

6 МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Мониторинг растительного мира в составе НСМОС представляет собой систему наблюдений за состоянием объектов растительного мира и среды их произрастания, а также оценки и прогноза их изменений в целях сохранения биологического разнообразия, обеспечения устойчивого состояния и рационального использования ресурсов растительного мира.

В 2009 году мониторинг растительного мира осуществлялся по 6 направлениям:

- мониторинг луговой и лугово-болотной растительности;
- мониторинг водной растительности;
- мониторинг охраняемых (занесенных в Красную книгу) видов растений и грибов;

- мониторинг ресурсообразующих видов растений (ягодники и грибы);
- мониторинг защитных древесных насаждений;
- мониторинг зеленых насаждений на землях населенных пунктов.

В 2009 г. в рамках *мониторинга луговой и лугово-болотной растительности* заложено 7 ключевых участков (КУ) с 30 постоянными пробными площадками (ППП): КУ-92 «Застенки» в долине р. Днепр, КУ-97 «Гомель» в пойме р. Сож (г. Гомель), КУ-98 «Забелье» в долине оз. Саро (Бешенковичский район), КУ-104 «Скепня» в пойме р. Днепр (Жлобинский район), КУ-105 «Паричи» в пойме р. Березина (Светлогорский район), КУ-106 «Пропоньск» в пойме р. Проня (Славгородский район), КУ-107 «Малые Хольневичи» в долине оз. Селява (Крупский район) и 1 комплексный пункт наблюдений восстановлен – КУ-38 «Новополоцк-9,8» в долине р. Ушача (Полоцкий район). Новые пункты наблюдений расположены во всех 3 геоботанических подзонах восточной части страны (рис. 6.1). На КУ выполнено инструментальное нивелирование местности по

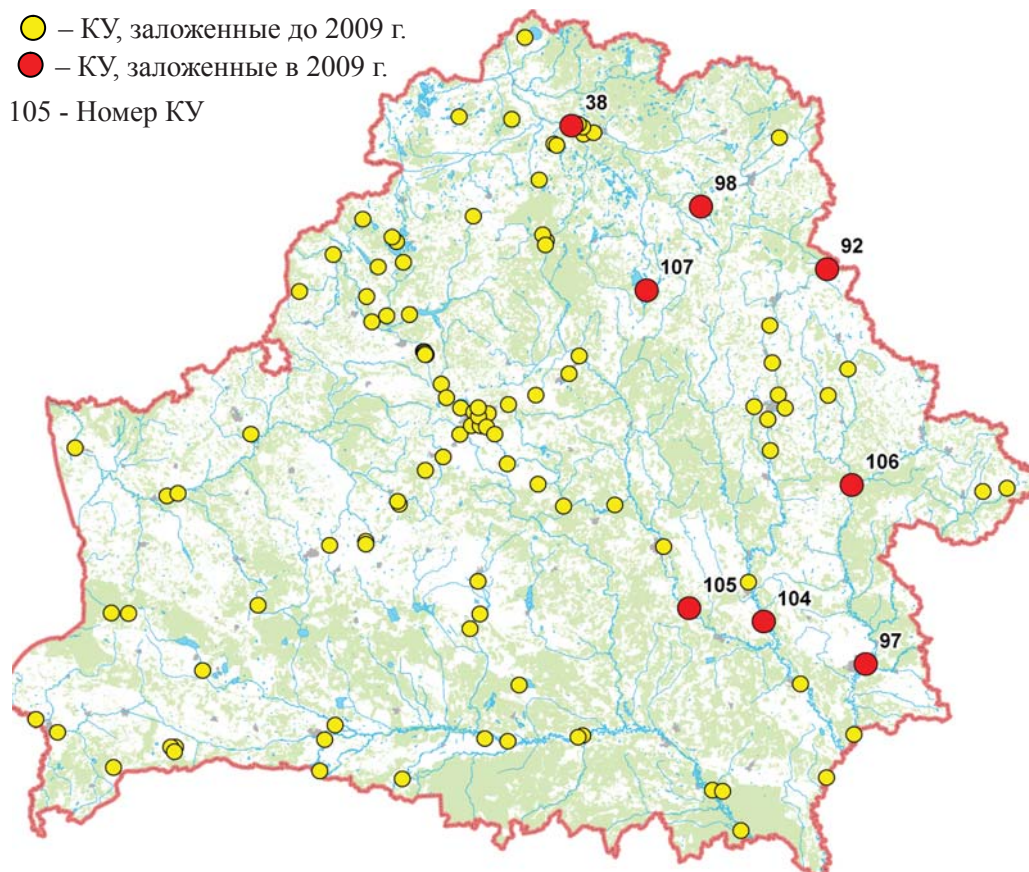


Рисунок 6.1 – Сеть пунктов наблюдений (КУ) мониторинга луговой и лугово-болотной растительности

линии эколого-фитоценотического профиля (ЭФП), а на ППП – комплекс первичных геоботанических исследований растительности и эдафотоп.

Проведены повторные наблюдения на ранее заложенных 181 ППП 43 КУ мониторинга луговой и лугово-болотной растительности и отобраны 187 растительных и 48 почвенных образцов (дернины и гумусового горизонта).

Пойменные луга – наиболее ценная в хозяйственном (кормовом) отношении категория угодий. В национальной сети мониторинга луговой и лугово-болотной растительности они представлены наиболее полно – 96 КУ из 112. В 2009 г. наблюдения за их состоянием проведены в поймах и долинах рек Березина, Уша, Свислочь, Ушача, Западная Двина, Неман, Днепр, Лошица, Птичь, Уса, Перетупь, Слепянка, Волма, Плиса, Припять, Сож.

Результаты наблюдений за динамикой структуры луговых фитоценозов за период 1997-2009 гг. представлены на примере ППП-4 КУ-46 «Николаевщина-3,0» в сенокосном режиме и ППП-7 КУ-45 «Николаевщина-1,0» в пастбищном режиме использования (Столбцовский район) (рис. 6.2 и 6.3). Наблюдаемые сообщества – сероватовеяниковое (*Calamagrostidetum canescentis*) и дернистолуговиковое (*Deschampsietum caespitosae*) – характеризуются близкими условиями по гранулометрическому составу, богатству и увлажнению почвы. Уровень грунтовых вод за весь период наблюдений синхронно изменялся в летнюю межень от 0,25 до 1,0 м. В последний год отмечен его

наибольший уровень, сохранявшийся без существенных колебаний весь период вегетации.

Результаты наблюдений свидетельствуют, что в 2009 г. наибольшую активность проявили присутствующие в сообществах гигромезофиты: вейник сероватый, вербейник обыкновенный, клевер гибридный, горец земноводный и др. На представленных ППП обоих КУ видовой состав сообществ в целом сохранял сходство между собой, отражая влаголюбие травостоев, обусловленное периодическим обводнением поверхности и постоянно высокой влажностью верхних горизонтов почвы. Различия в флористическом составе вызваны антропогенным воздействием: на КУ-46 – сенокосением, на КУ-45 – интенсивным выпасом. Во втором случае (КУ-45) не только вдвое выше общее число видов, но и травостой значительно отличается по составу. Здесь, в пастбищном сообществе, доминируют устойчивые к вытаптыванию виды: луговик дернистый, лапчатка гусиная, ситник развесистый, клевер ползучий, полевицы тонкая и побегообразующая.

Продуктивность надземной фитомассы также различается. Рост урожая трав на обеих сравниваемых ППП в последние годы объясняется нерегулярным сенокосением и уменьшением пастбищной нагрузки, что повлекло за собой развитие крупнотравья. На каждой из 5 ППП КУ-46 колебания продуктивности травостоя незначительны (рис. 6.4). Лишь в 2009 г. наблюдались некоторые отклонения показателей, связанные с необычно влажным периодом вегетации. При этом отклонения были в двух направлениях:

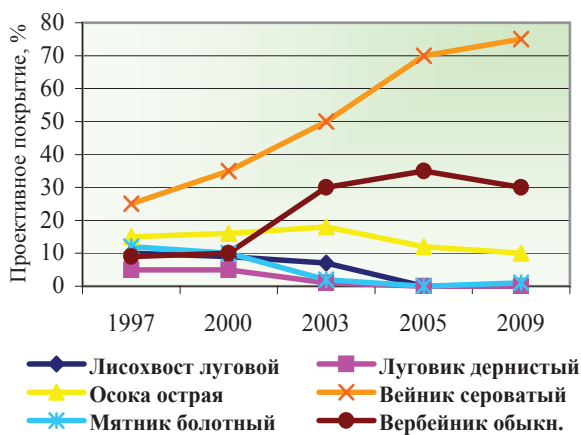


Рисунок 6.2 – Динамика основных видов сообщества ассоциации *Calamagrostidetum canescentis* на ППП-4 КУ-46

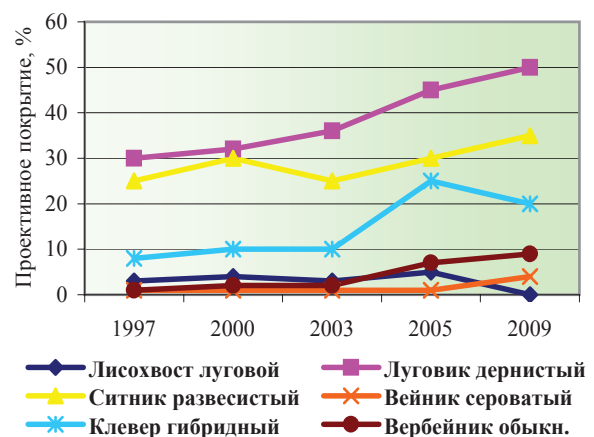


Рисунок 6.3 – Динамика основных видов сообщества ассоциации *Calamagrostidetum canescentis* на ППП-7 КУ-45

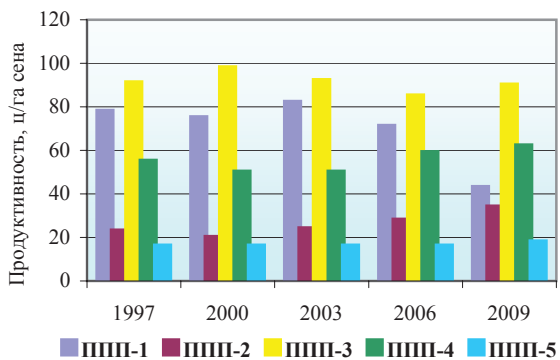


Рисунок 6.4 – Динамика продуктивности надземной фитомассы травяных сообществ на КУ-46 «Николаевщина-3,0»

1 – в сторону роста продукции травостоя на повышенных элементах рельефа (на гривах и склонах – ППП-2, 4 и 5) и 2 – в сторону снижения урожая из-за чрезмерного и продолжительного обводнения (у русла – ППП-1 и в глубоком межгрядном понижении – ППП-3).

Суходольные луга более стабильны по видовому составу и продуктивности, но только при условии сохранения режима хозяйственного использования – сенокосения и выпаса скота. Резкие колебания факторов среды, среди которых определяющими являются выжигание травостоя, зарастание древесной растительностью, ведут к кардинальным изменениям во флористическом составе, структуре и продуктивности сообществ. Динамика сообществ суходольных лугов прослежена с 1996 г. на КУ-39 «Новополоцк-6,0» и КУ-40 «Экимань» полигона мониторинга «Новополоцкий» (рис. 6.5, 6.6). На ППП-1 КУ-39 травостой долгое время находился в рудеральной стадии сукцессии: доминировала бурьянистая растительность



Рисунок 6.5 – Динамика основных видов сообщества ассоциации *Festucetum pratensis* на ППП-1 КУ-39

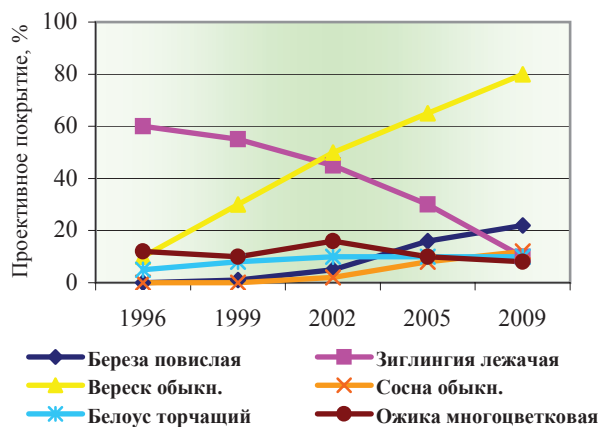


Рисунок 6.6 – Динамика основных видов сообщества ассоциации *Sieglingietum decumbentis* на ППП-4 КУ-40

постселитебной территории, на которой расположен данный КУ. Однако контакт этого травяного сообщества с лесом способствует его быстрому зарастанию древесной растительностью.

На рисунках 6.7 и 6.8 показана динамика продуктивности надземной фитомассы травяных сообществ на КУ-39 и КУ-40.

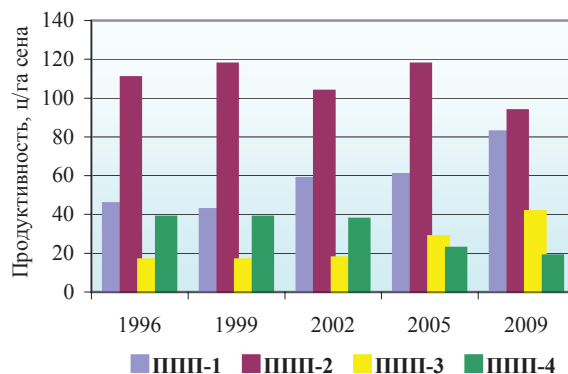


Рисунок 6.7 – Динамика продуктивности надземной фитомассы травяных сообществ на КУ-39 «Новополоцк-6,0»

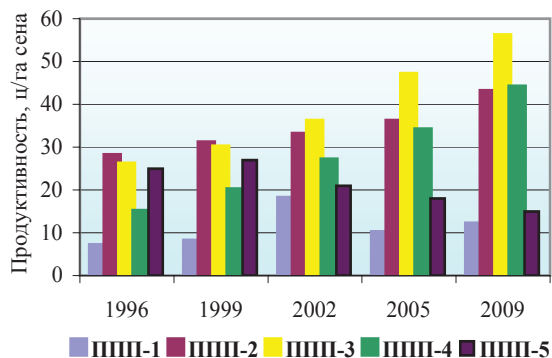


Рисунок 6.8 – Динамика продуктивности надземной фитомассы травяных сообществ на КУ-40 «Экимань»

Низинные луга вследствие их массового осушения на сети мониторинга представлены незначительно. Наибольшие их массивы сохранились на особо охраняемых территориях: на болотах Званец, Споровское, Дикое, в пойме р. Припять. В 2009 г. проведены наблюдения за состоянием растительных сообществ болота Званец (полигон мониторинга «Повитьевский»), начатые в 1998 г. Для сравнения динамических процессов рассматривались ППП-2 КУ-53 «Рожное» (естественный участок) и ППП-2 КУ-55 (осушенный участок), одинаково удаленные от обводного канала осушительной системы. На первом ППП все годы наблюдений вода была на поверхности почвы (+8–32 см), на другом УГВ незначительно колебался (80-105 см).

Результаты наблюдений свидетельствуют, что некоторые изменения во флористическом составе, обилии (проективном покрытии) видов, их жизненности связаны с повышением уровня обводненности. Так, например, в 2002-2009 гг. продолжительное и существенное обводнение вызванное,

прежде всего, искусственным подъемом воды в обводном Повитьевском канале, в наиболее активный период вегетации (май-июнь) стимулировало развитие гигро- и гидрофитов, улучшило качество и увеличило обилие таких видов, как тростник и пузырчатка малая (рис. 6.9, 6.10).

Первоначально господствовавшая осока высокая в последние годы постепенно уступает позиции тростнику. И чем ближе к каналу, особенно на ППП-1, откуда и началось расселение этого экспансивного злака, тем его конкурентная способность возрастает. На первом ППП уже наблюдается смена высокоосокового сообщества тростниковым. Экспансия тростника южного сильно выражена и на других обводненных участках болотного массива. В основном за счет повышения его участия в травостое возрастает и продуктивность надземной фитомассы сообществ (рис. 6.11). Сходные процессы происходят и на осушенном участке вблизи канала.

В 2009 г. продолжены наблюдения за травяными сообществами на *урбанизированных*



Рисунок 6.9 – Динамика основных видов сообщества ассоциации *Caricetum elatae* на ППП-2 КУ-53

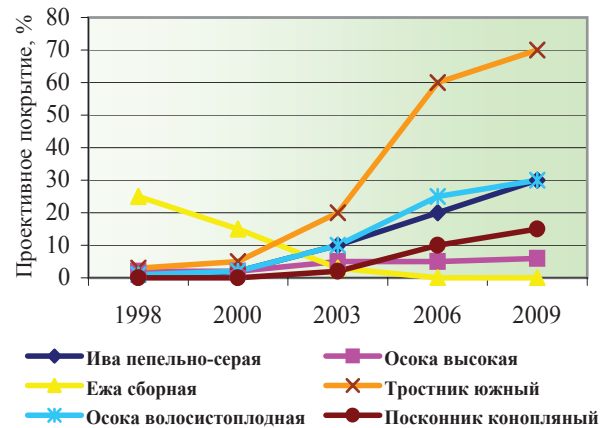


Рисунок 6.10 – Динамика основных видов формирующегося сообщества на ППП-2 КУ-55

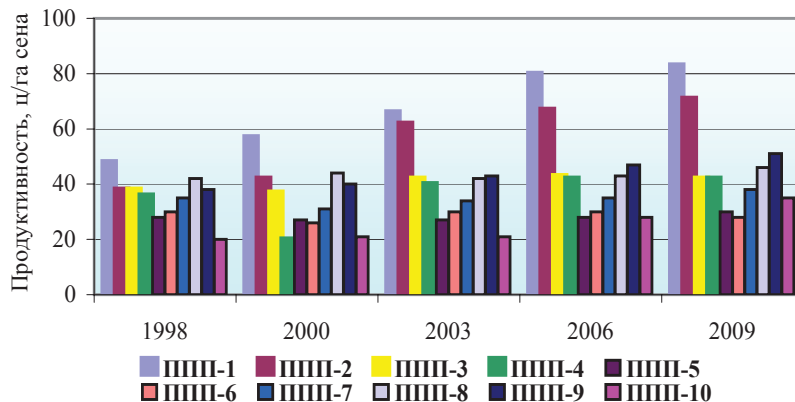


Рисунок 6.11 – Динамика продуктивности надземной фитомассы травяных сообществ на КУ-53 «Рожное»

территориях. В пределах населенных пунктов, особенно в городах, главными воздействующими на травянистую растительность факторами являются антропогенные: многократное скашивание, вытаптывание (рекреация), засорение, загрязнение техногенными поллютантами. Под воздействием рекреации в травяных сообществах происходят структурные изменения, во многом аналогичные пастбищному режиму, поскольку определяющим является фактор вытаптывания, ведущий к изменению физических свойств почвы, структуры и флористического состава растительности, разрушению дернины, распространению заносных видов. В отличие от пастбищ здесь растительный покров угнетается, но зачастую не stravливается. В городах вытаптывание травостоя сочетается с многократным скашиванием, поэтому здесь на растения оказывается чрезвычайно мощное воздействие, выдержать которое способны далеко не все их виды.

Ежегодные наблюдения проводятся на 19 КУ полигона мониторинга «Минский», особенностью которого является преобладание в структуре травянистой растительности газонов культурфитоценозов. К примеру, прослежены изменения в поведении доминирующих трав на ППП-1 КУ-83 «Минск-центр» (в долине р. Свислочь), ППП-1 КУ-76 «Степянка» (в долине р. Слепянка) и ППП-6 КУ-80 «Лошица». Все участки активно используются горожанами для отдыха в течение всего года, но особенно – в вегетационный период. Погодичная динамика основных ценообразователей названных пунктов наблюдений показана на рисунках 6.12-6.14.

На первых двух КУ ситуация относительно стабильная. Отсутствие резких изменений в хозяйственном использовании способствует развитию таких трав, как ежа сборная, овсяница луговая, мятлик луговой и других, устойчивых к вытаптыванию.



Рисунок 6.12 – Изменения проективного покрытия основных видов трав газонного сообщества на ППП-1 КУ-83



Рисунок 6.13 – Изменения проективного покрытия основных видов трав газонного сообщества на ППП-1 КУ-76



Рисунок 6.14 – Изменения проективного покрытия основных видов трав газонного сообщества на ППП-6 КУ-80

Особенно высокой устойчивостью обладает мятлик луговой, что обусловлено его способностью к побегообразованию (кущению), а также нижнеярусным положениям в травостое. Проективное покрытие рыхлокустовых верховых (как ежа сборная) и полуверховых (овсяница луговая) злаков с каждым годом снижается, а низовых корневищно-кустовых – увеличивается. Синхронно с ежой сборной ведет себя одуванчик лекарственный.

Совсем иная ситуация на КУ-80 «Лошица», где при той же антропогенной нагрузке имеет место экспансия крупнотравья, особенно борщевика Сосновского и сныти обыкновенной (рис. 6.14). Не спасает аборигенные виды от этой экспансии даже многократное скашивание травостоя и непосредственно самого борщевика.

Индикатором нарушения сообществ служат синантропные растения, занесенные человеком из других географических регионов. Тенденции направленности и темпы синантропизации травяных сообществ прослежены на КУ-80 (рис. 6.15).

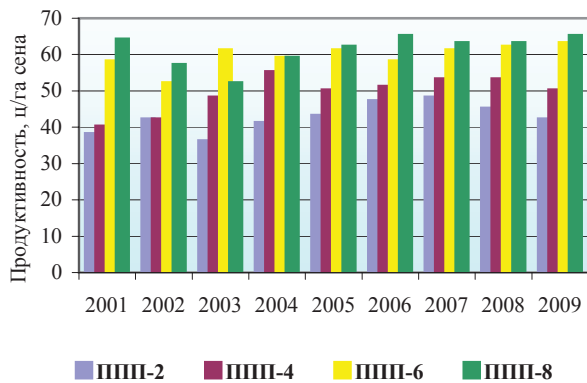


Рисунок 6.15 – Уровень синантропизации травяных сообществ на ППП КУ-80 «Лошица»

Степень синантропизации растительных сообществ на КУ-80 возрастает от прируслового вала к притеррасной части поймы р. Свислочь. Это связано с постепенным уменьшением обводненности территории. В связи с трудной проходимость по обводненным участкам на данном отрезке поймы реки снижаются как рекреационная нагрузка на фитоценозы, так и возможность поселения синантропных растений, большинство из которых – эвтрофные мезофиты.

Анализ результатов повторных наблюдений, проведенных в 2009 г. на 36 КУ, свидетельствует:

- в сравнении с предыдущим годом показатели продуктивности надземной фитомассы травостоев в среднем увеличились на 6,3 ц/га (8%), что связано с благоприятным сочетанием климатических факторов на протяжении вегетационного периода;

- повсеместно (кроме избыточно увлажненных участков) и необычно обильны клеверы луговой, ползучий и пашенный, люцерны хмелевидная и серповидная, горошки мышиный и четырехсемянный, лядвенец, чина луговая, донники и другие бобовые травы, из злаковых – тимopheевка луговая, овсец пушистый и райграс высокий;

- сохраняется тенденция зарастания деревьями и кустарниками различных категорий кормовых угодий;

- на луговых и болотных угодьях вблизи населенных пунктов продолжается экспансия борщевика Сосновского, золотарника канадского, айра, других инвазивных видов, а также бурьянистых аборигенных молочая глянцеватого, таволги вязолистной, дудников.

Объектами наблюдения **мониторинга водной растительности** являются произрастающие в реках и водоемах (озерах и водохранилищах) растения, образованные ими популяции и растительные сообщества, а также среда их произрастания.

В 2009 г. заложено 6 КУ на реках *Припять, Птичь, Случь, Лань, Ясельда*, а также на трех озерах с зарегулированным стоком (*Лепельское, Лукомское, Селява*) и трех водохранилищах (*Вилейское, Заславское, Комсомольское*) проведены повторные наблюдения на ранее заложенных КУ. Для всех КУ получены характеристики высших водных растений и среды их обитания: видовой состав, биомасса, химический состав растений, донных отложений и воды.

На **р. Припять (КУ-49-Пинск)** состав растительности однородный и представлен доминирующими для данного участка реки кубышкой желтой и телорезом алоэвидным, а также стрелолистом стрелолистным и отдельными экземплярами тростника обыкновенного (рис. 6.16). Из растений с плавающими листьями следует отметить преобладание кубышки желтой, а также наличие ряски малой. Подводные виды представлены рдестами пронзеннолистным и гребенчатым, телорезом алоэвидным, урутью мутовчатой.



Рисунок 6.16 – Пункт мониторинга водной растительности на р. Припять (КУ-49-Пинск)

Результаты исследований содержания тяжелых металлов в водной растительности показывают, что в водных растениях присутствовали лишь следовые количества никеля и цинка, содержание меди, марганца и ванадия не превышало фоновых величин. В рдесте пронзеннолистном содержание свинца –

2,88 мг/кг сухого веса, что в 1,2 раза больше фоновой величины. Максимальное зафиксированное содержание титана в рдесте пронзеннолистном (19,17 мг/кг сухого веса) в 2,3 раза выше среднего значения по республике. Концентрация хрома колебалась в фитомассе водных растений от следовых до 1,92 мг/кг сухого веса (рдест пронзеннолистный, превышение фоновой величины в 5,6 раза).

Состав растительной ассоциации **р. Припять (КУ-50-Туров)** однородный и представлен доминирующими для данного участка реки сусаком зонтичным и стрелолистом стрелолистным (рис. 6.17). Из растений с плавающими листьями отмечена лишь ряска малая. Подводные виды представлены урутью мутовчатой, элодеей канадской, роголистником погруженным. Из околотовных отмечены омежник водный, частуха подорожниковая.



Рисунок 6.17 – Пункт мониторинга водной растительности на р. Припять (КУ-50-Туров)

Растительность загрязнена тяжелыми металлами. Содержание никеля в водных растениях колебалось от следовых количеств до 0,75 мг/кг сухого веса (роголистник погруженный), что в 2,5 раза выше его среднего фонового содержания в макрофитах по Беларуси. Содержание меди не превышало фоновые величины. При средней фоновой величине содержания свинца в макрофитах 2,38 мг/кг максимальные отмечались в роголистнике (5,61 мг/кг сухого веса). Максимальное зафиксированное содержание цинка – в роголистнике – в 26,5 раза выше среднего значения по республике. Концентрация марганца колебалась в фитомассе водных растений от 44,04 (стрелолист) до 747,8 мг/кг сухого веса

(роголистник), что превышает не только естественные фоновые, но и критические (500 мг/кг сухого веса) величины. В роголистнике погруженном отмечены также превышения содержания титана (в 13 раз) и хрома (в 33 раза).

На р. **Птичь (КУ-42-Волчковичи)** степень зарастания составляет 30-95% (рис. 6.18). Макрофиты представлены лишь двумя видами: погруженной формой ежеголовника плавающего и ряской малой. Монодоминантные заросли ежеголовника занимают до 50-60% ширины реки (2-2,5 м) на глубинах 0,2-0,4 м. Ряска малая встречается фрагментарно, обилие ее крайне низкое.



Рисунок 6.18 – Пункт мониторинга водной растительности на р. Птичь (КУ-42-Волчковичи)

Содержание никеля в ежеголовнике составило 0,32 мг/кг сухого веса, что близко к среднему фоновому его содержанию в макрофитах республики, свинца – 4,74 мг/кг сухого веса (в 2 раза превышало фоновую величину), концентрации хрома в 28 раз превышали средние фоновые значения по республике, отмечены также превышения содержания титана (в 19 раз) и цинка (в 22 раза). Содержание меди и марганца в водных растениях не превышало фоновые величины.

Протяженность тростянской ассоциации вдоль берега р. **Случь (КУ-44-Ленин)** составляет 10-15 м (рис. 6.19). Отдельными куртинами на профиле произрастает омежник водный, череда лучистая и отдельные экземпляры частухи подорожниковой. За полосой надводных растений на глубинах 1,4-1,6 м следует полоса растений с плавающими листьями (ряска малая, кубышка желтая)



Рисунок 6.19 – Пункт мониторинга водной растительности на р. Случь (КУ-44-Ленин)

шириной 1,5-2 м. Погруженные растения на профиле отсутствуют.

В макрофитах на КУ обнаружены лишь следовые количества никеля, хрома, молибдена и свинца; содержание титана, меди, марганца и ванадия в водных растениях не превышало фоновых величин. Максимальное зафиксированное содержание цинка в тростянке овсяницевой (13,16 мг/кг сухого веса) в 9,3 раза выше среднего значения по республике.

На р. **Лань (КУ-46-Мокрово)** развитие высшей водной растительности слабое (рис. 6.20). Видовой состав ее крайне беден. Ширина полосы зарастания не превышает трех метров. Укосная площадка была заложена у отмели – в рогозовой ассоциации с вкраплениями стрелолиста стрелолистного. Ширина зарослей рогоза достигает 3 м и характеризуются высоким обилием. Растения с плавающими листьями на профиле отсутствуют. Ярус погруженных растений занят монодоминантной ассоциацией стрелолиста стрелолистного (подводная форма).



Рисунок 6.20 – Пункт мониторинга водной растительности на р. Лань (КУ-46-Мокрово)

У уреза воды отмечены единичные экземпляры тростника обыкновенного.

Содержание никеля, марганца, свинца, меди и цинка в водных растениях р. Лань на КУ не превышало фоновых величин. В подводных растениях (стрелолист) зафиксированы концентрации хрома, в 8 раз превышающие средние фоновые. Самое высокое содержание титана отмечено в стрелолисте стрелолистном (до 28,38 мг/кг сухого веса) и в рогозе широколистном (9,18 мг/кг сухого веса) при среднефоновом его содержании в фитомассе макрофитов 8,39 мг/кг сухого веса. Максимальное содержание ванадия на КУ имеют погруженные виды растений (стрелолист – 4,26 мг/кг сухого веса).

Видовой состав водных растений на р. Ясельда (КУ-48-Ясельда) небогат: доминируют стрелолист стрелолистный и элодея канадская (рис. 6.21). Надводные растения представлены рогозом широколистным и частухой подорожниковой. Среди растений с плавающими листьями встречается кубышка желтая. Из подводных на укосной площадке отмечены лишь заросли элодеи канадской.



Рисунок 6.21 – Пункт мониторинга водной растительности на р. Ясельда (КУ-48-Ясельда)

Содержание никеля, ванадия, меди и цинка не превышало фоновых величин. При средней фоновой величине содержания свинца в макрофитах 2,38 мг/кг максимальные значения отмечаются в погруженных растениях, в частности в элодее канадской – 2,78 мг/кг сухого веса, что в 1,2 раза превышает фоновую величину. В растениях, особенно подводных (элодея), произрастающих на КУ, зафиксированы концентрации хрома,

в 8 раз превышающие средние фоновые значения по республике. Концентрация марганца изменялась в фитомассе водных растений от 224 (стрелолист) до 417 мг/кг сухого веса (элодея), что превышает фоновые величины в 1,4 раза. Самое высокое содержание титана отмечено в элодее канадской (83,4 мг/кг сухого веса) и в стрелолисте (22,44 мг/кг сухого веса) при среднефоновом содержании титана в фитомассе макрофитов 8,39 мг/кг сухого веса.

Характер распространения и количественное развитие водной растительности на обследованных реках имеет ряд особенностей. На КУ растительность характеризуется гелофитным типом зарастания (доминирует надводная растительность), хорошим развитием надводной растительности, но слабым развитием погруженной. Заросли макрофитов по акватории распространены неравномерно. Как правило, на поперечном профиле КУ по урезу воды вдоль берега, узкой полосой образующей сомкнутые заросли, произрастают надводные растения. Доминирующие виды представлены: рогозом широколистным, стрелолистом стрелолистным, сусаком зонтичным, ежеголовником. Распространение подводной растительности лимитируется морфологическими особенностями русла, характером грунтов и скоростью течения. Подводные растения не образуют сплошной полосы, а произрастают по краю надводной растительности или куртинами. На участках с замедленным течением и заиленными грунтами произрастает элодея канадская, уруть мутовчатая, рдесты пронзеннолистный, блестящий, курчавый, гребенчатый, телорез алоэвидный, погруженные формы стрелолиста и ежеголовника. Прикрепленные и неприкрепленные растения с плавающими листьями (кубышка желтая, водокрас обыкновенный, ряски малая и трехдольная, рдест плавающий) произрастают единично в зарослях надводных растений или небольшими пятнами в заводях.

Анализ видового состава и количественного развития высшей водной растительности в реках свидетельствует о низком развитии макрофитов по сравнению с озерами. Количество водных растений прямо зависит от морфологических (ширина, глубина русла)

и гидрологических параметров (скорость течения) реки, состава грунтов.

Наиболее бедный видовой состав и низкая биомасса макрофитов зарегистрированы на укосных площадках КУ-Волчковичи р. Птичь, наименьшая площадь зарастания – на КУ-Мокрово в р. Лань. Сравнительный анализ биомассы свидетельствует, что ее основу создают надводные растения (рогоз, сусак, стрелолист). Биомасса подводных растений в 1,5-2,0 раза ниже, за исключением телореза алоэвидного на КУ-Пинск в р. Припять, а также подводной формы ежеголовника на р. Лань (КУ-Мокрово) (рис. 6.22). Растения с плавающими листьями в фитоценозах рек занимают подчиненную роль.

Сопоставление величины биомассы ресурсообразующих видов на укосных площадках рек бассейна Припяти и средних величин для Беларуси (биомасса надводных макрофитов в реках, как правило, ниже, погруженных же – незначительно ниже либо выше) подтверждает их низкую хозяйственную роль (рис. 6.23). Основу ресурсного потенциала высших водных растений в реках составляют: рогоз широколистный, телорез алоэвидный, стрелолист стрелолистный. Ввиду ограниченной площади распространения и низкой биомассы высшие водные растения в реках промышленных запасов не имеют.

Охраняемых видов растений на обследованных участках рек не выявлено.

Анализ химического состава тканей макрофитов, произрастающих на КУ, показал, что содержание фитотоксичных элементов, таких как хром, цинк, титан в растениях

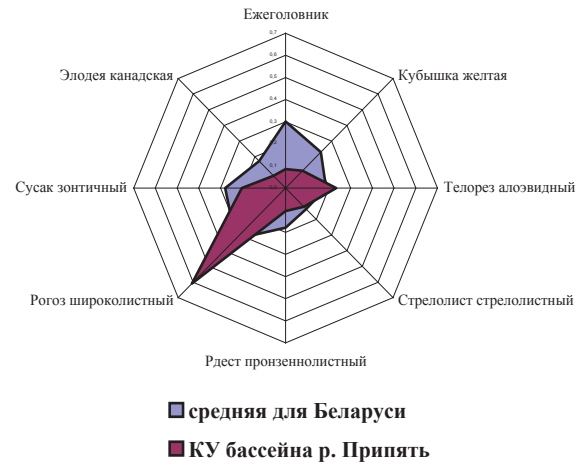


Рисунок 6.23 – Биомасса ресурсообразующих видов макрофитов на КУ мониторинга водной растительности на реках бассейна Припяти в 2009 г., кг ВСВ/м²

превышает фоновые величины для региона в 4-6 раз, более всего токсичных веществ накапливают погруженные растения и растения с плавающими листьями. Средняя величина содержания других тяжелых металлов в макрофитах рек бассейна Припяти не превышает фоновых величин (рис. 6.24).

Сравнительный анализ состояния макрофитов в *озерах* и *водохранилищах*, для которых мониторинговые наблюдения проведены повторно, позволяет проследить изменения в их видовом составе и количественном развитии.

Сообщества водно-болотной растительности оз. *Лукомское* представлены осоками (sp.), рогозами широколистным и узколистным, сусаком зонтичным, хвощом приречным и вахтой трехлисточковой. Эти растения занимают менее 0,1% площади озера и заметной роли в создании органического

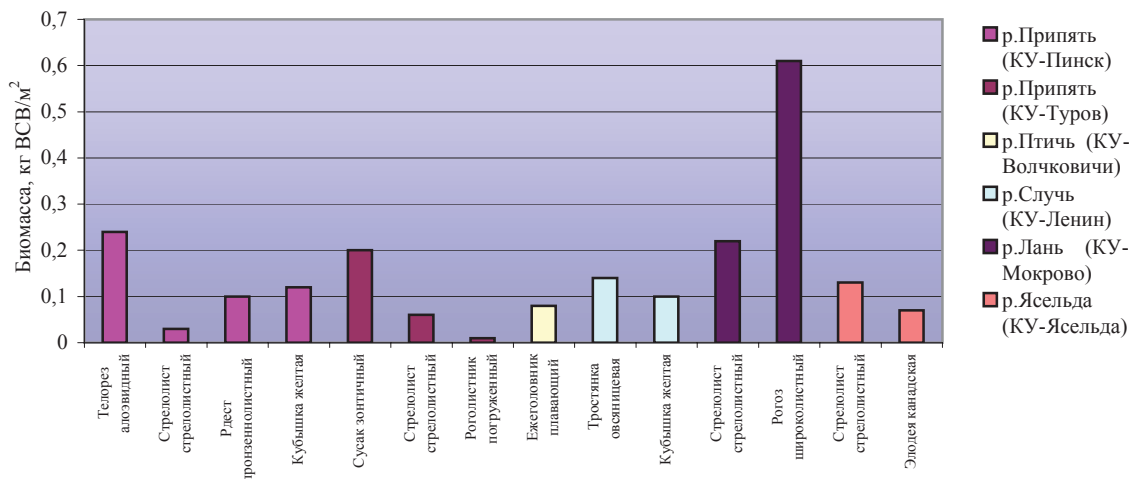


Рисунок 6.22 – Биомасса доминантных видов водных растений на ключевых участках мониторинга в реках бассейна Припяти

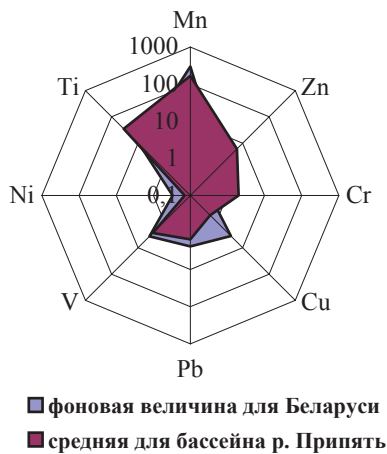


Рисунок 6.24 – Среднее содержание фитотоксичных металлов в тканях растений на КУ мониторинга водной растительности на реках бассейна Припяти в 2009 г., мг/кг ВСВ

вещества не играют. Из видового состава макрофитов выпали нителла грациозная и аир обыкновенный.

В процессе зарастания *Лепельского озера* участвуют 30 видов высшей и 1 вид низшей водной растительности: 12 видов воздушно-водных растений, 8 – с плавающими листьями и 11 – погружённых. Распределены они крайне неравномерно, что связано с продолжением переработки берегов.

Степень и характер зарастания *озера Селява* водной растительностью определяются морфометрическими особенностями котловины и прозрачностью воды в озере. В озере обнаружено 20 видов макрофитов. Заросли занимают почти 3,6 км² или 20% акватории водоёма.

Реконструкция *водохранилища Комсомольское*, начатая в 2008 году, и периодические чистки ложа препятствуют формированию устойчивых фитоценозов гидрофитной растительности, несмотря на высокий потенциал возможности зарастания водоёма. Площадь его зарастания сократилась до 2-3%. Надводная растительность представлена канареечником тростниковидным, аиром обыкновенным, рогозом широколистным, тростником обыкновенным, манником большим, ситнягом игольчатым, осоками, частухой подорожниковой, стрелолистом стрелолистным. Подводная растительность в водохранилище занимает большую площадь, но распространена очень неравномерно. Основные заросли подводных – урути мутовчатой – сосредоточены на глубинах 0,9-1,0 м.

В связи со значительной амплитудой колебания (до 1,5 м) уровня *Вилейского водохранилища* в течение периода вегетации высшая водная растительность не получила здесь широкого развития. Наиболее распространены макрофиты в верхней части водохранилища и в заливах рек Косутки и Илии.

Главными ценозообразователями *Заславского водохранилища* являются рдесты блестящий, пронзённолистный и гребенчатый. В его северо-восточной части широко распространился горец земноводный, заселивший всю эту зону редкими группами и отдельными экземплярами. Воздушно-водные макрофиты (тростник южный, ежеголовник простой, камыш озёрный и аир) распространены вдоль береговой линии узкой полосой шириной до 1 м или отдельными группами.

В целом видовой состав растительности в повторно обследованных озерах и водохранилищах не изменился. Существенно сократилась степень развития надводных макрофитов, что объясняется колебаниями метеорологических показателей. Развитие же погруженных макрофитов возросло.

Все обследованные в 2009 г. водоёмы характеризуются чистотой водной среды (превышений ПДК не выявлено). Отмечены превышения содержания по отношению к фону в макрофитах титана (в 12-21 раз), хрома (в 10-35 раз) и цинка (в 7-42 раза) в вдхр. Заславское и Комсомольское, а также в оз. Лепельское. Содержание других тяжёлых металлов в макрофитах озёр и водохранилищ близко к их средней концентрации в макрофитах водоёмов Беларуси.

Программа *мониторинга охраняемых видов растений* охватывает популяции видов растений (в т.ч. грибов), занесённых в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемых в соответствии с международными обязательствами Республики Беларусь, а также среду их обитания.

ППП мониторинга охраняемых видов растений организованы в границах ценотической популяции (ЦП) вида, т. е. части популяции вида в границах растительного сообщества (фитоценоза).

Формат проведения наблюдений включает: характеристику местоположения ППН и привязку его к местности; характеристику

экологических и фитоценологических условий обитания вида, подлежащего мониторингу, с оценкой категории и степени проявления негативных воздействий на ее состояние и среду обитания; оценку состояния ЦП.

К основным показателям, характеризующим состояние ЦП, относятся: занимаемая ею площадь, жизнеспособность ЦП, степень проявления негативных воздействий (угроз) природного и/или антропогенного характера на состояние ЦП. Жизнеспособность (жизненное состояние) оценивается по совокупности показателей, основные из которых: возрастной состав, темп роста, численность, плотность, размеры особей и продуктивность.

За период развития этого направления мониторинга заложено 130 ППН, охватывающих видов 70 сосудистых растений и 1 вид мохообразных.

В 2009 г. проведена оценка жизнеспособности 30 ЦП 29 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, и 1 нового вида для флоры Беларуси – офрис насекомоносной из сем. *Orchidaceae* (рис. 6.25). Место произрастания офрис насекомоносной впервые для Беларуси было установлено в Березинском биосферном заповеднике.

В таблице 6.1 представлен список видов, впервые исследованных в рамках программы НСМОС, с указанием их территориальной привязки, а также основных показателей жизнеспособности и существующих угроз.

По результатам наблюдений жизнеспособное состояние большинства оцененных в 2009 г. ЦП охраняемых видов растений характеризуется как «среднее» (48% обследованных ЦП) и «высокое» (45%) (баллы 4 и 5,

соответственно). Экологическая ситуация в большинстве местообитаний оценивается как нормальная, и негативные воздействия на состояние объектов мониторинга проявляются в слабой (балл 1) или умеренной (балл 2) степени. Основными факторами угрозы для исследованных ЦП и мест их произрастания являются: природные сукцессии, рекреация, лесные пожары, рубки леса. При уровне воздействия, оцененном баллом 1, реальной угрозы состоянию ЦП не создается, при степени негативного воздействия с оценкой 2 возникают предпосылки постепенной деградации ЦП, однако при снятии фактора угрозы возможно ее восстановление.

Вместе с тем, состояние ЦП камнеломки болотной и офрис насекомоносной оценивается как низкое (балл 3): растения растут на ограниченной площади небольшими группами и одиночными экземплярами, а негативные факторы воздействия природного характера создают угрозу их деградации. В целях организации работ по восстановлению, увеличению численности и сохранению ЦП офрис насекомоносной разработан «План действия по сохранению редкого и находящегося под угрозой исчезновения в Республике Беларусь вида – офрис насекомоносной (*Ophrys insectifera* L.)».

В соответствии с регламентом наблюдений в 2009 г. было проведено повторное обследование состояния ЦП жирянки обыкновенной в Новогрудском районе. В 1992 г. в этой ЦП (местообитание: влажный разнотравно-злаковый луг) зафиксированы демографические показатели: общая площадь популяции $\approx 0,1$ га; на пробной площади



Рисунок 6.25 – Офрис насекомоносная

Таблица 6.1 – Состояние ценопопуляций охраняемых видов растений на ППН, характер и степень проявления негативного воздействия на них

Номер ППН	Название растения	Категория уязвимости	Местоположение ППН		Численность*, шт. (обилие вида по О.Друде)	Занимаемая площадь, м ² или га	Жизненное состояние (балл - от 1 до 5)	Существующие угрозы (балл - от 0 до 5)
			район	привязка				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Брестская область								
Бр-55	Касатик сибирский	IV	Лунинецкий	Заказник «Средняя Припять» (Лунинецкий л-з, Микошевичское л-во)	7 куртин (sp)	1000 м ²	4	– природные сукцессии (2); – рекреация (1)
Бр-56	Сальвиния плавающая	IV	Лунинецкий	Заказник «Средняя Припять» (старица реки Случь)	многочисл. (sp)	по периметру старицы	4	угрозы отсутствуют (0)
Бр-33	Скерда мягкая	III	Малоритский	Заказник «Хмелевка» (Олтушское л-во, Малоритский л-з)	40 побегов (sp)	120 м ²	4	несанкционированные рубки леса местным населением (1)
Бр-34	Горичник олений	III	Малоритский	Заказник «Хмелевка» (Олтушское л-во, Малоритский л-з)	45 (sp)	240 м ²	5	несанкционированные рубки леса на дрова местным населением (1)
Бр-35	Подмаренник красильный	II	Малоритский	Заказник «Луково» (Ужовское л-во, Малоритский л-з)	55 побегов (sp)	250 м ²	5	– рекреация (2); – несанкционированная рубка сухостоя (2); – зоогенное нарушение почвы (2)
Витебская область								
Вт-6	Цинна широколистная	I	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	25 побегов (sp)	25 м ²	4	угрозы отсутствуют (0)
Вт-5	Офрис насекомоядная		Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	8 (sol)	150 м ²	3	угрозы отсутствуют (0)
Вт-42	Лосняк Лёзеля	II	Докшицкий	«Березинский биосферный заповедник»	34 (sol)	103 м ²	4	рекреация (1)
Вт-45	Камнеломка болотная	I	Докшицкий	«Березинский биосферный заповедник»	9 (sol)	8 м ²	3	природные сукцессии (2)
Вт-40	Кокушник длиннорогий	III	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	12 (sol)	33 м ²	4	природные сукцессии (2)
Вт-39	Мытник скипетровидный	II	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	> 500 (sp)	3000 м ²	5	угрозы отсутствуют (0)
Вт-41	Бровник одноclubневый	I	Докшицкий	«Березинский биосферный заповедник»	91 (sol)	30 м ²	5	– рекреация (1); – природные сукцессии (1)
Вт-43	Альдрованда пузырчатая	IV	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	34 (sp)	10 м ²	5	угрозы отсутствуют (0)
Вт-44	Мякотница однолистная	II	Докшицкий	«Березинский биосферный заповедник»	28 (sol)	28 м ²	4	рекреация (1)
Вт-46	Хаммарбия болотная	II	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	13 (tr)	0,8 м ²	4	угрозы отсутствуют (0)
Вт-36	Кострец Бенекена	II	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	71 (tr)	12 м ²	4	угрозы отсутствуют (0)
Вт-38	Змееголовник Руйша	III	Лепельский	«Березинский биосферный заповедник»	104 (sp)	53 м ²	5	угрозы отсутствуют (0)

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вт-35	Гроздовник многораздельный	III	Лепельский	ГПУ «Березинский биосферный заповедник»	102 (sol)	91 м ²	5	угрозы отсутствуют (0)
Вт-37	Гроздовник ромашколистый	II	Лепельский	ГПУ «Березинский биосферный заповедник»	15 (sp)	8 м ²	5	угрозы отсутствуют (0)
Вт-33	Берула (Сиелла) прямая	III	Городокский	в границе д. Веречье (по урезу воды левобережья р. Овсянка)	многочисл. (cop ₂)	1 га	5	угрозы отсутствуют (0)
Вт-34	Тайник яйцевидный	IV	Городокский	кювет шоссе Веречье-Заречье (закустаренная луговина)	> 100 (cop ₂)	40 м ²	5	– кошение вдоль шоссе (2), – рекреация (2)
Вт-55	Касатик сибирский	IV	Городокский	Городокский л-з, Меженское л-во	25 куртин (cop ₁)	200 м ²	5	– рекреация (1), – природные сукцессии (1)
Могилевская область								
Мг-3	Многоножка обыкновенная	IV	Осиповичский	Осиповичский л-з, Октябрьское л-во	> 500 побегов (cop ₂)	12 м ²	4	угрозы отсутствуют (0)
Мг-4	Плющ обыкновенный	II	Осиповичский	Осиповичский л-з, Октябрьское л-во	многочисл. (cop ₁)	8 га	5	угрозы отсутствуют (0)
Гродненская область								
Гр-15	Морошка приземистая	II	Лидский	Заказник «Докудовский» (Лидский л-з, Лидское л-во)	многочисл. (cop ₁)	400 м ²	4	– лесные пожары (1), – рекреация (1)
Гр-16	Сфагнум мягкий	III	Лидский	Заказник «Докудовский» (Лидский л-з, Лидское л-во)	многочисл. (sol)	600 м ²	4	– лесные пожары (1), – природные сукцессии (1)
Гр-14	Пухонос альпийский	III	Лидский	Лидский л-з	многочисл. (cop ₁)	размер выделла	4	угрозы отсутствуют (0)
Гомельская область								
Гм-2	Фиалка топяная	IV	Житковичский	Заказник «Средняя Припять» (ЛОХ «Лясковичи»)	многочисл. (cop ₁)	3.2 га	5	угрозы отсутствуют (0)
Гм-1	Крапива киевская	II	Житковичский	Заказник «Средняя Припять» (ЛОХ «Лясковичи»)	43 (sp)	36 м ²	4	угрозы отсутствуют (0)
Гм-3	Кувшинка белая	III	Житковичский	Старица (левый берег р. Ствига)	66 генеративных особей (cop ₃)	64 м ²	4	угрозы отсутствуют (0)
Гм-4	Слива колючая	III	Житковичский	окр. д. Рыгча	многочисл. (soc)	400 м ²	5	угрозы отсутствуют (0)

* основная учетная единица при определении численности ЦП – особь, в иных случаях учетная единица указывается для конкретной ЦП

5х5 м (со средней плотностью в пределах ПП – 7,1 шт./м², максимальной – 40,0 шт./м²) насчитано 178 растений разных возрастных состояний, из них 71 генеративное растение. При закладке ППН в 2007 г. установлено, что состояние ЦП существенно изменилось за 15 лет: в 77 раз сократилась ее общая площадь, количество растений уменьшилось в 6 раз, плотность – в 3,6 раза при относительно стабильной доле генеративных

особей (40%). Критическое состояние ЦП обусловлено изменением экологических режимов (снижение уровня увлажнения), что привело к развитию древесной растительности и задернению биотопа. Отмечено значительное негативное воздействие на среду обитания и непосредственно на растения жирянки выпасаемого на лугу скота. Эти угрозы имеют высокую степень проявления.

По результатам наблюдений 2009 г. установлено, что площадь, занятая видом, и численность его особей возросли за счет распространения растений вдоль мелиоративного канала. Некоторые положительные тенденции связаны с необычно влажным периодом вегетации. Однако на заложенных в 2007 г. площадках к 2009 г. сохранилось всего 5 особей из 30. На данном этапе угроза зарастания экотопа имеет еще более высокую степень проявления и создает риск возникновения быстрой деградации объекта мониторинга; при сохранении данного уровня нагрузки можно ожидать полной деградации данной ЦП в будущем (рис. 6.26). Таким образом, повторные наблюдения объекта мониторинга выявили регрессивный тип сукцессионной динамики, что требует принятия срочных специальных мер.

В 2009 г. объектами *мониторинга ресурсообразующих видов ягодных растений и грибов* являлись популяции и ресурсы пищевых дикорастущих видов *ягодных растений* (брусники, голубики, клюквы болотной и черники) и грибов (белого гриба, лисички обыкновенной, опенка осеннего, подберезовика, подосиновика), произрастающих на 15 ППН на территории Гомельской (8 ППН), Могилевской (3), Витебской (3) и Гродненской (1) областей. Дополнительно проведены наблюдения методом выборочного маршрутного обследования угодий, а также на 11 временных пробных площадях (ВПП) в Гомельском, Василевичском, Лельчицком и Милошевичском лесхозах. Всего обследовано 226 га угодий.

В 2009 г. в результате сильного выпревания произошел отпад значительной части генеративных органов черники и, частично, голубики и брусники. В декабре 2008 г. снег выпал на непромерзшую землю, в результате чего и произошло выпревание не только дикорастущих ягодников, но и 2-3-летних лесных культур сосны. Максимальный отпад генеративных органов ягодных растений отмечен в центральной и северной частях республики. На основании проведенных учетов был сделан краткосрочный прогноз урожая плодов ресурсообразующих видов ягодных растений на 2009 год, который в основном подтвердился данными мониторинга. Полностью оправдался прогноз в отношении урожая клюквы (табл. 6.2).

Урожай ягод в 2009 г. ожидался средний, за исключением брусники в Гомельской области. Прогнозные показатели с поправочными коэффициентами, которые приведены в примечании к таблице 6.2, были переданы Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь перед началом заготовок ягод и использовались для корректировки среднесрочных допустимых объемов заготовок ягод.

При выборочном обследовании зарослей в районах массовых заготовок значительных повреждений ягодных кустов в период сбора ягод не выявлено. Плотность почвы на глубине 10-15 см не превышала 22 кг/см². Балл состояния зарослей на отдельных пробных площадях колебался от 0 до 1, повреждаемость ягодных зарослей на отдельных ВПП достигла 10%.

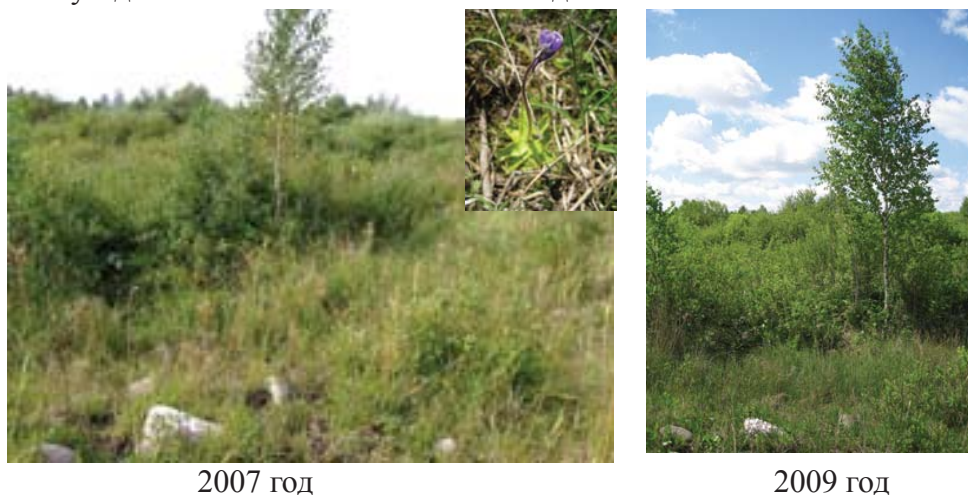


Рисунок 6.26 – Зарастание кустарниками места произрастания жирянки обыкновенной на ППН в различные годы

Таблица 6.2 – Прогнозные и фактические показатели степени плодоношения ресурсообразующих видов ягодных растений, 2009 г.

Область	Балл плодоношения по видам ягодных растений (в числителе – прогноз, в знаменателе – фактический)			
	брусника	голубика	клюква	черника
Витебская	3/4	3/2	3/3	3/2
Гомельская	4/4	3/3	3/3	3/3
Гродненская	3/3	3/3	3/3	3/3
Могилевская	3/4	3/2	3/3	3/2

Примечание: оценка плодоношения произведена по 5-балльной шкале; в зависимости от балла вводится поправочный коэффициент к среднемуголетним допустимым объемам заготовок ягод ресурсообразующих видов ягодных растений: балл 1 – коэффициент 0,25; 2 – 0,5; 3 – 1,0; 4 – 1,5; 5 – 2,0.

Мониторинг ресурсообразующих видов съедобных грибов в 2009 г. проводился на 13 ППН на территории Гомельской (4 ППН), Могилевской (4), Витебской (4) и Гродненской (1) областей, а также методом выборочного маршрутного обследования угодий и на 10 ВПП в Гомельском, Василевичском, Лельчицком, Осиповичском, Милошевичском и Костюковичском лесхозах. Всего обследовано 234 га угодий.

Урожай грибов в 2009 г. ожидался высокий, однако из-за сильных продолжительных весенних ливней прогноз не оправдался. Грибы плодоносили только в отдельные периоды на ограниченных площадях продолжительностью от 7 до 10 дней.

Урожай грибов на ППН оценивался по 3-балльной шкале и был в Витебской области для белого гриба и подберезовика низким, лисички обыкновенной – средним и лишь для подосиновика – высоким (табл. 6.3). Урожай грибов в Могилевской (все виды) и Гродненской областях (лисичка обыкновенная) был средний, а в Гомельской области (все виды) – низкий. Урожай опенка осеннего определялся лишь на ВПП и оценен по всей республике 2-мя баллами, т. е. как средний.

На ВПП 1, 3 и 6 при сборе грибов в предыдущие годы было нарушено до 10% подстилки, что отрицательно повлияло на плодоношение макромицетов. Для предотвращения

Таблица 6.3 – Биологический урожай грибов на постоянных пунктах наблюдений, 2009 г.

№ ППН	Вид гриба	Урожайность грибов	
		кг/га	балл
<i>Витебская область</i>			
1	Белый гриб	6	1
2	Лисичка обыкновенная	46	2
3	Подосиновик	37	3
4	Подберезовик	19	1
<i>Могилевская область</i>			
1	Белый гриб	13	2
2	Подберезовик	38	2
3	Лисичка обыкновенная	39	2
4	Подосиновик	18	2
<i>Гродненская область</i>			
1	Лисичка обыкновенная	48	2
<i>Гомельская область</i>			
1	Белый гриб	1	1
2	Подосиновик	2	1
3	Подберезовик	5	1
4	Лисичка обыкновенная	15	1

Примечание: оценка производилась по 3-х балльной шкале: балл 1 – низкий, 2 – средний, 3 – высокий

этого явления лесной охране и работникам природоохранительных организаций необходимо производить разъяснительную работу со сборщиками грибов и осуществлять строгий контроль за соблюдением правил сбора.

Объектами **мониторинга защитных древесных насаждений** являются участки древесно-кустарниковой растительности за пределами лесного фонда, выполняющие роль защитных (поле- и сажозащитных, приканальных, овражно-балочных и т.п.) насаждений для предупреждения неблагоприятных природных процессов (водной и ветровой эрозии почв и др.), наносящих урон народному хозяйству, и создания благоприятных условий для произрастания сельскохозяйственных растений, выпаса животных.

В 2009 г. наблюдения проведены в полезащитных насаждениях в Лидском районе Гродненской области и Бобруйском районе Могилевской области.

На территории *Лидского района* заложено 12 ключевых участков (КУ-39 – 50) в насаждениях 30-45-летнего возраста, расположенных в СПК «Белица Агро», РУСП по ПД «Нива», ЛРСУП «Можейково» и СПК «Рассвет-Мыто» (рис. 6.27).

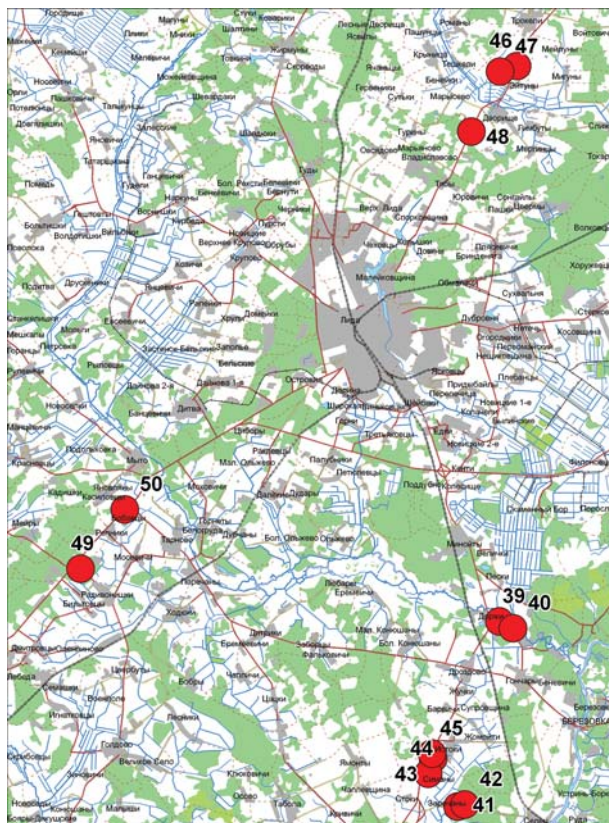


Рисунок 6.27 – Размещение КУ на территории Лидского района

Насаждения представлены 2-3-х рядными посадками и насаждениями естественного происхождения ажурно-продуваемой (50%), плотной (41,7%) и продуваемой конструкции (8,3%), сформированными из ели, березы, тополей, липы и клена, сомкнутостью 70-90%. Соотношение живых и сухих деревьев на КУ составляет 95,1 и 4,9%, соответственно. По отдельным участкам эти цифры распределены неравномерно: на 50% участках сухие деревья отсутствуют, на 25% количество сухостоя составило 1,1-1,3% и на 16,6% – 8,5-13,1% от общего числа учтенных деревьев. Больше всего (33,6%) сухостоя было выявлено в поврежденном еловом насаждении на КУ-50 (рис. 6.28).



Рисунок 6.28 – Поврежденное защитное насаждение из ели (КУ-50)

По индексу жизненного состояния большинство обследованных защитных насаждений в Лидском районе классифицируются как «здоровые» и «здоровые с признаками ослабления» (рис. 6.29). При этом на 75% КУ по всем породам доминируют деревья «без признаков ослабления» (от 72,9 до 100% от общего числа учетных деревьев), на двух КУ их количество составило 49,2-50,0%, а на КУ-50 – 30,8% и состояние насаждений классифицируется здесь как «сильно поврежденные». «Ослабленные» деревья встречались на 4 КУ в количестве 2,2-13,8%, на 5 КУ их доля достигала 18,6-42,5%. «Сильно ослабленные» деревья отмечены на 5 участках в количестве 1,3-6,6%. Древесные породы защитных насаждений по ухудшению их состояния располагаются в следующем порядке: Береза > Ель > Осина > Липа > Клен > Тополь.

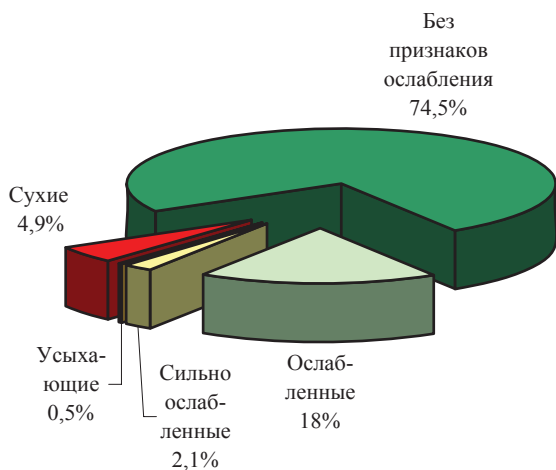


Рисунок 6.29 – Распределение деревьев по категориям состояния в защитных насаждениях Лидского района

В целом по району в обследованных насаждениях *дефолиация* крон деревьев составляет 10,6%. На 25% участков деревья без потери листьев и/или хвои (дефолиация 0-10%) составили 100%, на 50% – 72,9-97,8% и на 25% – 46,9-52,3%. Слабо поврежденные деревья (дефолиация 15-25%) отмечены на 9 КУ: на 4 КУ их доля составила 1,1-5,8%, на 4 КУ – 12,5-20,6% и на КУ-43 – 41,3%. Средне поврежденные деревья (дефолиация 30-60%) встречались на 7 КУ в количестве 1,1-11,2% и на КУ-48 – 23,4%. Сильное повреждение крон деревьев (дефолиация 65-99%) отмечено на 4 КУ, их доля – 2,8-5,0%.

В *подросте* обследованных насаждений встречаются дуб, осина, береза, сосна, клен, ясень, липа. Подрост редкий или средней густоты, высотой от 0,5 до 2,5 м, состояние – благонадежное. На 42% участков возобновление отсутствует. *Подлесок* в насаждениях отмечен на 8 КУ и представлен рябиной, крушиной, акацией желтой, бузиной красной, ивой козьей, черемухой, смородиной красной, его средняя высота от 1 до 2,5 м. Проективное покрытие подлеска в насаждениях, где он имеется, варьирует от 5 до 98%. Мощность *лесной подстилки* в среднем 1,9 см (маломощная) и варьирует на КУ от 0 до 5 см.

Обследованные защитные насаждения не повреждены пожарами и находятся в удовлетворительном санитарном состоянии, загрязнение мусором (не более 10%) обнаружено только на КУ-48 и КУ-49. В целом насаждения обладают достаточно хорошим ростом и выполняют защитные функции: балл оценки защитных свойств насаждений

на КУ-40 составляет 5б (наивысший); на КУ-46, 47, 49 – 4а (насаждения оптимального состава, имеющие хорошее общее состояние, но защитные свойства выражены недостаточно); на КУ-39, 41-44 – 4б; на КУ-48 – 3а (средний); на КУ-45 – 3б (насаждения, обладающие слабым ростом из-за отсутствия ухода, с недостаточно выраженными защитными свойствами). Исключением является КУ-50, балл оценки – 2 – характеризует насаждение с неудовлетворительными защитными свойствами, улучшение которых возможно только путем его реконструкции.

На территории *Бобруйского района* в четырех сельскохозяйственных предприятиях (Бобруйский СПК «Победа», СПК «Гигант», ОАО Агрокомбинат «Бобруйский») в 2009 г. было заложено 10 ключевых участков (КУ- 51-60) (рис. 6.30). Преобладают еловые защитные насаждения (60%) продуваемой и плотной конструкции, средний возраст 35 лет, сомкнутость 65-85%. Защитные полосы, сформированные тополем – насаждения продуваемой конструкции, возраст 50-55 лет.

Всего обследовано 755 деревьев, доля сухих деревьев в насаждениях составляет 6,1%. По КУ участие сухостоя распределено неравномерно: на 30% КУ сухостой отсутствует, на 50% КУ его доля составляет 1,1-8,1% и на 20% – 16,7-23,5%. В целом в обследованных защитных насаждениях района доминируют деревья без признаков ослабления (рис. 6.31). На 60% КУ их доля достигает более половины (62,1-89,1%) от общего количества учтенных деревьев, на 20% – 54,4-56,1% и на 20% – 33,3-39,7%. Ослабленные деревья отмечены на 9 КУ в количестве 7,8-30,3%. Категория сильно ослабленных деревьев составляет 3,1-13,3%. Усыхающие деревья отмечены на 60% КУ, их доля колеблется от 0,6 до 9,1%. Обследованные древесные породы в порядке ухудшения состояния располагаются следующим образом: Ель > Дуб > Береза > Осина > Вяз > Тополь.

Таким образом, полезащитные насаждения в Бобруйском районе на 3 КУ классифицируются как «здоровые», еще на 3 КУ соответствуют «здоровым с признаками ослабления», на КУ-51, 57 – как «ослабленные» и на КУ-54, 55 – как «поврежденные».

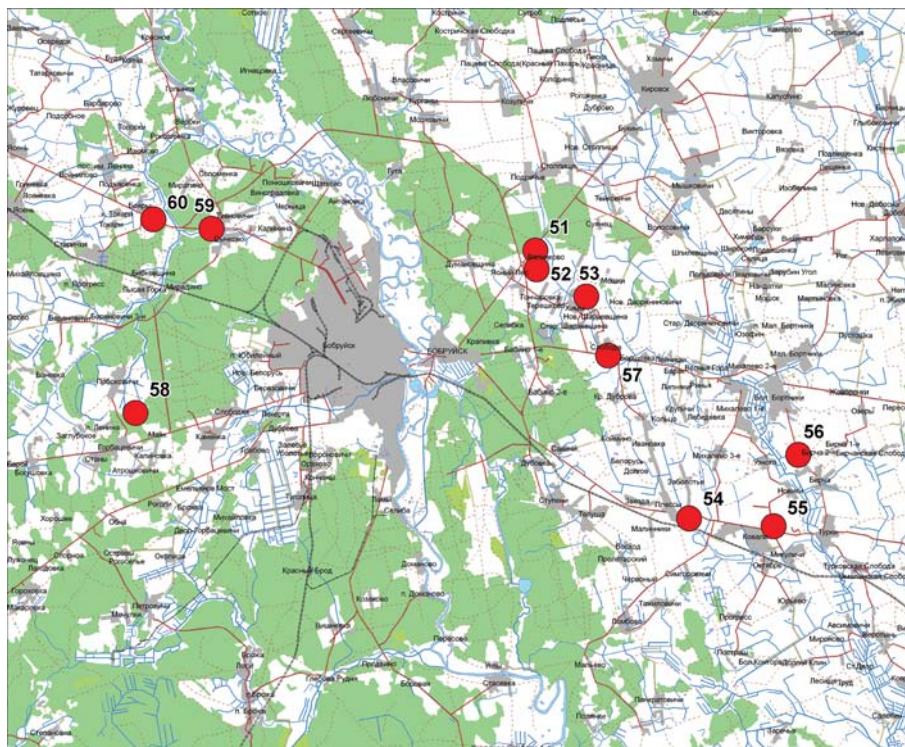


Рисунок 6.30 – Размещение КУ на территории Бобруйского района

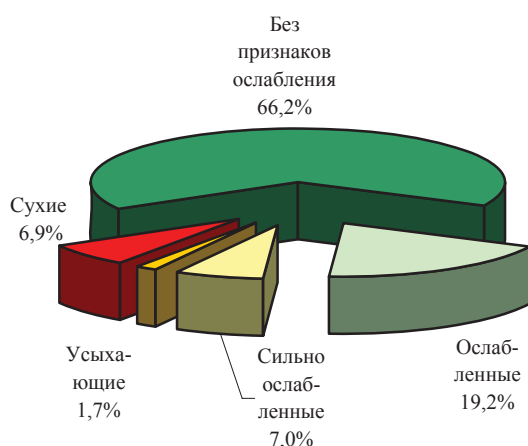


Рисунок 6.31 – Распределение деревьев по категориям состояния в защитных насаждениях Бобруйского района

Подрост выявлен на 8 КУ и представлен березой, осинкой, дубом, топодем, елью средней высотой 2,5 м, благонадежный, средней густоты. На КУ-54, 55 подрост отсутствует. *Подлесок* в насаждениях представлен рябиной, крушиной, акацией желтой, сливой и ивой козьей. Проективное покрытие подлеска по КУ варьирует от 8 до 28%. *Лесная подстилка* отмечена только на трех КУ, ее средняя мощность составляет от 3,5 до 5,4 см.

Обследованные защитные насаждения соответствуют своему функциональному назначению. Защитные свойства насаждений на КУ-56 оценены баллом 5а, на 3 КУ – 4а, на 3 КУ – 3а, на КУ-59 – 3б и на КУ-54 – 2 (насаждения

захламленные, отмирающие из-за отсутствия ухода, с неудовлетворительными защитными свойствами). Эти данные свидетельствуют о необходимости благоустройства многих насаждений: вырубке сухостоя и ослабленных деревьев, ликвидации лишних прогонов.

Таким образом, оценка состояния защитных древесных насаждений на территории обследованных районов показала, что в большинстве случаев они соответствуют функциональному назначению, характеризуются достаточно хорошим ростом и по индексу жизненного состояния классифицируются как «здоровые» или «здоровые с признаками ослабления», разрушенных древостоев не выявлено. При этом озабоченность вызывают полезащитные участки на КУ-50 (СПК «Рассвет-Мыто») в Лидском и КУ-54 (СПК «Победа») в Бобруйском районах, древостои которых оценены как поврежденные, с недостаточно выраженными защитными свойствами. Они могут отвечать своему назначению только после интенсивного санитарного и лесоводственного ухода, без проведения которого в перспективе возможно полное их разрушение. Дополнительные мероприятия необходимо провести также в насаждении на КУ-52 (ОАО Агрокомбинат «Бобруйский») в Бобруйском районе, сформированном высоковозрастными тополями.

Целью *мониторинга зеленых насаждений на землях населенных пунктов* является получение достоверной и своевременной информации о состоянии, степени и характере трансформации в результате антропогенного воздействия, устойчивости и способности зеленых насаждений выполнять целевые функции в условиях городской среды. В 2009 г. заложено 17 КУ в г. Могилеве: вдоль дорог (9 КУ), на бульварах (2), в скверах (4) и парках (2) города.

Обследованные зеленые насаждения не отличаются богатым видовым составом. На КУ произрастают 17 видов деревьев. В древесном ярусе преобладают виды, типичные для зеленых насаждений городов Беларуси: липа мелколистная, каштан конский обыкновенный, клен платановидный и береза бородавчатая. Часто встречаются ясень пенсильванский, рябина обыкновенная. Также отмечены акация белая, дуб черешчатый, клены сахаристый и американский, тополь канадский, ясень обыкновенный, вяз шершавый. Единично представлены лиственница европейская, ива ломкая, тополь берлинский, осина. Наибольшим видовым разнообразием

отличаются скверы и парки. В придорожных насаждениях встречаются монопородные участки: КУ-3 (пр-т Димитрова) и КУ-12 (пр-т Мира) состоят из липы мелколистной; КУ-11 (ул. Космонавтов) и КУ-17 (Пушкинский пр-т) сформированы из каштана конского обыкновенного.

Возраст насаждений на КУ различен, но в основном они принадлежат к средневозрастной группе (от 20 до 40 лет). В насаждениях вдоль улиц и дорог преобладают 30-летние посадки (КУ-2, 3, 11-13, 17), на бульварах – молодые деревья 20-25 лет. Скверы и парки представлены разновозрастными насаждениями (от 30 до 70 лет), где старые деревья встречаются отдельными экземплярами или небольшими группами. Старовозрастные насаждения (50 лет) отмечены вдоль дорог (КУ-1, 18).

В наилучшем состоянии находятся насаждения бульваров (индекс жизненного состояния 91%, что позволяет отнести их к категории «здоровые»), насаждения скверов и парков – «здоровые с признаками ослабления» (88 и 86%, соответственно), а вот насаждения вдоль дорог – «ослабленные» (78%) (рис. 6.32).

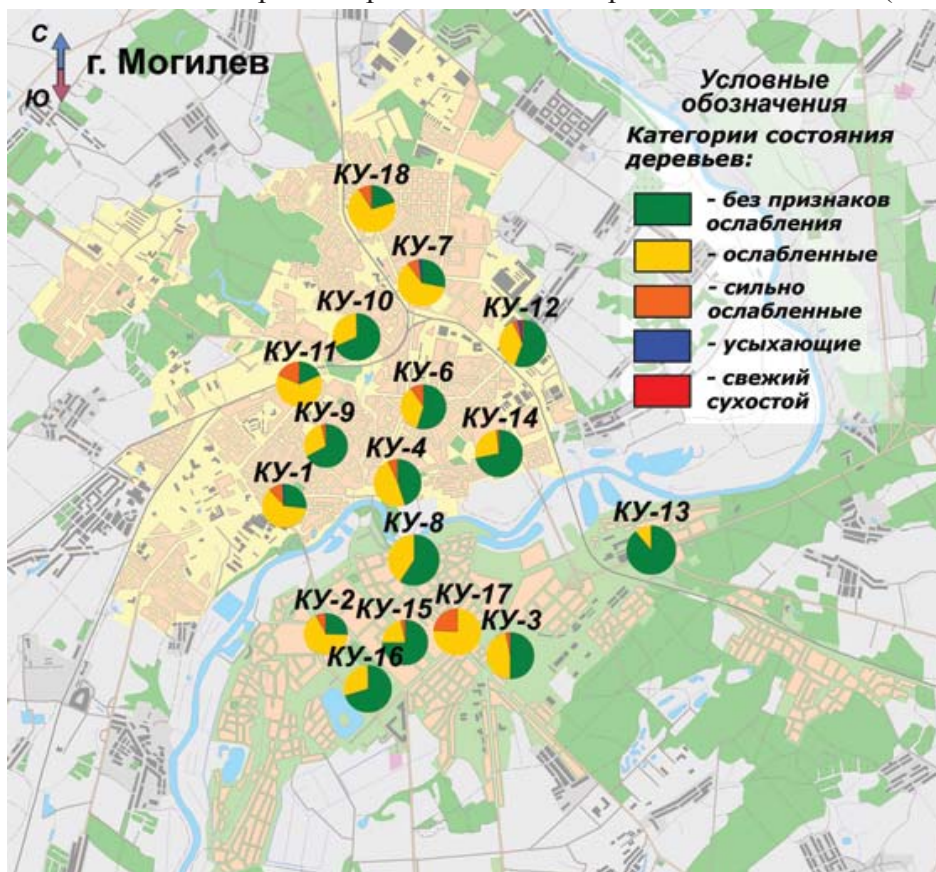


Рисунок 6.32 – Схема размещения КУ в г. Могилеве и распределение деревьев по категориям состояния на КУ по результатам мониторинга 2009 г.

В насаждениях вдоль дорог пункты наблюдений заложены по ул. Челюскинцев (КУ-1), пр. Шмидта (КУ-2), пр. Димитрова (КУ-3), ул. Гришина (КУ-7), ул. Космонавтов (КУ-11), пр. Мира (КУ-12), Витебскому пр-ту (КУ-13), Пушкинскому пр-ту (КУ-17), ул. Первомайской (КУ-18). По индексу жизненного состояния к категории «здоровые» относятся только насаждения вдоль Витебского проспекта, к категории «здоровые с признаками ослабления» – насаждения по пр. Димитрова и Мира, «ослабленные» насаждения по ул. Челюскинцев, Гришина, Космонавтов, Первомайской и пр. Шмидта. К категории «поврежденные» отнесены насаждения по Пушкинскому проспекту. На ухудшение жизненного состояния здесь оказывают влияние несколько факторов, в том числе механические повреждения стволов значительной части деревьев и нарушение технологии посадки (расстояние до дорожного полотна – всего 1,3 м). Ослабленные и поврежденные насаждения представлены, в основном, каштаном конским и липой мелколистной. Наиболее поврежденными являются деревья каштана конского, где основную часть (67%) составляют ослабленные деревья, на долю сильно ослабленных приходится 16%, а к здоровым отнесено всего 17% оцененных деревьев.

На КУ вдоль дорог кустарники отсутствуют. Газоны в хорошем состоянии отмечены в насаждениях по пр. Димитрова и ул. Космонавтов и характеризуются густым травостоем, отсутствием сорняков и проплешин, своевременным уходом. На Пушкинском проспекте состояние газона оценено как неудовлетворительное в связи с низкой декоративностью, выбитостью (10%) и участием значительного количества (15%) сорных видов (одуванчик лекарственный и подорожник большой). На остальных КУ газонная растительность находится в удовлетворительном состоянии.

В насаждениях также фиксировались отсутствующие (утраченные) деревья и посаженные на место выпавших. Более всего деревьев утрачено на КУ-2 в насаждении из липы мелколистной по пр. Шмидта, где доля сохранившихся от первоначальной посадки составила 49%. Значительной утратой

деревьев характеризуются также насаждения вдоль Пушкинского проспекта и по ул. Первомайской (28 и 37%, соответственно).

Насаждения бульваров (Днепровский бульвар – КУ-14 и бульвар Непокоренных – КУ-15) характеризуются высокой долей деревьев без признаков ослабления (73%) и относятся к категории «здоровые» (рис. 6.33). По степени улучшения жизненного состояния древесные породы ведущего ассортимента бульваров расположились следующим образом: клен платановидный (50%) < липа мелколистая (76%) < береза бородавчатая (90%). Наибольшее число сильно ослабленных деревьев отмечено для клена платановидного (13%).

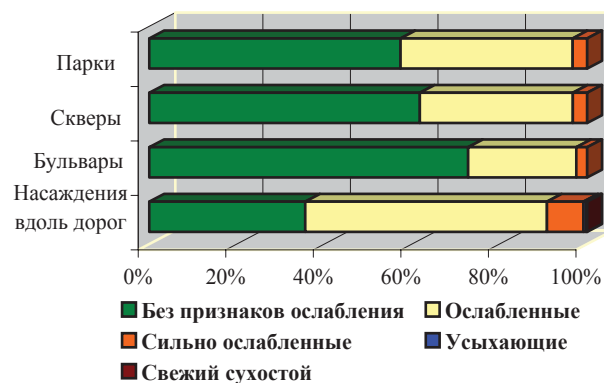


Рисунок 6.33 – Распределение деревьев по категориям состояния в зеленых насаждениях г. Могилева

Среди скверов преобладают здоровые с признаками ослабления насаждения («40-летия Победы» – КУ-6, скверы напротив памятника воинам-интернационалистам – КУ-8 и у братских могил ВОВ – КУ-9). Насаждения в сквере по ул. Орловского (КУ-10) относятся к категории «здоровые». В целом, насаждения скверов характеризуются разнообразным видовым составом с преобладанием каштана конского обыкновенного, клена платановидного, липы мелколистной и двух видов ясеня – пенсильванского и обыкновенного. Наибольшим количеством здоровых деревьев (79%) представлен клен платановидный. Незначительное превышение доли здоровых деревьев над ослабленными отмечено для каштана конского (54 и 46%, соответственно).

В сквере «40-летия Победы» отмечено 3 вида кустарников: сирень обыкновенная в рядовой посадке, шиповник майский и форзиция средняя – в группах. Шиповник

находится в хорошем состоянии, остальные кустарники – в удовлетворительном. В сквере напротив памятника воинам-интернационалистам в состав насаждения входит «живая изгородь» из туи западной и 3 декоративные группы из нескольких видов – можжевельника казацкого, барбариса обыкновенного, скумпии кожевенной, форзиции средней. Состояние кустарниковых группировок преимущественно удовлетворительное, декоративная группа из туи, барбариса и можжевельника находится в хорошем состоянии.

Газонная растительность на КУ-8 обладает высокими декоративными свойствами, значительным участием видов-газонообразователей (70%) и характеризуется хорошим состоянием. Низкой декоративностью, разреженным травостоем и выбитостью (5%) отличается газон в сквере по ул. Орловского. На остальных КУ состояние газонной растительности оценивается как удовлетворительное.

Результаты оценки состояния деревьев в парках Могилева позволяют отнести насаждения парка имени 60-летия Октября (КУ-16) к категории «здоровых», парка им. Горького (КУ-4) – «здоровых с признаками ослабления». Липа мелколистная в парках характеризуется наименьшей долей здоровых деревьев (50%), более 4% лип относятся к категории «сильно ослабленные». Доля березы бородавчатой без признаков ослабления составляет 86%, клена платановидного – 56%. Сильно ослабленные и сухостойные деревья этих пород отсутствуют. В парке им. Горького кустарники представлены одиночными группами шиповника майского (состояние хорошее) и пузыреплодника калинолистного (состояние неудовлетворительное), газон находится в неудовлетворительном состоянии и отличается низкой декоративностью, значительной выбитостью (20%) и разреженным травостоем. В парке имени 60-летия Октября кустарники отсутствуют, напочвенный покров представлен естественной травяной растительностью.

Фитосанитарная оценка насаждений показала, что механические повреждения и гнили стволов относятся к числу важнейших факторов ослабления деревьев. Насекомыми-

вредителями листвы и болезнями листвы наиболее повреждены деревья вдоль дорог и на бульварах. Листовыми вредителями повреждено 53% деревьев вдоль дорог и 58% на бульварах, болезнями листвы – 46% и 20%, соответственно. Доля механических повреждений значительна во всех категориях насаждений, наибольшее их количество отмечено на бульварах (31%) и в парках (29%). Стволовыми гнилями и вредителями стволов в большей степени повреждены деревья вдоль дорог (7 и 3%, соответственно).

Анализ распределения повреждений деревьев основных пород в насаждениях показал, что каштан конский наиболее поражен краевыми некрозами листвы (рис. 6.34). Повреждено более 50% деревьев, из них более 10% – в сильной и очень сильной степени. Более 8% деревьев каштана заражены грибом *Sawadaea bicornis* (Wallr.:Fr.) Miyabe), вызывающим заболевание, известное как «мучнистая роса». Это заболевание не причиняет особого вреда взрослым деревьям, но снижает эстетическую ценность насаждений и может распространяться на молодые саженцы, вызывая угнетение их роста и даже гибель. Небольшое количество деревьев каштана конского характеризуется наличием вредителей листвы – личинок молей-минеров семейства *Tischeriidae*. У 9% каштанов отмечены признаки инфекционных некрозов стволов и ветвей.

На липе мелколистной широко распространены насекомые-вредители листвы. Сосущими (липовой тлей *Eucallipterus tiliae* L.) поражено до 57% деревьев, на некоторых



Рисунок 6.34 – Краевой некроз листвы каштана конского (КУ-1)

из них отмечено развитие сажистого грибка, приводящего к снижению фотосинтетической активности и ослаблению растений. Липовый слизистый пилильщик *Caliroa annulipes* Klug. распространен более чем на 40% деревьев. На 19% особей лип выявлены галлы, образованные липовым войлочным (*Eriophyes tiliae* var. *liosoma* Nal.) и рожковидным (*Eriophyes tiliae* var. *rudis* Nal.) клещиками. На 30% лип развита черно-бурая пятнистость *Cercospora microspora* Sacc. На клене платановидном развиты краевые некрозы листы и мучнистая роса, вызываемая грибом *Uncinula aceris* Sacc. (27 и 16%, соответственно).

Анализ распределения типов повреждений по КУ показал, что наибольшее количество деревьев со стволовыми гнилями представлено в насаждениях вдоль дорог на КУ-1, 17 и 18 (20, 21 и 9%, соответственно). Стволовые вредители чаще встречаются в сквере на КУ-10 (заселено 6% деревьев) и в насаждениях вдоль дорог на КУ-11, 17 и 18 (7, 10 и 6%, соответственно). Вредители листы обнаружены на 12 КУ (не выявлены на КУ-9, 10, 11, 16 и 17). На КУ-3, 12 и 13 отмечен липовый слизистый пилильщик.

Болезни листы не обнаружены на КУ-9, 10, 16 и 18. Наиболее повреждены ими деревья на КУ-1, 3, 11 и 17 (59, 55, 59 и 100%, соответственно). В парке имени 60-летия Октября значительное количество деревьев березы бородавчатой поражено бактериальной водянойкой. Развитие водянки обнаружено также на каштане конском в насаждении по Пушкинскому проспекту (КУ-17). В насаждении по проспекту Димитрова часть лип поражена инфекционным усыханием.

Механические повреждения стволов отмечены на всех без исключения пунктах наблюдений. Доля поврежденных деревьев варьирует от 13% (КУ-13) до 38% (КУ-17). При этом зачастую на одном дереве имеется сразу несколько ран. На КУ-16 количество ран от механических повреждений достигает 2,5 раны на дерево. Наиболее опасны для древесных растений раны в комлевой части (у корня). Максимальное количество деревьев с такими повреждениями отмечено на КУ-1, 2 и 4 (14, 20 и 16%, соответственно).

По результатам оценки *степени аварийности* насаждений «условно опасные» деревья, имеющие наклон ствола, однобокую крону и другие опасные отклонения от нормы, отмечены на 11 КУ, и их доля колеблется от 2 (КУ-7) до 13% (КУ-2). Аварийно опасные деревья не обнаружены. Потенциально опасные деревья встречаются в парке им. Горького (10%), скверах «40-летия Победы» (6%) и у братских могил ВОВ (3%).

Наибольшее количество деревьев с отличной *эстетической оценкой* отмечено в сквере у братских могил ВОВ, насаждении вдоль Витебского проспекта, на Днепровском бульваре, бульваре Непокоренных, парке имени 60-летия Октября. Значительной долей деревьев в неудовлетворительном состоянии характеризуются сквер «40-летия Победы», насаждения вдоль дорог по ул. Космонавтов и по Пушкинскому проспекту. В крайне неудовлетворительном состоянии находится 3% деревьев в насаждении вдоль пр. Мира и столько же в насаждении по ул. Первомайской.

Для объектов растительного мира, нуждающихся в специальных мерах по улучшению их состояния и снижению факторов негативного воздействия, подготовлены аналитические записки, адресованные органам, в зоне ответственности которых находятся данные объекты.