мероприятия (в том числе связанные с установкой палаток и временных сооружений). Их проведение сложилось исторически, так как со времен основания ООПТ мероприятия проводились. Проведение мероприятий должно планироваться при условии принятия исчерпывающих мер по защите ботанических коллекций.

Для дальнейшего обустройства территории и повышения привлекательности для посетителей будет производиться строительство различных объектов, в том числе экспозиционной оранжереи с торгово-выставочным павильоном. Строительство может быть сопряжено с удалением и пересадкой объектов растительного мира. При этом все компенсационные мероприятия должны по возможности осуществляться в границах ООПТ, что позволяет ее статус в рамках законодательства (в соответствии со статьей 33¹ Закона «О растительном мире» ботанические сады являются озелененными территориями общего пользования).

Отдельные помещения в зданиях могут сдаваться в аренду.

Для обслуживания территории, нужд арендаторов и работников ООПТ созданы парковки автотранспорта. Передвижение автотранспорта по другим территориям (кроме подводящих дорог и парковочных площадок) возможно только в рамках обслуживания территории.

В интересах развития ботанической коллекции возможны удаление и пересадка различных объектов растительного мира.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

План управления Центральным ботаническим садом выполнен в рамках Закона «Об особо охраняемых природных территориях». План управления разработан по результатам натурных обследований территории. План управления содержит актуальные сведения о физико-географических условиях (геологическом строении и рельефе, гидрологических условиях и гидрографической сети, ландшафтах), а также информацию о биологическом разнообразии территории. Приведены сведения о растительности и флоре, в том числе о редких и находящихся под угрозой исчезновения растениях, ландшафтах. Приведен анализ социально-экономических условий заказника. Выполнена оценка природных комплексов заказника по таким показателям как биологическое и ландшафтное разнообразие, репрезентативность, сохранность, редкость, уязвимость. Определены факторы, оказывающие негативное воздействие на природные комплексы, биологические виды и сообщества заказника, наиболее значимыми из которых является изменение климата, а также туристическая и рекреационная деятельность. Определены следующие долгосрочные цели плана управления: сохранение в естественном состоянии ландшафтных композиций, дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, а также их мест произрастания, реализация рекреационной и туристской деятельности на территории Центрального ботанического сада на принципах устойчивого развития, экологическое просвещение местных жителей и посетителей. Определены цели плана и иные положения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Паспорт памятника природы

1. Ботанический памятник природы республиканского значения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», объявлен постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 мая 2007г. г. № 47 «Об объявлении ботанических садов, дендрологических парков и произведений садово-паркового искусства ботаническими памятниками природы республиканского значения».

2. Местонахождение памятника природы: г. Минск, Первомайский р-н, ул.Сурганова 2В (между проспектом Независимости, улицами Сурганова и Академическая, Слепянской водной системой, Парком им. Челюскинцев).

3. Географические координаты центральной точки памятника природы: 53°54'51,292"с.ш., 27°36'50,347"в.д.

4. Землепользователи, земельные участки которых расположены в границах:

4.1. памятника природы: Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»;

4.2. охранной зоны памятника природы: охранная зона не установлена.

5. Описание памятника природы: Территория Центрального ботанического сада подразделяется на 9 зон и спланирована по ботанико-географическому принципу на основе коллекций растений Восточной Азии, Дальнего Востока, Европы, Крыма, Кавказа, Беларуси, Средней Азии, Северной Америки, ландшафтного парка рекреационно-экспозиционного назначения. Общая площадь его составляет 89,23 гектара.

Структура коллекции Ботанического сада составляет:

- редкие и исчезающие виды природной флоры Беларуси – 243 образца из 47 семейств;

- декоративные травянистые растения – 5531 образца из 113 семейств;

- хозяйственно-полезные травянистые растения – 872 образца из 61 семейства;

- деревянистые растения – 4379 образца из 75 семейств;

- оранжерейные растения – 2994 образца из 173 семейств;

- коллекция *in vitro* – 294 образца из 27 семейств;

- гербарий – 24921 образца из 242 семейств.

Дендрарий древесных интродуцированных растений (Дендрарий) занимает площадь 45 гектар и включает ценную коллекцию из 2453 образца принадлежащих 1476 видам и внутривидовым таксонам. Дендрарий является государственным генофондом для отбора и внедрения в республике наиболее ценных и устойчивых древесных пород.

Анализ насыщенности дендрологической коллекции Сада видами в разрезе семейств. Показывает, что лидирующее место занимает семейство *Rosaceae* (475 видов или 32%). Менее представительны семейства *Caprifoliaceae* (99 видов или 7%), *Betulaceae* (85 видов или 6%) и *Hydrangeaceae* (72 вида или 5%). Среди ещё менее значимых семейств такие как: *Berberidaceae*, *Pinaceae*, *Ericaceae*, *Oleaceae* и *Fabaceae* (67, 60, 59, 58 и 56 видов или 4%), *Salicaceae*, *Grossulariaceae* и *Aceraceae* и (47, 42 и 39 видов или 3%), *Cupressaceae*, *Celastraceae*, *Cornaceae* и *Fagaceae* (30, 26, 23 и 23 вида или 2%). По 1% (22 вида) занимают в составе дендрологической коллекции *Rhamnaceae* и *Tiliaceae*. Суммарное участие остальных семейств, охватывающих 195 оригинальных видов, составляет 8%. Эти семейства представляют, как правило, менее 13 видов, а 17 семейств в дендрологической коллекции Сада представлены только одним видом.

В коллекции представлены различные жизненные формы растений: деревья, кустарники, полукустарники, кустарнички и лианы. Преобладающими жизненными формами являются кустарники (47,4%) и деревья (39,7%). Существенно участие растений способных проявлять себя и деревьями и кустарниками (8,2%). Доля лиан невелика (3,5%), а полукустарников и кустарничков – малозначительна (1,1 и 0,2% соответственно).

Преобладающая часть интродуцированных в ЦБС НАН Беларуси древесных растений естественно распространена на территории Голарктической области, включающей Европу, Азию и Северную Америку. Наибольшее количество экзотов интродуцировано из стран Восточной и Центральной Азии, отличающихся чрезвычайным богатством дендрофлоры. По численности экспонируемых таксонов в секторе Восточной Азии представлено 38% всей коллекции. Несколько меньшим количеством видов древесных растений представлена дендрофлора Северной Америки – 28%, а ещё меньшим – Европы – 20%. Доля растений из других географических зон в дендрологической коллекции невелика и в сумме составляет

14%. В экспозиции *Беларуси* отражены основные растительные сообщества лесов республики. В них представлено 48 видов древесных растений, в том числе 21 вид деревьев, 21 вид кустарников и 7 видов полукустарников и кустарничков.

В составе **ландшафтного парка** (Парк) на площади 12 гектар представлено свыше 150 видов древесно-кустарниковых растений, размещены преимущественно на фоне зеленных газонов. Здесь растут дубы: болотный, красный, грузинский, черешчатый и др. Вдоль рябиновой аллеи размещены группы из сосен: обыкновенной, черной, австрийской, веймутовой, горной. Среди хвойных экзотов наиболее ценны сосна Муррея, сосна румелийская, кедры сибирский и корейский, пихты кавказская и сибирская.

На **каменистой горке** (Рокарий) растут, в том числе, мадагаскарский книфофий и североафриканский гальтонией, эдельвейс серебристый. Почвопокровные – обриета, резуха, компактные кустики ибериса вечнозелёного и многие другие. На экспозиции лиан собраны различные виды винограда, древогубцы, клематисы, кирказон, жимолость, каприфоль.

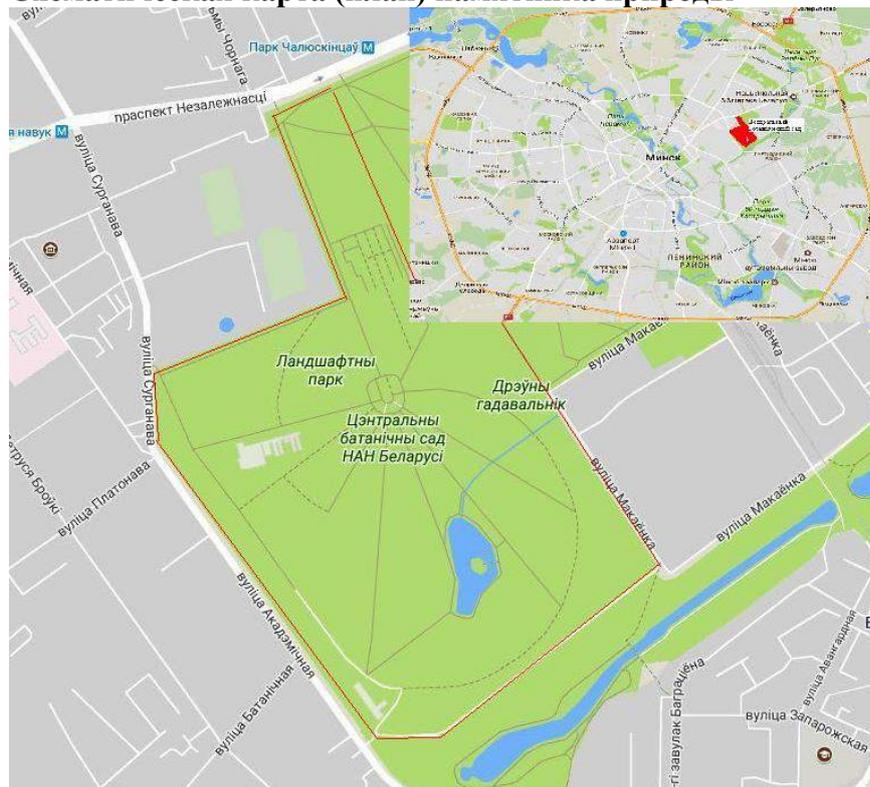
Коллекция сирени (Сирингарий) является единственным в республике садом сирени, в котором собраны и представлены для обозрения более 80 разнообразных сортов, из них 16 сортов белорусской селекции. Это уникальный генофонд.

Центральный партер (Партер) создан в виде открытого выставочного «зала». Основой его композиции является ровный газон и живая изгородь из различных форм туи западной. От партера веером расходятся в радиальном направлении уютные тенистые аллеи: ореховая, кленовая, березовая, туевая, липовая, еловая, черемуховая, ясеневая, яблоневая, дубовая. Наиболее памятная еловая аллея, созданная фронтовиками в знаменательный день – День Победы 9 мая 1945 года. В конце аллеи открывается панорама озера. Оно занимает 2 гектара.

Велико значение коллекции для научно-познавательной деятельности. Ежегодно здесь проводятся экскурсии и занятия для студентов биологического, географического, педагогического профиля.

В целом высокие художественные и эстетические качества ландшафтных экспозиций и уникальный по численности и разнообразию коллекционный фонд живых растений позволяют считать Центральный ботанический сад образцом ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства, достойным статуса ботанического памятника природы республиканского значения.

Схематическая карта (план) памятника природы



Красным цветом обозначено местонахождение памятника природы

Охранное свидетельство

1. В отношении ботанического памятника природы республиканского значения «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси» (далее – памятник природы), объявленного постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 мая 2007г. г. № 47 «Об объявлении ботанических садов, дендрологических парков и произведений садово-паркового искусства ботаническими памятниками природы республиканского значения», установлен по согласованию с землепользователями, земельные участки которых расположены в его границах, следующий режим его охраны и использования:

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: – всякая деятельность, угрожающая сохранности памятника: хозяйственные рубки леса (незаконное уничтожение, включая рубку, или повреждение деревьев в т.ч. обрезка и формирование живой части кроны за исключением санитарных работ, направленных на улучшение состояния памятника), самовольные действия по уничтожению напочвенного покрова и перепланировке эксплуатационно-ландшафтной структуры основных объектов, изменение гидрологического режима территории; проведение работ, которые способствуют эрозии почв и возникновению лесных пожаров, взрывные работы, загрязнение и засорение территории.

ТРЕБУЕТСЯ: – обеспечить сохранность памятника природы в естественном состоянии; – уход за его состоянием (удаление сухостойных и усыхающих деревьев, проведение санитарно-оздоровительных мероприятий в отношении отдельных деревьев (обрезка больных ветвей, лечение ран, стяжка ветвей); – кошение газона; – проведение мероприятий по борьбе с инвазивными видами; – уборка территории; – благоустройство территории (организация дорожно-тропиночной сети, мест отдыха) по специальному проекту; – соблюдение режима пользования для научных и учебно-просветительских целей.

2. В границах охранной зоны памятника природы (если она установлена) действует следующий режим охранной зоны режим охраны установлен

(нормативный правовой акт, которым объявлен, преобразован памятник природы)

настоящим охранным свидетельством

(ограничения хозяйственной и иной деятельности, использования природных ресурсов)

3. Хозяйственная и иная деятельность в границах памятника природы осуществляется в соответствии с режимом охраны и использования памятника природы, установленным настоящим охранным свидетельством.

4. Землепользователи, земельные участки которых расположены в границах памятника природы, Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»

(наименование юридического лица
обязаны соблюдать установленный режим охраны и использования

или фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) физического лица,
памятника природы.

в том числе индивидуального предпринимателя)

