6 МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Введение

Мониторинг растительного мира – система 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 растительных ресурсов [36].

Объектами наблюдений в соответствии с инструкцией [37] являются:

- луговая и лугово-болотная растительность;
- водная растительность;
- охраняемые виды растений и грибов;
- ресурсообразующие виды растений и грибов;
- защитные древесные насаждения;
- инвазивные растения.

Наблюдения проводятся за растениями, образованными популяциями, растительными сообществами или насаждениями, находящимися в их естественной среде произрастания (за исключением лесов), а также выращиваемыми и используемыми в целях озеленения и иных средообразующих, водоохранных, защитных целях (за исключением культивируемых сельскохозяйственных и декоративных растений).

Пунктами наблюдений мониторинга растительного мира являются постоянные пункты наблюдений (далее – ППН), ключевые участки (далее – КУ) и мониторинговые маршруты (далее – ММ), соответствующим образом оборудованные, обозначенные на местности и включенные в установленном порядке в государственный реестр пунктов наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

Наблюдения проводятся с периодичностью от 1 до 5 лет в зависимости от состояния, характера и степени негативного воздействия, биологических особенностей объекта мониторинга.

Проведение мониторинга растительного мира осуществляет государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф.Купревича Национальной академии наук Беларуси» с привлечением по отдельным направлениям специалистов Институт леса НАН Беларуси и Белорусского государственного университета.

Наблюдения за луговой и лугово-болотной растительности охватывают растительные сообщества лугов, болот и среду их произрастания. Сеть пунктов наблюдений состоит из 112 ключевых участков с 530 постоянными пробными площадями (далее – ППП). В 2019 г. наблюдения проведены на 242 ППП и 48 КУ.

Наблюдения за *водной растительностью* охватывают высшие водные растения, их сообщества в водоемах (озерах, водохранилищах) и водотоках (реках) и среда их произрастания. Пунктами наблюдений являются ключевые участки.

Наблюдения проводятся на 99 ключевых участках: 46 КУ на озерах, 5 – на водохранилищах и 47 – на реках. В 2019 г. проведены наблюдения на 7 КУ.

Объектами наблюдений за *охраняемыми видами растений и грибов* являются популяции растений (в т.ч. грибов), включенных в Красную книгу Республики Беларусь (далее – Красная книга), и подлежащих охране в соответствии с международными природоохранными обязательствами Республики Беларусь (в случае отсутствия этих видов в республиканской Красной книге), а также среда их обитания.

Сеть наблюдений состоит из 272 ППН, где оценивается жизненность 124 видов охраняемых растений: 112 видов сосудистых растений, 4 видов мохообразных, 7 видов лишайников и 2 – грибов. Это составляет 47 % от проектной мощности сети, которая определяется отдельно по каждому виду растения, исходя из численности известных

популяций, степени их уникальности для территории Беларуси, а также степени угрозы существованию их популяций, и составляет 550-600 пунктов наблюдений.

Наблюдения за *ресурсообразующими видами растений и грибов* осуществляются на землях лесного фонда. Объектами являются популяции и ресурсы основных ресурсообразующих видов ягодных растений в Беларуси – черники обыкновенной, голубики топяной (болотной), брусники обыкновенной, клюквы болотной и съедобных грибов – белого гриба, подберезовика, подосиновика, лисички обыкновенной, опенка осеннего. Наблюдения проводятся на постоянных пунктах наблюдений и временных пробных площадях ежегодно в целях оперативного прогнозирования (с 15 мая до 10 июня) и раз в 1-5 лет (в целях оценки состояния популяций и запасов ягод и грибов с 15 апреля по 30 октября).

Наблюдения за состоянием *защитных древесных насаждений* – система регулярных наблюдений за состоянием защитных древесных насаждений (вне лесного фонда: вдоль автомобильных дорог и землях сельскохозяйственного назначения) для оценки их соответствия целевому назначению, прогноза возможных изменений биологических и функциональных характеристик под воздействием природных и антропогенных факторов и разработки рекомендаций по их эксплуатации.

В 2019 г. проведена оценка состояния защитных древесных насаждений на 24 КУ вдоль автомобильных дорог различных категорий. В совокупности было обследовано 36843 дерева 16 древесных пород.

Объектами наблюдений за *инвазивными видами растений* являются популяции видов растений, создающих угрозу жизни или здоровью граждан, сохранению биологического разнообразия, причиняющих вред отдельным отраслям экономики, а также среда их произрастания.

Сеть состоит из 106 постоянных пунктов наблюдений, охвативших 16 видов растений. В 2019 г. заложены 10 ППН по контролю распространения 7 видов инвазивных растений: борщевика Сосновского, эхиноцистиса лопастного, подсолнечника клубненосного, ослинника двулетнего, а также кустарников – снежноягодника белого, пузыреплодника калинолистного и рябинника рябинолистного.

Основной посыл и выводы

Данные наблюдений за состоянием луговой и лугово-болотной растительности свидетельствуют о наличии в большинстве своем негативных тенденций в развитии травяных сообществ всех областей:

– сохраняется тенденция сокращения площадей кормовых угодий.

– на лугах и болотах активно распространяется древесно-кустарниковая растительность. Причиной этому в большей степени является прекращение хозяйственного использования угодий – сенокошения и выпаса, особенно на мелкоконтурных участках, в т. ч. в долинах малых рек. Наибольшей закустаренностью выделялась и остается Витебская область;

– ширится зарастание лугов крупнотравьем, в т. ч. рудеральным бурьяном (бодяками, полынью обыкновенной, крапивой, купырем лесным и т. д.). Бурьянизация – результат отсутствия или нарушения сенокосно-пастбищного режима;

– серьезной проблемой на лугах становится распространение заносных видов, в том числе растений разных жизненных форм с мощным инвазионным потенциалом. Из кустарников проявляют активность боярышник отогнуточашелистиковый, ирга колосистая, из лиан – колючеплодник (эхиноцистис) лопастной, из трав – люпин многолистный, борщевик Сосновского, золотарник канадский, мелколепестничек канадский, тонколучник северный и др. Наибольшая инвазированность растительного покрова луговых угодий в Минской области.;

– за последние 10 лет заметно снижение общих показателей продуктивности луговых травастоев в Гомельской и Могилевской областях и повышение этого показателя в Минской области. Снижение связано с интенсивностью сенокосно-

пастбищного использования угодий и отсутствием компенсационных мер, повышение – за счет распространения крупнотравья, в т. ч. бурьяна;

– резко снижается присутствие (до выпадения полностью из травостоя) ценных кормовых (клеверов, люцерн, чин болотной и луговой, авсяничника лугового, лисохвоста лугового, мятликов болотного, узколистного и лугового, овсяницы красной, полевиц гигантской, песчаной и др.);

– продолжительное отсутствие сенокошения и, как следствие, стремительное распространение бурьяна и древесно-кустарниковой растительности, создают угрозу для существования не только редких видов растений, но и целых травяных сообществ.

Данные наблюдений за состоянием водной растительности в целом отмечаются положительные тенденции в изменении экологического состояния поверхностных водных объектов. Вместе с тем в 2019 г. в оз. Селява нитчатых водорослей не было обнаружено;

отмечены негативные тенденции изменения видового состава погруженных макрофитов и массовое развитие роголистников в оз. Лукомское, вызванные сбросом подогретых вод с Лукомльской ГРЭС и работой садкового комплекса. Массово стал развиваться роголистник. На смену β-мезосапробным видам широколистных рдестов (рдест блестящий) пришли α-мезосапробные виды (рдест гребенчатый), активно развиваются нитчатые водоросли, что указывает на переход экосистемы в высокоэвтрофное состояние.

Среди новых видов отмечены кубышка желтая в оз. Снуды, а также наяда большая – редкий охраняемый вид, занесенный в Красную книгу Республики Беларусь, в оз. Лукомское. Ранее произрастание данных видов в озерах не фиксировалось.

По данным наблюдений за состоянием охраняемых видов растений и грибов отмечено, что в большинстве популяций отмечены регрессивные популяционные процессы. С большой долей вероятности, можно утверждать, что уже утрачены места произрастания 8 видов растений (сосудистые растения: бодяг серый, болотноцветник щитолистный, молочай мохнатый, пузырник судетский, сверция (трипутник) многолетняя, скабиоза голубиная; мохообразные: андрея скальная, цинклидотус дунайский), что составляет 2,6 % от общего списка охраняемых видов.

На грани исчезновения популяции 13 видов сосудистых растений (астранции большой, борца обыкновенного, валерианы двудомной, горошка гороховидного, жирянки обыкновенной, зверобоя четырехкрылого, камнеломки болотной, козельца голого, кольника черного, тофильдии чашечковой, цинны широколистной, ятрышника обожженного, ятрышника дремлика), что составляет 4 % от общего списка охраняемых видов.

За последние два десятилетия значительно сократились их размеры (площадь, численность особей), что свидетельствует о регрессивном типе сукцессионной динамики этих популяций и необходимости принятия срочных специальных мер охраны.

Результаты урожайности ресурсообразующих видов ягодных растений 2019 г. показали, что урожай черники отмечен выше среднего в Витебской области, в остальных регионах – средним. Урожайность брусники варьировала от низкой в Брестской, Гомельской и Гродненской областях и ниже средней в Могилевской до выше средней в Минской и Витебской. Урожай клюквы зафиксирован ниже среднего для Гродненской, Минской; средний для Брестской, Гомельской, Могилевской областей и высокий – для Витебской. Плодоношение голубики было низким в Брестской и Минской областях, ниже среднего – в Могилевской, средним – в Гомельской, Гродненской и Витебской.

В связи с малым количеством осадков весной и дефицитом их в начале лета и осени урожай белого гриба в 2019 г. во всех областях Беларуси оказался низким, кроме Минской и Витебской, где он зафиксирован средним. Низким было плодоношение подосиновика в Могилевской области (в остальных – среднее); подберезовика – в Гомельской, Гродненской и Могилевской областях (в остальных – среднее); лисички обыкновенной – на всей территории страны; опенка осеннего – в Могилевской области.

В Брестской, Гомельской и Витебской областях отмечен средний урожай опенка

осеннего, в Гродненской и Минской – высокий.

Результаты наблюдений за защитными древесными насаждениями на землях сельскохозяйственного назначения свидетельствуют о наличии общей тенденции к ухудшению их состояния с увеличением возраста, ведущего к снижению их защитных свойств. в связи с отсутствием уходов за защитными древесными насаждениями.

По данным наблюдений за инвазивными видами растений в юго-восточном регионе страны отмечено активное распространение карантинного вида – амброзии полыннолистной. На пустошных землях, особенно вблизи крупных автомагистралей амброзия образует крупные популяции, являющиеся резерватом этого вида для всех южных районов страны.

Результаты наблюдений

Наблюдения за луговой и лугово-болотной растительностью

В структуре земельных угодий Республики Беларусь луговая растительность занимает 2629,6 тыс. га, или 12,7 % территории, болотная – 812,3 тыс. га, или 3,9 % и прибрежно-водная – 92,4 тыс. га, или 0,4 % [3]. Луга наиболее широко представлены в Брестской (534,0 тыс. га, или 20,3 %), Витебской (513,9 тыс. га, или 19,5 %) и Минской (461,0 тыс. га, или 17,5 %) областях, болота – в Брестской (233,0 тыс. га, или 28,7 %), Витебской (188,8 тыс. га, или 23,2 %) и Гомельской (170,8 тыс. га, или 21,0 %).

Сеть наблюдений представлена на рисунке 6.1.

Витебская область. Наблюдения проведены на КУ-1 «Березино-3, 4» (Березинский ПМ – № 1). Это эталонный КУ. Наблюдения проводятся ежегодно. Ключевым фактором в развитии растительного покрова остается режим использования угодий. Так, на значительной площади поймы р. Березина прекращены сенокошение и выпас скота. В результате постепенно набирают обороты восстановительные сукцессии. Наслоение травяного опада препятствует росту, прежде всего, низовых бобовых и злаковых трав и способствует распространению крупнотравья. Отсюда заметный рост продуктивности сообществ, не коррелирующей в большинстве случаев с кормовой ценностью травостоя.

На ППП-1 из-за нерегулярности и очаговости сенокошения уменьшается количество видов в сообществе, жизненность и участие ценных злаков и бобовых, активизируется крупнотравье. За счет этого наблюдаем рост продуктивности надземной фитомассы. За последний год в результате рекреационной нагрузки она снизилась почти вдвое и составляет 36,4 ц/га сена, кормовая ценность травостоя – с II до III класса (рисунок 6.2).

Ранее чистые пространства правобережной поймы р. Березина в результате нерегулярности сенокошения стремительно зарастают древесно-кустарниковой растительностью (рисунок 6.3).

То же наблюдается и на ППП-2, но урожай травостоя уменьшился почти втрое. Выпали некоторые низовые злаки (душистый колосок, мятлик обыкновенный) и активизировались осоки, прежде всего осока острая как результат продолжительно сильного увлажнения почвы в предыдущие 2 года и увеличения толщи травяного опада. Из-за последнего полностью выпали мхи.

На ППП-3 выпали овсяница красная и трехзубка (зиглингия) простертая и полностью ранее немногочисленные бобовые. Кормовая ценность также снизилась до III класса. Наслоение травяного опада сильно ограничивает распространение мхов, среди которых преобладал ритидиадельф оттопыренный.

На ППП-4 присутствие мхов уменьшилось в 7 раз (с 70 до 10 % проективного покрытия). Общее количество видов упало с 36 до 28. Исчезли бобовые. Продуктивность и кормовые достоинства травостоя не изменились. Увеличила свое присутствие осока дернистая.

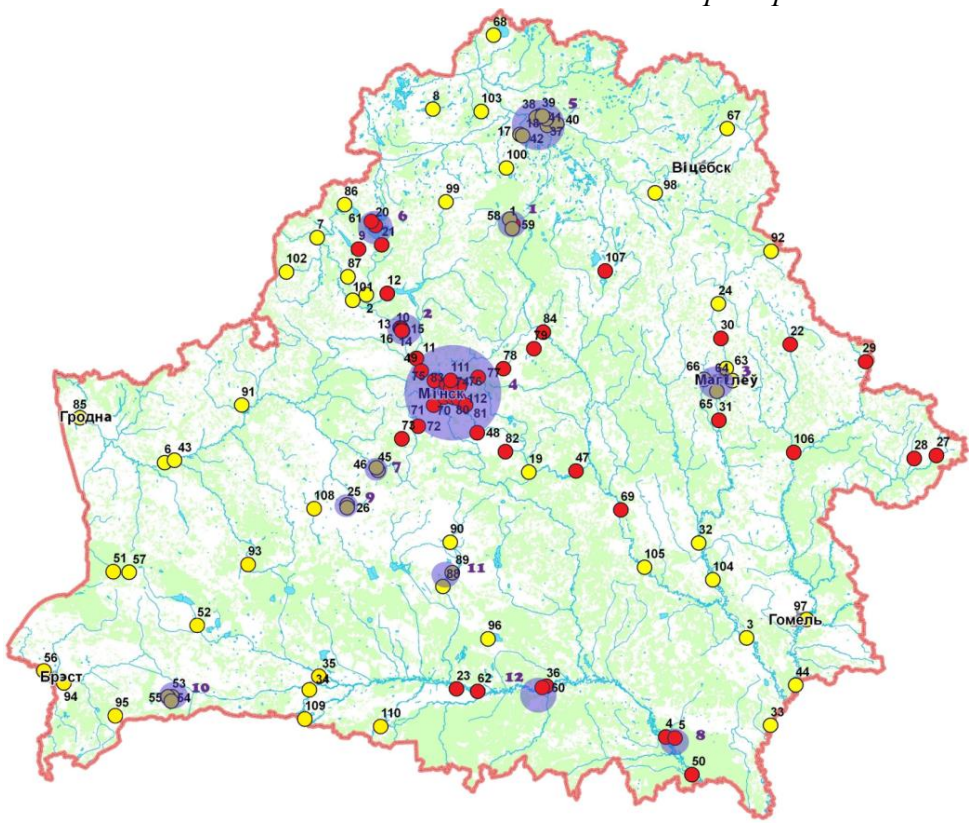


Рисунок 6.1 – Сеть пунктов наблюдений за луговой и лугово-болотной растительностью (сиреневым цветом выделены полигоны мониторинга – ПМ, красным – КУ, посещенные в 2019 г.)

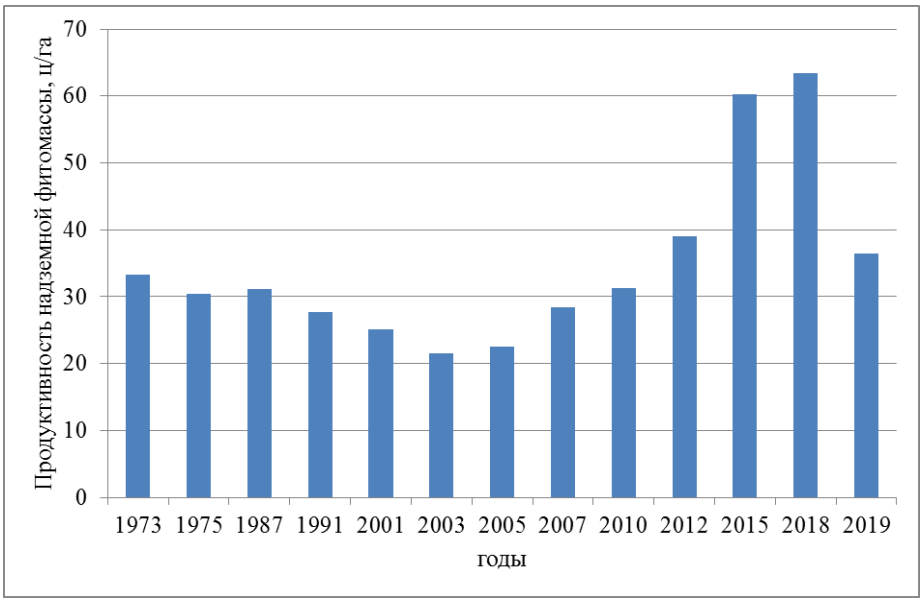


Рисунок 6.2 – Динамика продуктивности травостоя на ППП-1 КУ-1 «Березино-3,4» (Докшицкий район, правобережная пойма р. Березина)

На рисунке 6.3 отражен общий вид КУ от ППП-1 по линии эколого-фитоценотического профиля (ЭФП).

Рисунок 6.3 – Современный вид КУ-1 «Березино-3,4» с начала ЭФП (с ППП-1).

На ППП-5 травостой монодоминантный сомкнут при отсутствии обводнения. Обычно небольшое количество видов уменьшилось за год на 6 единиц (с 16 до 10). А продуктивность возросла с 55,8 до 68,5 ц/га.

На ППП-6 появился новый для КУ вид – крестовник болотный. Продуктивность монодоминантного травостоя немного увеличилась и составила 90,5 ц/га. Травостой не используется из-за мощных кочек, которые покрывают 80 % площади. Здесь же отсутствие сенокошения и снижение уровня грунтовых вод способствовали активизации на повышениях таволг вязолистной и обнаженной.

На ППП-7 полностью сформировалось лесное (хвойное) сообщество. В рамках КУ-1 вне линии ЭФП со стороны д. Березино расширяется участие щавеля густого, или конского *(Rumex confertus* Willd.), и появилась вторая инвазия – золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.).

Гомельская область. Наблюдениями охвачены 7 КУ с 35 ППП: КУ-4 «Тульговичи-2,5», КУ-5 «Тульговичи-4,0», КУ-50 «Красноселье» – Нижнеприпятский ПМ (№ 8); КУ-23 «Вересница», КУ-36 «Моисеевичи», КУ-60 «Макаричи» и КУ-62 «Черничи» – Среднеприпятский ПМ (№ 12 – рисунок 6.1).

Область характеризуется наличием почти половины (в площадном измерении) пойменных лугов Беларуси. Поймы рек Днепр, Припять, Сож и Березина затапливаются в половодье в результате чего обогащаются аллювием и медленнее зарастают деревьями и кустарниками. При отсутствии сенокошения и выпаса скота наблюдается закономерность: чем дальше от русла реки, тем активнее и масштабнее зарастание древесно-кустарниковой растительностью и крупнотравьем. Так, на КУ-60 «Макаричи» (Петриковский район, правобережная пойма р. Припять) по линии ЭФП на ППП-2 покрытие деревьев и кустарников за последние 5 лет увеличилось с 2 до 9%, на ППП-4 – с 18 до 30%, на ППП-6 – с 25 до 45%.

Древесно-кустарниковая растительность и растительный опад – основная угроза и препятствие существованию уникальных и характерных для среднеприпятской поймы травяных сообществ *Caricetum distichae* (Nowiński 1928) Jonas 1933 em. Kopecký 1960 и *Molinietum coeruleae* Koch 1926, а также ксеротермных делявинетонконогового (*Koelerietum delavignei* Stepanovič 1997) и раннеосокового (*Allio-Caricetum praecocis* Walther 1977) [38, 39]. Восстановительные сукцессии особенно бурно протекают в пределах Полесского радиационно-экологического заповедника (КУ-50 «Красноселье») и на других близлежащих участках (КУ-4 «Тульговичи-2,5» и КУ-5 «Тульговичи-4,0» в

Хойникском районе), выведенных из хозяйственного оборота. Уменьшается участие в травостое самих доминантов-эдификаторов, ценных в кормовом отношении, в т. ч. характерной для юга Беларуси овсяницы полесской, которая формирует на КУ-4 «Тульговичи-2,5» и КУ-50 «Красноселье» редкое ксеротермное и псаммофильное сообщество *Festucetum polesicae* (Regel 1928) Stepanovič 2000, предложенное для охраны [38, 39]. Активно развиваются крупнотравные виды из местного генофонда: вейник наземный, птармика иволистная, ястребинка зонтичная и др.

Сукцессии в определенной степени наблюдаются и на традиционно используемых (сенокос–пастбище) участках поймы Припяти – на КУ-23 «Вересница», КУ-62 «Черничи», КУ-36 «Моисеевичи» (Житковичский район). Вот что конкретно происходит в условиях хозяйственного использования угодий (на примере КУ-62 «Черничи»).

КУ-62 «Черничи». Сенокошение отсутствует, но усилился рекреационно-пастбищный режим. На ППП-1 съедено 40 % трав, продуктивность травостоя существенно снизилась. При отсутствии сенокошения появились и распространяются вейник наземный и бурьянистые разнотравные виды, особенно молочай глянцеватый. На пастбищных участках он доминирует вместе с птармикой иволистной (рисунок 6.4).

Рисунок 6.4 – Несъеденное после выпаса скота крупнотравье с обилием молочая глянцеватого и птармики иволистной на ППП-7 КУ-62 «Черничи» (Житковичский район, правобережная пойма р. Припять)

На ППП-2 произошла смена доминанта-эдификатора: полевицу побегообразующую сменил двукисточник тростниковый, появился и распространяется ивняк (уже покрывает 15 % площади ППП) – результат отсутствия сенокошения и уменьшения продолжительности обводнения.

На ППП-3 также доминирует двукисточник вместе с молочаем глянцеватым. Существовавшее ранее редкое для Беларуси и Европы и уникальное черноситниковое сообщество (*Juncetum atrati* Soó 1947 em. Vilcherek in Balátová-Tuláčková 1969) разрушилось полностью. А на ППП-4 в результате засушливости появился новый и успешный конкурент – вейник наземный с проективным покрытием уже 55 %. Процесс зарастания кустарниками охватил также эти и другие далее по ЭФП площадки несмотря на пастбищный режим. Уменьшилась и общая видовая насыщенность сообществ. Кормовая ценность травостоя низкая (III–IV класс).

На ППП-6 несколько увеличилось участие злаков и бобовых. Понижение УГВ и устойчиво пастбищный режим способствовали формированию уникального трехзубкового, или зиглингиевого травяного сообщества (*Sieglingietum decumbentis* Stepanovič (1987) 1991), которое исчезло на КУ-23 «Вересница» в результате возведения польдера и трансформации пойменного луга под полевые культуры (рисунок 6.5).

Рисунок 6.5 – Уникальное психромезофильное сообщество *Sieglingietum decumbentis* Stepanovič (1987) 1991 хорошо развивается в умеренном пастбищном режиме на ППП-7 КУ-62 «Черничи» (Житковичский район, правобережная пойма р. Припять)

На примере двух ППП КУ-62 «Черничи» показана динамика важнейших ценозообразователей в условиях регулярного (рисунок 6.6) и спорадического (рисунок 6.7) сенокосно-пастбищного режима.

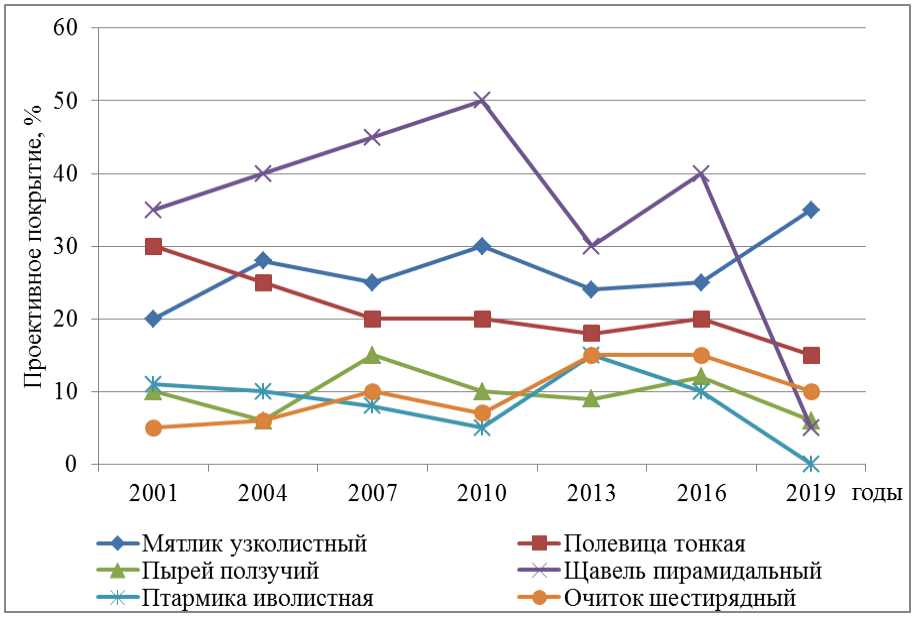


Рисунок 6.6 – Динамика основных видов сообщества *Poetum angustifoliae* Schelyag-Sosonko et al. 1986 на ППП-1 КУ-62 «Черничи» (Житковичский район, правобережная пойма р. Припять)

Незначительные колебания проективного покрытия видов обусловлены прежде всего степенью постоянной пастбищной нагрузки (см. рисунок 6.6).

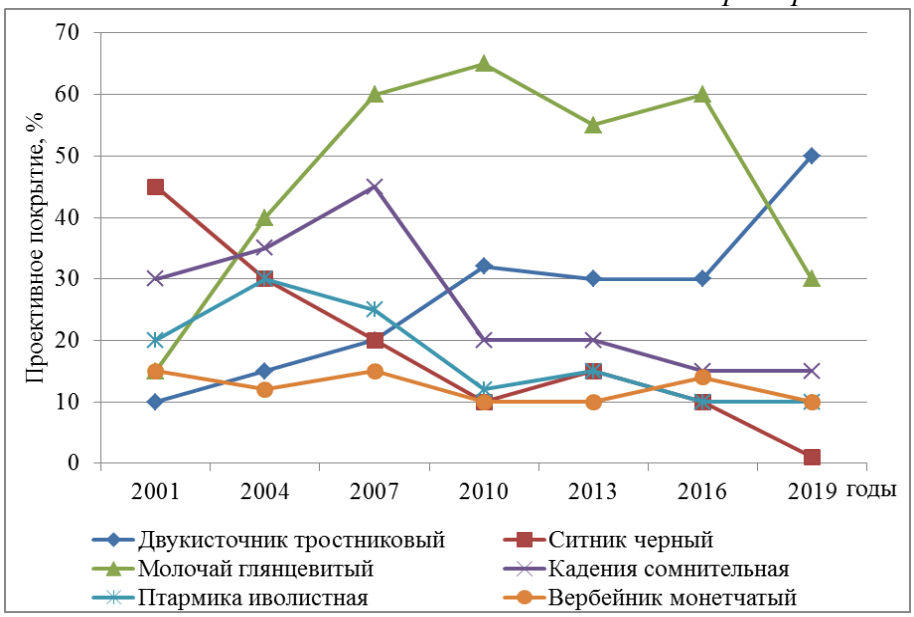


Рисунок 6.7 – Динамика основных видов травяного сообщества на ППП-3 КУ-62 «Черничи» (Житковичский район, правобережная пойма р. Припять)

Колебания проективного покрытия видов обусловлены снижением пастбищной нагрузки и активностью высокорослых трав (прежде всего молочая и двукисточника) (см. рисунок 6.7).

Как видно из рисунка 6.6, эдификатор мятлик узколистный укрепляет свои позиции, а один из обильных содоминантов – щавель пирамидальный наоборот, в пастбищном режиме резко снизил свое покрытие, также и птармика иволистная, которая из-за сухости и вытаптывания полностью выпала из травостоя. Именно пастбищный режим регулирует поведение эдификаторов и других растений в неглубоких межгривных понижениях. Как показывает рисунок 6.7, наибольшую устойчивость здесь проявляет двукисточник тростниковый, а доминировавший некогда ситник черный, который формировал аллювиальное сообщество *Juncetum atrati*, не только потерял ценозообразовательные позиции, но почти полностью выпал из травостоя.

Без особых изменений развиваются фитоценозы только в постоянно аллювиальных условиях – в старицах и глубоких межгривных понижениях. Они самые высокопродуктивные. Средний урожай надземной фитомассы травостоев на КУ Гомельской области составляет 51,6 ц/га.

Минская область. Исследования проведены на 31 КУ с 143 ППП, в т. ч. на 19 КУ Минского ПМ (№ 4: КУ-11 «Петришки», КУ-48 «Рыбцы», КУ-49 «Заславье», КУ-70 «Дружба», КУ-71 «Волчковичи», КУ-72 «Крысово», КУ-73 «Клочки», КУ-74 «Веселовка», КУ-75 «Качино», КУ-76 «Степянка», КУ-77 «Городище», КУ-78 «Рябой Слуп», КУ-79 «Пересады», КУ-80 «Лошица», КУ-81 «Королищевичи», КУ-82 «Новоселки», КУ-83 «Минск-центр», КУ-111 «Цна», КУ-112 «Чижовка» – совокупно 90 ППП), 5 КУ Красненского ПМ (№ 2: КУ-10 «Красное-0,5», КУ-13 «Красное-2,2», КУ-14 «Красное-2,0», КУ-15 «Красное-1,7», КУ-16 «Красное-1,5» — совокупно 20 ППП), 4 КУ Нарочанского ПМ (№ 6: КУ-9 «Островляны», КУ-20 «Теляки», КУ-21 «Черемшицы», КУ-61 «Антонисберг» – совокупно 20 ППП), а также КУ-12 «Вилейка», КУ-84 «Борисов» и КУ-107 «Малые Хольневичи» – совокупно 13 ППП (рисунок 6.1).

Минская область, в отличие от других областей, в наибольшей степени сельскохозяйственно освоена и урбанизирована, имеет густую транспортную сеть и характеризуется мелкоконтурностью естественных луговых угодий. В связи с этим травянистая растительность отличается высокой интенсивностью синантропизации и восстановительных сукцессий. Прежде всего, ширится экспансия деревьев и кустарников (рисунок 6.8) и трав-рудералов (рисунок 6.9).

Рисунок 6.8 – Под угрозой зарастания деревьями и кустарниками редкие и уникальные сообщества: псаммофильное *Koelerietum glaucae* Šmarda 1953 em. Stepanovič (1987) 1988 (на переднем плане), ксеротермное *Agrostidetum vinealis* Shelyag-Sosonko et al. 1986 и ацидофильное *Nardetum strictae* (Domin 1923) Knapp 1945, – на КУ-12 «Вилейка», правобережная пойма р. Вилия

Рисунок 6.9 – Рудеральное крупнотравье на ППП-2 КУ-78 «Рябой Слуп» (Смолевичский район, долина р. Плиса)

На ряде КУ (КУ-9 «Островляны», КУ-11 «Петришки», КУ-21 «Черемшицы») произошла полная смена основных ценозообразователей. Суходольнолуговые сообщества здесь полностью или почти полностью вытеснены древесной и кустарниковой растительностью (рисунок 6.10).

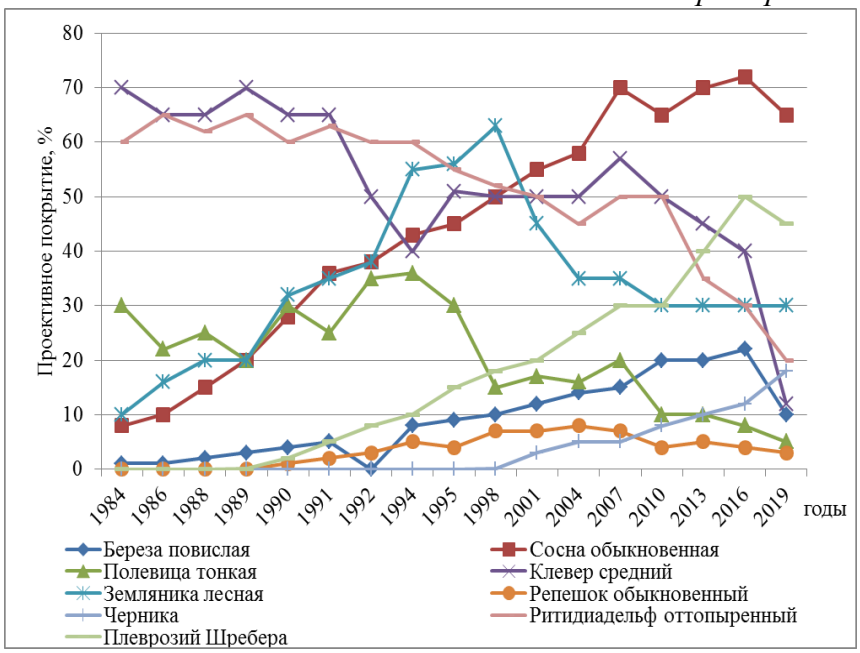


Рисунок 6.10 – Динамика основных видов растений на ППП-5 КУ-9 «Островляны» (Нарочанский полигон мониторинга, склон моренного холма)

Как следует из рисунока 6.10, на КУ-9 «Островляны» исчезает опушечное травяное сообщество *Trifolietum medii* Müller 1961 em. Stepanovič (1987) 1991 и господствует мшисто-разнотравный сосняк. На ППП-5 за последние 3 года количество видов уменьшилось с 71 до 47, в т. ч. травянистых соответственно с 55 до 33. Некоторое уменьшение участия в древостое сосны связано с ее болезнью последние годы – нашествием верхушечного короеда, а снижение покрытия мхов – активным разрастанием подлеска, в наибольшей степени лещины обыкновенной (покрытие 45%) и ивы козьей (покрытие 20 %), а также лесных кустарничков (черники, брусники) и некоторых трав (земляники, перловника поникающего, ожики волосистой и др.).

На большинстве других КУ сукцессионный процесс зашел тоже далеко, находясь преимущественно на стадии рудерализации. На КУ-49 «Заславье», КУ-70 «Дружба», КУ-71 «Волчковичи», КУ-73 «Клочки», КУ-75 «Качино», КУ-77 «Городище» господствует бурьянистое крупнотравье. Такое изменение травостоя снижает его кормовые достоинства на 1-3 балла (по 5-балльной шкале оценки).

Ниже, на примере КУ-107 «Малые Хольневичи» (Крупский район), приведены основные изменения, которые наблюдались за видовым и агроботаническим составом, структурой, продуктивностью и экологическим состоянием фитоценозов.

Почти на всем сухопутном отрезке ЭФП КУ-107 (пикеты 10-21 – рисунок 6.11, 6.12) наблюдается ксерофитизация напочвенного покрова, несмотря на отсутствие сенокошения и выпаса скота и наслоение растительного опада. Обильный опад препятствует развитию и расширению таких редких и уникальных сообществ, как пушистоовсецовое – *Helictotrichonetum pubescentis* (de Leeuw 1936) Stepanovič 1999 и среднеклеверное – *Trifolietum medii* Müller 1961 em. Stepanovič (1987) 1991 [38, 39]. А редкое горноклеверное сообщество – *Trifolietum montani* Mirkin et al. 1983 em. Shvergunova et al. 1984 и вовсе уступило свои позиции. Клевер горный как прежний ценозообразователь занимает всего 3-7% площади.

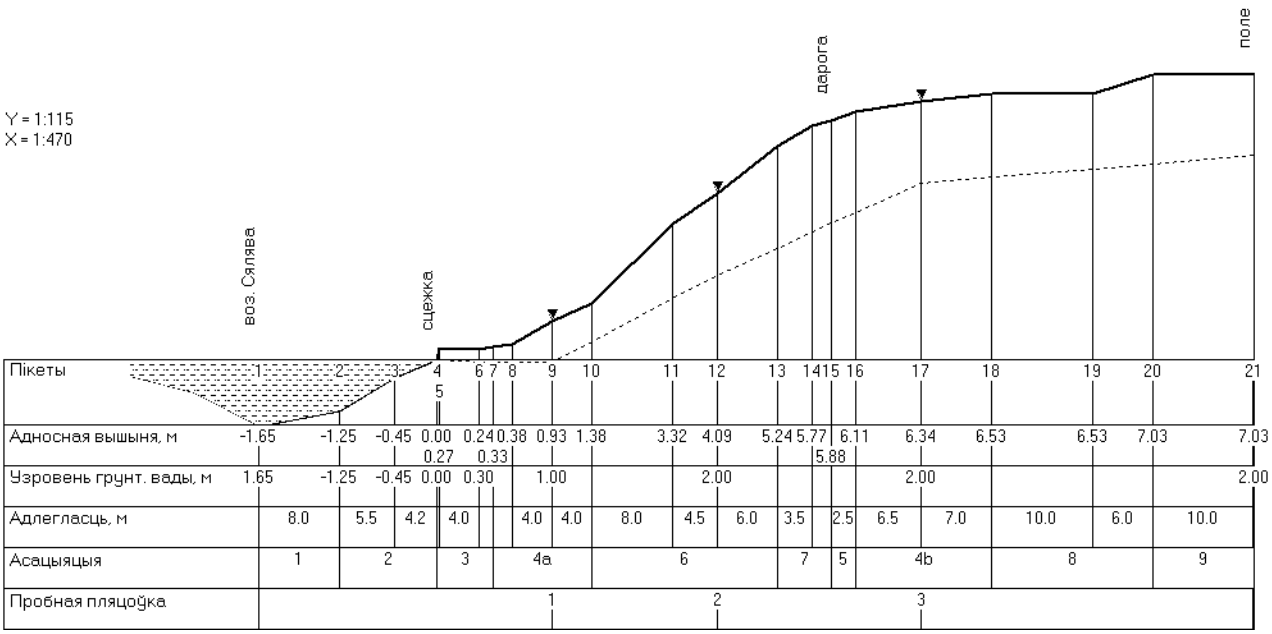


Рисунок 6.11 – Эколого-фитоценотический профиль в долине оз. Селява 2,0 км юго-западнее д. Малые Хольневичи Крупского района Минской области. Протяженность 0,10 км. Ассоциации: 1 – *Nupharetum luteae*; 2 – *Typhetum latifoliae*; 3 – *Phalaridetum arundinaceae*; 4a – *Festucetum rubrae*; 6 - *Helictotrichonetum pubescentis*; 7,5,4b – *Trifolietum medii*, 8,9 – *Convolvulo-Elytrigietum repentis*

Рисунок 6.12 – Общий вид КУ-107 «Малые Хольневичи» слева от ППП-3 (Крупский район, долина оз. Селява)

На ППП-1 изначально существовало типичное эвмезофильное луговое сообщество с широким представительством и обильным участием ценных кормовых злаковых и бобовых трав. Общее количество видов – 53. Далее в связи с прекращением сенокосно-пастбищного режима использования угодий и наслоением опада происходит сокращение видового разнообразия, выпали мхи, появились деревья и рудеральные травянистые растения. В результате разрушилось ценное в кормовом отношении лугоовсяницевое сообщество – *Festucetum pratensis* Soó 1938. В дальнейшем процессе восстановительной сукцессии формировалось опушечное сообщество с доминированием клевера среднего (ассоциация *Trifolietum medii*). Однако проективное покрытие и этого мощного эдификатора (клевера среднего) снизилось с 45 до 20 %.

То же самое происходит и на ППП-2, расположенном в средней и верхней частях склона холма – приозерной террасы (рисунок 6.11). Учитывая высокое положение в рельефе, здесь заметнее ксерофитизация растительности. Она проявляется, прежде всего, в увеличении обилия ксеромезофитов мезотрофных василька шероховатого (проективное покрытие в 2019 г. 35 %) и земляники зеленой (покрытие достигло 30 %) (рисунок 6.13).

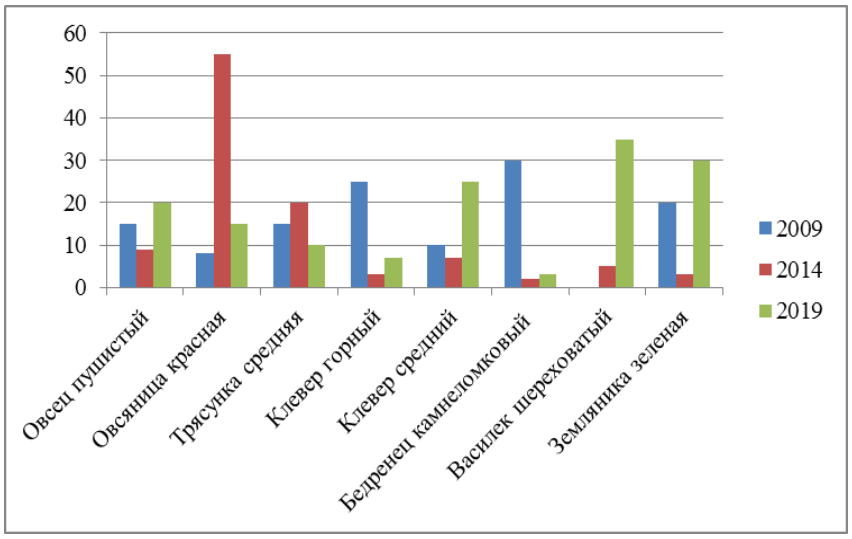


Рисунок 6.13 – Динамика основных видов травяного сообщества на ППП-2 КУ-107 «Малые Хольневичи» (Крупский район, долина оз. Селява)

На ППП-3, расположенной на выровненной вершине холма, где рядом поле и проходит полевая дорога, растительный покров очень динамичен.

На сырых и заболоченных лугах в долинах малых рек наряду с активным тростником нередко изобилует высокорослое разнотравье, в частности таволги вязолистная и обнаженная, формирующие би- или монодоминантные сообщества [40] (рисунок 6.14).

На КУ-73 «Клочки» и КУ-72 «Крысово» расширяется инвазия эхиноцистиса, или колючеплодника лопастного (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & Gray). На ППП-1 КУ-72 появилась и новая инвазия – недотрога (бальзамин) железистая (*Impatiens glandulifera* Royle).

В центральной части КУ-75 продолжает доминировать в травостое райграс высокий, или французский (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C.Presl), формирующий уникальное и ценное в кормовом отношении (травостой I класса кормовой ценности) сообщество *Arrhenatheretum elatioris* (Br.-Bl. 1915) Scherrer 1925. Но оно в результате нерегулярности скашивания травостоя постепенно уступает позиции бурьяну и древесно-кустарниковой растительности. Последняя здесь занимает уже от 50 до 75 % площади. Вообще данный КУ выделяется обильным участием инвазионных видов почти во всех ярусах. Кроме райграса высокого в травостое широко распространился золотарник канадский (*Solidago canadensis* L. – на ППП-5 до 80 %). Из кустарников активны пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.) и свидина кроваво-красная (*Swida sanguinea* L.).

Рисунок 6.14 – Гигромезофильное сообщество *Filipenduletum denudatae* Stepanovič 2018 на ППП-4 КУ-73 «Клочки» (Дзержинский район, пойма р. Перетуп)

А бывшее русло р. Свислочь (ППП-1) активно завоевывает элодея канадская (*Elodea canadensis* L.).

На ППП-6 КУ-80 «Лошица» (Минский ПМ), несмотря на регулярное и частое скашивание травостоя, не сдается борщевик Сосновского – *Heracleum sosnowskyi* Manden. (рисунок 6.15).

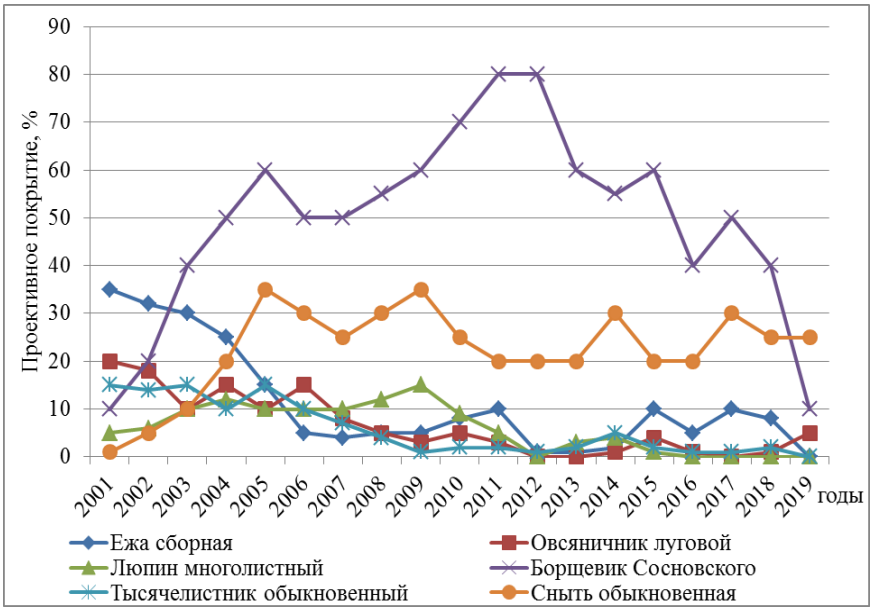


Рисунок 6.15 – Динамика основных видов растений на ППП-6 КУ-80 «Лошица» в правобережной долине р. Свислочь (Минский полигон мониторинга)

Как показывает график, жизненность борщевика очень высокая. Он использует малейшее послабление борьбы хозяйственников Лошицкого УПК и наращивает свой потенциал (см. 2008-2012, 2015 и 2017 гг.). Но борщевиковое сообщество уже очень разрушенное, неопределенного синтаксономического статуса. В скошенном состоянии борщевик Сосновского покрывает всего 10% площади. Освобожденное пространство заселяют низовые травы, в т. ч. эксплеренты, среди которых активен инвазионный

мелколепестничек канадский (*Conyza canadensis* (L.) Cronq. – проективное покрытие 20%). Значительную жизненность в этих условиях также демонстрирует сныть обыкновенная. Третий присутствующий в данном сообществе инвазионный вид – люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) – здесь проявляет низкую устойчивость и почти полностью выпал.

По всему КУ-111 «Цна» (Минский ПМ, долина р. Цна) много лет подряд травостой не выкашивается, наблюдается интенсивное зарастание как посадками деревьев, так и самосейками. Общее проективное покрытие деревьев и кустарников - в пределах 40–92%. Наибольшую активность на повышениях рельефа проявляет боярышник отогнуточашелистиковый (*Crataegus curvisepala* Lindm.). Его покрытие растет стремительно и достигает местами (ППП-6 и 7) 45-50 % площади. На ППП-1 появился еще инвазионный кустарник – свидина кроваво-красная. Из инвазионных трав очень активны люпин многолистный и золотарник канадский, находящиеся в жесткой конкуренции между собой. Их соотношение по проективному покрытию на ППП-1 составляют соответственно 65 и 30%, на ППП-2 – 55 и 40 %. Люпин сейчас содоминирует с другими травами исключительно на всех ППП КУ-111 «Цна». На ППП-2 три года назад появился и сейчас покрывает 15% площади райграс высокий.

На КУ-112 «Чижовка» (Минский ПМ, правобережная пойма р. Свислочь) на большей площади продолжаются бурьянизация и зарастание кустарниками и деревьями вместе с инвазионным колючеплодником лопастным. В центральной части поймы (ППП-3), где раньше были огороды, сейчас царит рудеральное крупнотравье, среди которого много золотарника канадского, бодяка полевого, подсолнечника клубненосного или топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.). Особенную экспансию проявляет золотарник. Он стремительно вытеснил не только эксплерентов бывших огородов, но и луговых эдификаторов (напр., двукисточник тростниковый) на прилегающих участках. Преодолев неширокую заводь, завладел пространство на невысокой плоской гриве притеррасья (ППП-6), где в этом году уже покрывает 60%, имеет отличную жизненность. Из инвазионных видов здесь появился и тонколучник северный. Вот как выглядит сукцессионная динамика эвмезофильного травяного сообщества на ППП-6 (рисунок 6.16).

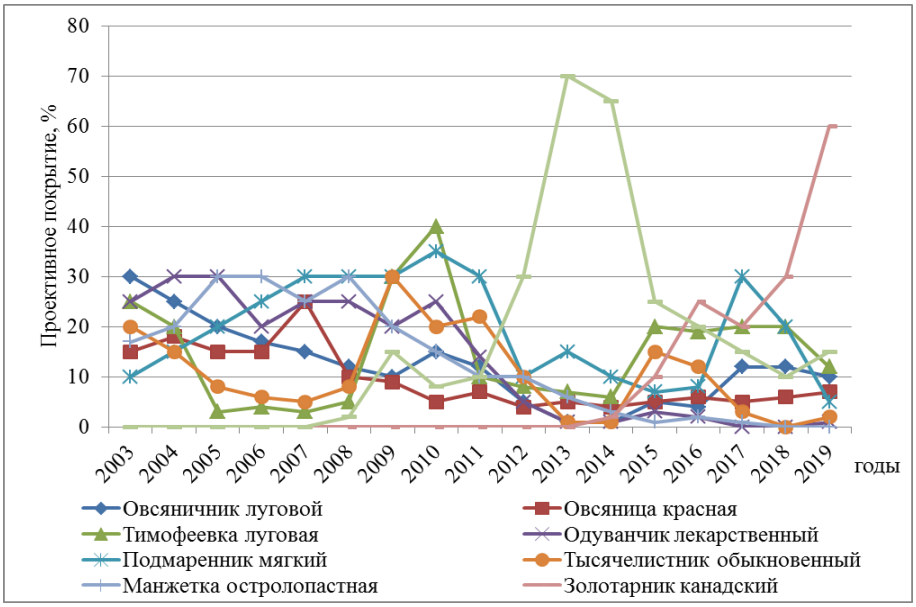


Рисунок 6.16 – Динамика основных видов растений на ППП-6 КУ-112 «Чижовка» (Минский полигон мониторинга, правобережная долина р. Свислочь)

Деградация типичного эвмезофильного лугового сообщества *Festucetum pratensis* на ППП-6 КУ-112 началась вскоре после прекращения сенокошения и выпаса скота. Преимущественно доминировавший авсяничник луговой постепенно уступил позиции местному разнотравью (подмареннику мягкому, тысячелистнику обыкновенному),

некоторые годы более рослой тимофеевке луговой и наконец (с 2012 г.) – рудеральному крупнотравью: бодяку полевому и золотарнику канадскому. Последний свою экспансию демонстрирует уверенно (рисунок 6.16). Особенно на КУ-81 «Королищевичи» (рисунок 6.17). Наличие борщевика и золотарника сильно снижают высокие кормовые достоинства травостоев – с I до IV класса.

Рисунок 6.17 – Общий вид КУ-81 «Королищевичи» с ППП-5 по линии ЭФП (Минский полигон мониторинга, левобережная пойма р. Свислочь). В центре (в подножии террасы) господствует золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.)

Средний урожай надземной фитомассы травостоев на КУ Минской области составляет 60,2 ц/га и колеблется в очень больших пределах – от 3,3 ц/га в пустошном сообществе *Koelerietum glaucae* Šmarda 1953 em. Stepanovič (1987) 1988 на КУ-12 «Вилейка» до 170,0 ц/га в болотистом сообществе *Phragmitetum communis* (Koch 1926) Gams 1927 em. Schmale 1939 на КУ-73 «Клочки».

Могилевская область. Наблюдения проведены на 9 КУ с 56 ППП: КУ-22 «Дрибин», КУ-27 «Боханы», КУ-28 «Крутой Ров», КУ-29 «Парадино», КУ-30 «Загорье», КУ-31 «Боровка», КУ-47 «Липень», КУ-69 «Бобруйск» и КУ-106 «Прапоньск» (рисунок 6.1).

Могилевская область – вторая после Гомельской по занимаемой площади пойменной луговой растительности. Но, располагаясь выше по течению Днепра и его притоков (Березины, Сожа), поймы здесь у́же и зарастаемость их кустарниками и деревьями бо́льшая. В долинах малых рек сукцессионный процесс аналогичен Минской и другим областям. Так, на КУ-28 «Крутой Ров» в долине р. Суров на большей площади господствуют деревья и ацидофильные кустарники (рисунок 6.18). На склонах и всей террасе по линии ЭФП (ППП-3–7) кустарниково-древесная растительность господствует полностью.

Рисунок 6.18 – Общий вид КУ-28 «Крутой Ров» с левой стороны ЭФП (Костюковичский район, долина р. Суров)

На КУ-27 «Боханы» в пойме р. Беседь в результате отсутствия сенокошения и выпаса скота стремительно распространяется древесно-кустарниковая растительность преимущественно из сеянцев груш, яблонь и инвазионной ирги колосистой – *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch (рисунок 6.19). ППП-3 и 4 уже полностью заросли ими, в основном иргой.

Вследствие прекращения сенокосно-пастбищного режима использования резко локализуются травяные сообщества на всем протяжении ЭФП КУ-69 «Бобруйск» в левобережной пойме р. Березина. На удаленных от русла участках, в частности на ППП-4 и 5, возникла угроза существованию редкому и хозяйственно ценному (I класс кормовой ценности) ксеротермному травяному сообществу *Koelerietum delavignei* Stepanovič 1997. На данном этапе это сообщество постепенно сменяется вторым таким же ценным и ксеротермным – *Allio-Caricetum praecocis* Walther 1977 (рисунок 6.20). Однако при отсутствии сенокошения и выпаса вытеснение этих ценных травостоев древесно-кустарниковой растительностью неизбежно. Сообщество *Koelerietum delavignei* ранее существовало и на ППП-6. Сейчас этот концевой участок ЭФП перешел под застройку со всеми отсюда вытекающими последствиями.

Рисунок 6.19 – Инвазия ирги колосистой (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch) на ППП-3 КУ-27 «Боханы» (Хотимский район, правобережная пойма р. Беседь)

Рисунок 6.20 – Уникальное ксеротермное сообщество *Allio-Caricetum praecocis* Walther 1977 на ППП-5 КУ-69 «Бобруйск» (Бобруйский район, левобережная пойма р. Березина)

На высоких участках поймы р. Березина неизменна тенденция ксерофитизации травяных сообществ. Так, на ППП-1 на довольно высокой прирусловой гриве сформировалось узколистномятликовое сообщество – *Poetum angustifoliae* (Domin 1943) Schelyag-Sosonko et al. 1986 (рисунок 6.21), сменившее более влаголюбивое красноовсяницевое – *Festucetum rubrae* (Domin 1923) Válek 1956 em. Pukau et al. 1956.

То же самое происходит и на ППП-2 на широкой плоской гриве. Этому в определенной степени способствовало прекращение выпаса скота. Свидетельство тому – мощный слой травяного опада (90-95 %). Проективное покрытие прежнего ценозообразователя (овсяницы красной) на ППП-1 сейчас 3%, а мятлика узколистного 35 %, а на ППП-2 мятлик в 2001 г. вообще не фиксировался, а теперь покрывает 40 % площади. Здесь он сменяет гигромезофита и очень прочного к вытаптыванию луговик дернистый. Кормовые достоинства травостоя улучшились. Изменение напочвенного покрова дает основания для переквалификации угодья с сыролугового в настоящелуговой тип.

Рисунок 6.21 – Ксеромезофильное сообщество *Poetum angustifoliae* (Domin 1943) Schelyag-Sosonko et al. 1986 на ППП-1 КУ-69 «Бобруйск» (Бобруйский район, левобережная пойма р. Березина)

КУ-22 «Дрибин» – один из немногих КУ, где прочный режим использования – сенокосный (рисунок 6.22). Отсюда и неизменность видового состава и продуктивности травяных сообществ. Исключением являются только притеррасные фитоценозы, где в зависимости от влажности почвы активизировались осоки и таволги. И, благодаря бессменному режиму кошения, на лугу р. Проня сохранились не только ценные кормовые (лугоовсяничниковые и луголисохвостные) травостои, но и такое редкое и уникальное сообщество, как *Cirsio-Polygonetum bistortae* R. Tx. 1951 (на ППП-4).

Рисунок 6.22 – Общий вид КУ-22 «Дрибин» от начала ЭФП – ППП-1 (Дрибинский район, правобережная пойма р. Проня)

На КУ-29 «Парадино» после перезалужения с высевом мезофильных трав (ежи, тимофеевки и клевера лугового) тоже сохраняется традиционный сенокосно-пастбищный режим использования пойменных травостоев. Но здесь на фоне восстановительных сукцессий наблюдаются общие тенденции, в частности, в направлении ксерофитизации растительности. Так, снижение пастбищной нагрузки немного повлияло на участие в травостое рыхлокустовых злаков (мятлика узколистного, полевицы тонкой) и преимущественно ксеротермного характера разнотравья (лапчатки серебристой, земляники зеленой, подмаренников белого и настоящего и др.). На высокой прирусловой гриве правобережного Сожа и по склону террасы сформировались и распространяются ксеротермные травяные сообщества. На ППП-1, 2, 8 и 9 значительное распространение имеет ценное кормовое сообщество с доминированием костреца безостого, покрытие которого составляет 50-90 % (рисунок 6.23).

Особенностью КУ-29 «Парадино» является наличие в видовом составе травостоя ядовитой чемерицы Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.), теперь редкой из-за систематического дискования почвы и подсева трав. На ППП-5 в результате перезалужения полностью исчезло редкое и уникальное травяное сообщество *Cirsio-Polygonetum bistortae* R. Tx. 1951, где в основном наиболее уютно себя чувствовала чемерица. Теперь ее здесь совсем нет, а на ППП-7 покрывает не более 1 % и жизненное состояние слабое (рисунок 6.24). На ППП-7 ранее существовало экологически близкое змеиногорцевому (*Cirsio-Polygonetum bistortae*) дернистоосоковое сообщество *Caricetum caespitosae* (Steffen 1931 г.) Klika et Šmarda 1941 em. Palczewski 1975, которое заменено луговым агрофитоценозом с доминированием ежи сборной. Осоки дернистой пока и следов нет, хотя восстановительная сукцессия здесь длится более 10 лет.

Рисунок 6.23 – Общий вид КУ-29 «Парадино» от начала ЭФП – с ППП-1 (Мстиславский район, правобережная пойма р. Сож). На переднем плане ксеротермное сообщество *Bromopsidetum inermis* (Podpěra 1928) Shvergunova et al. 1984

Рисунок 6.24 – Остаточные особи чемерицы Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.) на ППП-7 КУ-29 «Парадино» (Мстиславльский район, правобережная пойма р. Сож)

На ППП-4–6 наличествует мощный травяной опад - свидетельство нерегулярности или отсутствия косьбы. Видовое разнообразие снизилось вдвое. А на ППП-6 в межгривном понижении, где не затронуло перезалужение, произошла смена доминантов (сейчас царит двукисточник тростниковый – проективное покрытие возросло с 30 до 80%) и в дополнение пошли кустарники. По склону надпойменной террасы (ППП-9) быстро распространяется инвазия тонколучника северного (*Phalacroloma septentrionale* (Fern. et Wieg.) Tzavel.), покрытие которого достигло 35 %. И этому способствовала трансформация дернины – перезалужение (рисунок 6.25).

Рисунок 6.25 – Дериватное сообщество с обильным участием тонколучника северного (*Phalacroloma septentrionale* (Fern. et Wieg.) Tzavel.) на ППП-9 КУ-29 «Парадино» (Мстиславльский район, склон надпойменной террасы правобережной р. Сож)

Высокопродуктивный (72,0 ц/га сухого веса) и качественный травостой сохраняется на лугу у подножия террасы. Его основу составляют исключительно первоклассные в кормовом отношении травы различной агроботанической принадлежности: кострец безостый (проективное покрытие 55 %), мятлик узколистный (10 %), полевица гигантская, или белая (10 %), клевер луговой, или красный (30 %), одуванчик лекарственный (18 %), тысячелистник обыкновенный (10 %).

Средняя продуктивность травостоев на КУ Могилевской области составляет 41,4 ц/га и колеблется от 4,2 ц/га на сильно деградированном выпасом участке на КУ-106 «Прапоньск» (*Festucetum rubrae* (Domin 1923) Válek 1956 em. Pukau et al. 1956) до 160,0 ц/га в сыролуговом сообществе *Filipenduletum ulmariae* Shvergunova et al. 1984 на КУ-28 «Крутой Ров».

Наблюдения за водной растительностью

Высшие водные растения являются неотъемлемым компонентом водных экосистем, формируют биологическое разнообразие, являются биологическими ресурсами, индикатором состояния водной среды.

В 2019 г. проводились наблюдения на озерах Дривяты, Снуды, Селява, Лукомское, вдхр. Вилейское и реках Вилия (КУ Михалишки), Дисна (КУ Козяны) (рисунок 6.26).

Озеро Дривяты. Водная растительность занимает 24,6 % от общей площади озера. Максимальная глубина произрастания водной растительности составляет 3,8 м. По типу зарастания озеро можно отнести к гидрофитному типу.

Ключевой участок расположен на северо-западе озера. Характер зарастания КУ определяется двумя группами растительных формаций: надводные и погруженные растения. Прерывистая полоса надводных растений (тростник обыкновенный и камыш озерный) шириной до 30 м произрастает до глубины 0,6 м. Формации погруженных растений (рдест пронзеннолистный, элодея канадская, пузырчатка обыкновенная, харовые водоросли) распространены на глубинах до 3,8 м.

В характере и структуре зарастания высшей водной растительностью КУ за период наблюдения (2002, 2008, 2013, 2019 гг.) не произошло существенных изменений.

Озеро Снуды. Водная растительность занимает 72,5 % от общей площади водоема. Максимальная глубина произрастания водной растительности составляет около 6,5-7,0 м. Особенностью озера является практически полное отсутствие растений с плавающими листьями. По типу зарастания озеро относится к гидрофитному типу [41,42].

а) оз. Дривяты

б) оз. Снуды

в) оз. Селява

г) оз. Лукомское

д) вдхр. Вилейское

е) КУ Козяны р. Дисна

ж) КУ Михалишки р. Вилия

з) КУ Михалишки р. Вилия

Рисунок 6.26 – Картина зарастания КУ

Ключевой участок расположен в северо-восточной части озера. Характер зарастания КУ определяется двумя группами растительных формаций: надводные и погруженные растения. Надводные растения (тростник обыкновенный) образуют прерывистую полосу зарастания шириной до 230 м до глубины 1,3 м. Главная роль в формировании пояса погруженных растений принадлежит рдесту блестящему, рдесту пронзеннолистному, харовым водорослям. Глубже всех (до 6,0 м) встречаются рдест сжатый и водяной мох.

За период наблюдений (2002, 2008, 2013, 2019 гг.) характер зарастания КУ высшей водной растительностью существенных изменений не претерпел.

Озеро Селява. Водная растительность занимает 35,6 % площади водоема. По площади и характеру зарастания озеро можно отнести к гидрофитному типу: из общей заросшей макрофитами площади 87,7 % приходится на погруженные растения (в основном рдесты).

КУ расположен в южной части озера. Надводные растения (тростник обыкновенный, аир болотный, камыш озерный) вдоль береговой линии образуют прерывистую полосу шириной до 15 м до глубины 1,0-1,2 м. Плейстогидрофиты представлены кубышкой желтой (доминирует) и горцем земноводным. Виды занимают глубины 0,3-1,3 м. Погруженные растения представлены рдестами пронзеннолистным, туполистным. Имеют мозаичный характер распространения и занимают глубины от 0,2 до 2,3 м.

Следует отметить некоторые изменения, произошедшие за период наблюдений: в 2014 г. наблюдалось значительное распространение нитчатых водорослей, обволакивающих заросли подводных макрофитов, и образующих плотные массы на глубине 2-4 м., в 2019 г. нитчатых водорослей не обнаружено.

Озеро Лукомское. В целом, озеро относится к слабо заросшим водоемам (16 %) гидрофитного типа: основную *площадь* зарастания занимают погруженные макрофиты. Сравнение современного состава флоры с данными предыдущих наблюдений показывает тенденции изменения видового состава погруженных макрофитов [43]. Массово стал развиваться роголистник. На смену β-мезосапробным видам широколистных рдестов (рдест блестящий) пришли α-мезосапробные виды (рдест гребенчатый), активно развиваются нитчатые водоросли, что указывает на переход экосистемы в высокоэвтрофное состояние.

Ключевой участок расположен в северо-западной части озера. За сплошной полосой тростника шириной до 20 м отдельными пятнами произрастает кубышка желтая. Погруженные растения (уруть колосистая, рдест пронзеннолистный, роголистник погруженный, харовые водоросли) имеют сплошной характер распространения и занимают глубины от 0,3 до 3,0 м (в 2016 г. – 1,6 м), плотность зарастания возрастает с глубиной. В 2019 г. на глубине 1,3 м обнаружены единичные экземпляры наяды большой *(Najas major All.)* – редкого, охраняемого вида флоры, занесенного в Красную книгу Республики Беларусь, III категория охраны [44]. Ранее произрастание данного вида в озере не фиксировалось.

В характере и структуре зарастания высшей водной растительностью КУ за период наблюдения (2003, 2009, 2016 и 2019 гг.) произошли существенные изменения: глубина произрастания погруженных растений увеличилась с 1,6 до 3 м, характер зарастания сменился с мозаичного на сплошной. Среди отрицательных моментов следует отметить обильное развитие нитчатых водорослей.

Водохранилище Вилейское. В связи со значительной амплитудой колебания уровня Вилейского водохранилища в течение вегетационного периода (до 1,5 м) высшая водная растительность не получила здесь широкого развития. Максимальная глубина произрастания макрофитов 2,5-3,0 м. Степень зарастания водохранилища 28,2 %. Тип зарастания – гидрофитный.

Ключевой участок расположен в северной части водохранилища в районе залива р. Косутка. Повсеместно вдоль берега расселяются частуха, сусак, ситняг, ежеголовник. На размываемых песчаных откосах закрепляется тростник, камыш и рогоз. Ярус погруженных растений представлен рдестами пронзеннолистным и гребенчатым на глубинах 0,2-2,0 м.

В характере и структуре зарастания высшей водной растительностью КУ за период наблюдений (2001, 2009 и 2019 гг.) произошли некоторые изменения. Увеличение площади зарастания (с 10 % в 2001 г. до 28,2 % в 2019 г.) связано с рядом факторов и происходит как во временном (стадия развития), так и пространственном (от верховьев к плотине) аспектах. Наибольшее развитие макрофитов отмечается в верхней части водохранилища, а также в заливах р. Косутка и р. Илия. Это обусловлено морфологическими особенностями ложа водохранилища и возникающим «эффектом подпора».

Ключевой участок *Михалишки р. Вилия* расположен в 2,5 км ниже впадения р. Страча, на северо-восточной окраине д. Михалишки Островецкого района Гродненской области, между мостом через реку и гидрологическим постом (в 30 м выше по течению от поста). Ширина реки на КУ составляет 65 м, глубина по центру – 2,5 м. Русло реки на участке КУ прямолинейное, песчаное, у берегов местами зарастает водной растительностью.

У уреза воды и до глубины 0,1-0,2 м произрастает манник водный, ежеголовник прямостоячий, сусак зонтичный, рогоз узколистный и осоки. Ширина полосы надводных растений составляет около 8 м. По краю надводных – единичные экземпляры водокраса обыкновенного. На глубине до 0,5 м пятнами произрастают элодея канадская, рдест пронзеннолистный, глубже куртины рдеста курчавого и волосовидного до глубины 1,5 м. В целом погруженные растения занимают всё русло реки. В характере и структуре зарастания высшей водной растительностью КУ за период наблюдений (2004, 2007 и 2019 гг.) не произошло существенных изменений.

Ключевой участок *Козяны р. Дисна* расположен у д. Козяны Браславского района Витебской области, в 200 м выше по течению от автомобильного моста через реку Дисна по дороге Видзы – Поставы. Ширина русла 25-27 м, глубина 1,5-2,5 м. Дно илистое, зарастает.

Пойма, заросшая канареечником, частухой подорожниковой, мятой водной сменяется полосой рогоза широколистного с сусаком зонтичным, аиром болотным, ежеголовником прямостоячим до глубины 0,6-0,7 м. Следом полоса плавающих до глубины 1,0 м (кубышка желтая, водокрас обыкновенный). В нижнем ярусе – рдесты пронзеннолистный и блестящий, роголистник погруженный. Глубже по всему руслу реки заросли рдестов до глубины 2,5 м. В характере и структуре зарастания высшей водной растительностью КУ за период наблюдений (2002 и 2019 гг.) не произошло существенных изменений.

Анализ видового состава и количественного развития высшей водной растительности в поверхностных водных объектах выявил некоторые изменения. Так, биомасса погруженных растений в озерах Снуды и Дривяты снизилась по сравнению с предыдущими годами (рисунок 6.27).

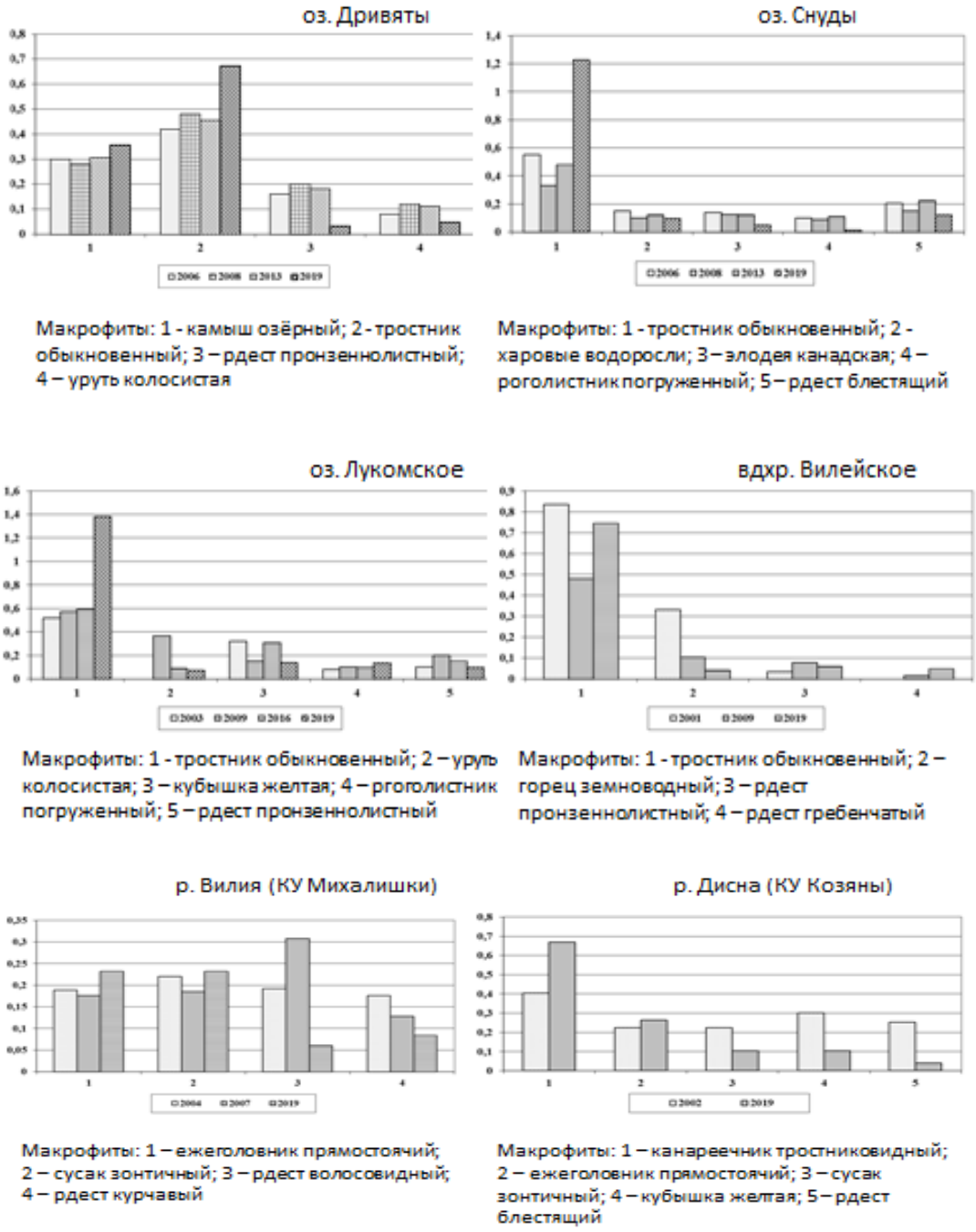


Рисунок 6.27 – Сравнение биомассы макрофитов на укосных площадках КУ, кг ВСВ/м^2

В формировании пояса надводных растений оз. Лукомское главенствующее положение занимает тростник обыкновенный, биомасса которого значительно увеличилась и в 2019 г. составила 1,38 кг ВСВ/м^2. Биомасса растений с плавающими листьями и погруженных растений остается, с незначительными колебаниями, на прежнем уровне.

В формировании пояса надводных растений вдхр. Вилейское главенствующее положение также занимает тростник обыкновенный, биомасса которого значительно увеличилась и в 2019 г. составила 0,744 кг ВСВ/м^2. Биомасса растений с плавающими листьями напротив имеет тенденцию к снижению. Биомасса погруженных растений остается, с незначительными колебаниями, на прежнем уровне.

Для КУ Михалишки р. Вилия отмечается тенденция снижения биомассы погруженных растений, биомасса надводных растений остается на прежнем уровне с незначительными колебаниями.

В формировании пояса надводных растений КУ Козяны р. Дисна главенствующее положение занимает канареечник тростниковидный, биомасса которого значительно увеличилась и в 2019 г. составила 0,668 кг ВСВ/м^2. Биомасса растений с плавающими листьями и погруженных растений напротив имеет тенденцию к снижению.

Оценка степени загрязнения поверхностных водных объектов металлами проводилась на основе их содержания в воздушно-сухой массе водных растений, произрастающих на КУ, а также в донных отложениях (рисунок 6.28).

В укосных образцах макрофитов оз. Дривяты содержание тяжелых металлов не превышает максимальных показателей для чистых водоемов республики. Лишь в образце рдеста пронзеннолистного отмечены превышения фоновых значений по меди в 2,8 раза (3,31 мг/кг ВСВ), свинцу в 1,5 раза (1,32 мг/кг ВСВ), титану в 10,5 раза (6,61 мг/кг ВСВ), ванадию в 1,6 раза (6,61 мг/кг ВСВ). Отмечается отсутствие никеля, хрома, цинка в отобранных образцах макрофитов.

Отмечается отсутствие цинка и никеля во всех отобранных образцах макрофитов оз. Снуды. Превышения (по сравнению с фоновыми значениями для озер Беларуси) выявлены в образцах погруженных растений по ванадию (1,3-1,6 раза), титану (в 5,8-128,2 раза), меди (в 2,6-3,2 раза), хрому (в 2,2 раза) и свинцу (1,4-6,6 раза). Однако следует отметить, что данные концентрации не превышают максимальных значений для чистых водоемов республики.

В содержании тяжелых металлов в макрофитах на КУ Козяны р. Дисна превышения фоновых значений отмечены в образце рдеста блестящего по титану (в 1,9 раза), ванадию (в 1,2 раза) и меди (в 1,2 раза). Ни в одном из образцов макрофитов не отмечено содержание никеля, хрома и цинка.

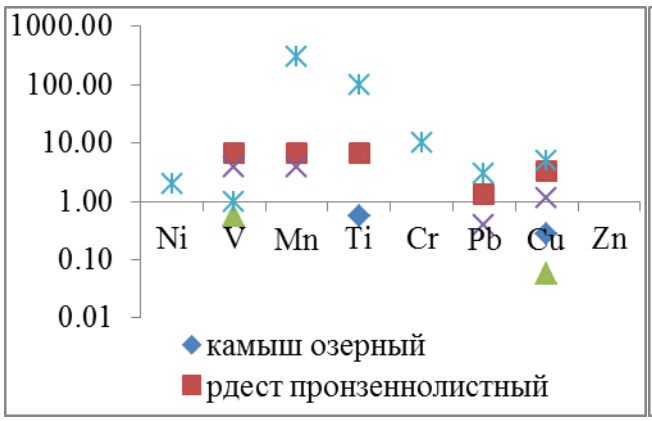
Полученные данные объясняются, в первую очередь, природными причинами: территория Браславского района входит в Северную геохимическую провинцию [46], которая по сравнению со среднебелорусским фоном выделяется повышенными содержаниями в отложениях титана, марганца, хрома, ванадия, меди [14]. Пространственный анализ аномальных значений тяжелых металлов в погруженных макрофитах озер Беларуси показал, что на северную геохимическую провинцию приходится 71 % аномалий марганца и 80 % аномалий меди, в том числе на Браславский район – 46 % аномалий марганца и 59 % меди [47].

В донных отложениях озер Снуды, Дривяты и КУ Козяны р. Дисна в 2019 г. превышений фоновых значений ни по одному из элементов не отмечено[48].

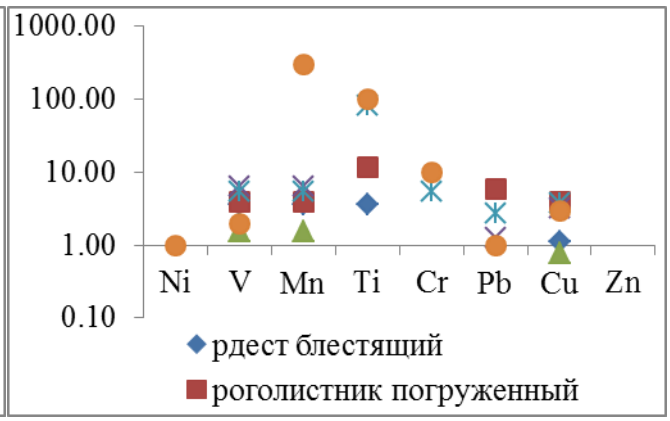
Для всех укосных образцов макрофитов оз. Селява содержание тяжелых металлов не превышает фоновых значений. Отмечается отсутствие цинка, никеля, ванадия, марганца, титана, хрома во всех отобранных образцах макрофитов. Концентрации меди и свинца, не превышающие фоновые значения для озер Беларуси, выявлены в образцах горца земноводного и кубышки желтой.

Для большинства укосных образцов макрофитов оз. Лукомское содержание тяжелых металлов не превышает фоновых величин. Отмечаются превышения содержания лишь по меди как в тканях макрофитов, так и в донных отложениях. Ни в одном образце растений не обнаружено титана, хрома и цинка.

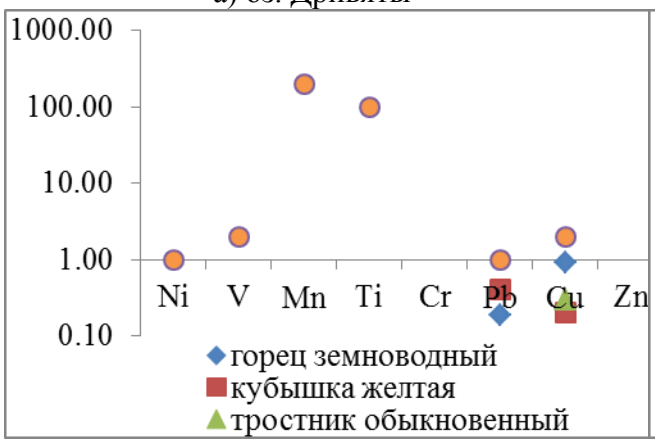
В макрофитах вдхр. Вилейское превышения фоновых значений отмечены в содержании титана (рдесты и горец земноводный; 2,25-23,18 мг/кг), ванадия (рдест пронзеннолистный; 4,64 мг/кг) и меди (горец земноводный; 1,57 мг/кг). Ни в одном из образцов макрофитов не отмечено содержание никеля, хрома и цинка. Превышений содержания тяжелых металлов в донных отложениях не отмечено.



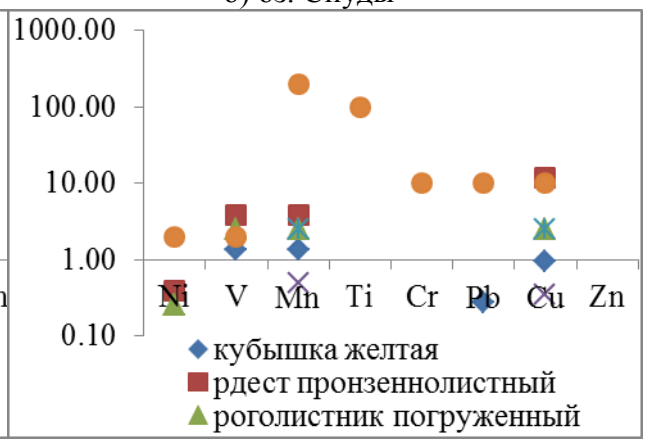
а) оз. Дривяты



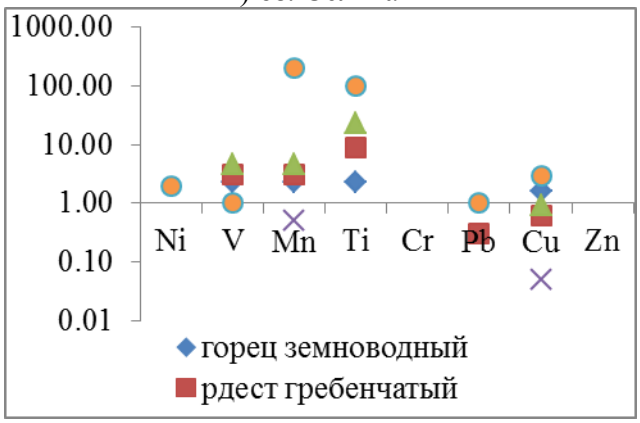
б) оз. Снуды



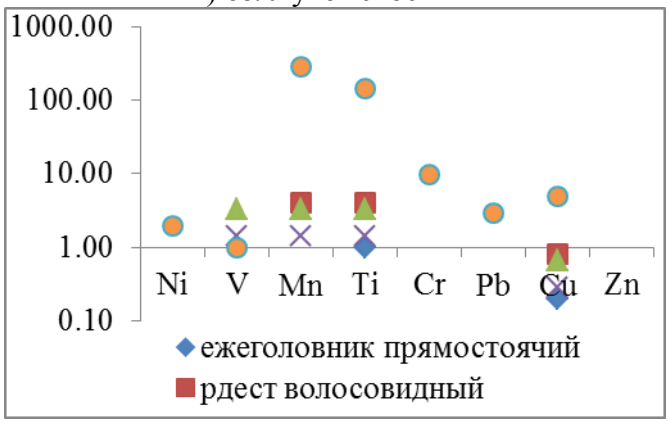
в) оз. Селява



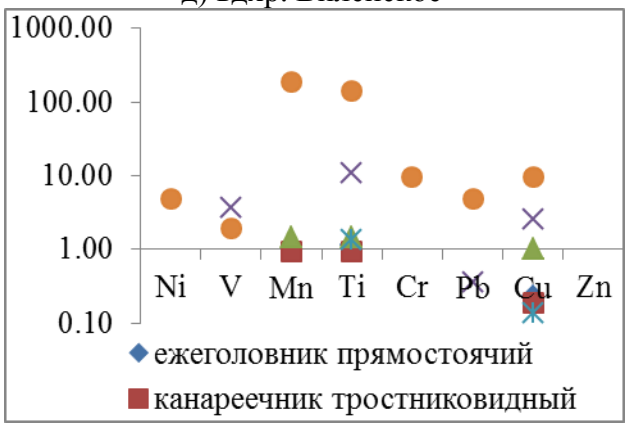
г) оз. Лукомское



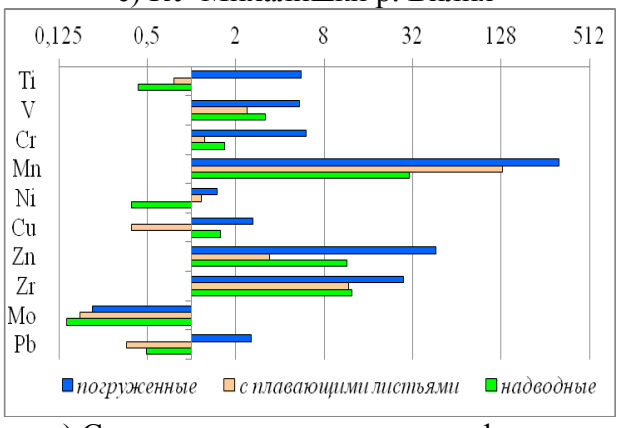
д) вдхр. Вилейское



е) КУ Михалишки р. Вилия



ж) КУ Козяны р. Дисна



з) Среднее содержание в макрофитах водоемов и водотоков Беларуси [45]

Рисунок 6.28 – Содержание тяжелых металлов в макрофитах и донных отложениях на КУ, мг/кг

В содержании тяжелых металлов в макрофитах на КУ Михалишки р. Вилия превышение фоновых значений в 1,1 раза отмечено лишь в содержании ванадия (рдест курчавый; 3,33 мг/кг). Ни в одном из образцов макрофитов не отмечено содержание никеля, хрома, свинца и цинка. Превышений содержания тяжелых металлов в донных отложениях также не отмечено.

Наблюдения за охраняемыми видами растений и грибов, включенными в Красную книгу Республики Беларусь

В 2019 г. продолжилось расширение сети ППН. Заложено 3 новых ППН, на основе которых проведена оценка жизненного состояния 2-х видов: ятрышника шлемоносного (I категории национальной природоохранной значимости) и тортеллы извилистой (II категория). На 15 ППН, заложенных ранее, проведены повторные исследования.

Ятрышник шлемоносный (*Orchis militaris* L.) – впервые взят под государственную охрану в республике в 1964 г. (рисунок 6.29). Включен в 1-е и 4-е издания Красной книги (1981, 1993, 2005, 2015) и Красную книгу СССР 2-го издания (1984). Охраняется в Российской Федерации, Украине, Литве, Латвии и Польше. Внесен в Приложение II к Конвенции СИТЕС [44].

Рисунок 6.29 – *Orchis militaris* L.

Местонахождение. Постоянный пункт наблюдений заложен в Гомельской области: Брагинский район, 6 км к СЗ от б.н.п. Верховая Слобода, в пределах государственного природоохранного научно-исследовательского учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник» на землях лесного фонда (Богушевское лесничество, квартал 160, выдел 11).

Местообитание. Мелиорированный суходольный луг. Тип условий местопроизрастания соответствует В2. В составе луговой флоры представлено 53 вида многолетних трав. Эколого-флористический облик фитоценоза соответствует категории биотопа – доминируют представители семейства злаки (обилие – Soc), почва местами покрыта розетками и ползучими побегами ястребиночки обыкновенной (*Pilosella officinarum* F. Schultz et Sch. Bip.), значительная доля видового состава приходится на светолюбивые, мезо- и мезоэвтрофные ксеромезофиты (*Lithospermum officinale* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Euphorbia cyparissias* L., *Cynoglossum officinale* L., *Echium vulgare* L. и др.), общее проективное покрытие растений достигает 100 %. Тем не менее, среди ассектаторов сообщества достаточно много мезофитов, устойчивых к умеренному затенению – *Lathyrus pratensis* L., *Nepeta cataria* L., *Campanula patula* L., *Turritis glabra* L., *Galium boreale* L., *Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem. Как последствие мелиорации следует рассматривать широкую представленность на площадке синантропных растений

из групп апофитов (*Plantago lanceolata* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Urtica dioica* L., *Dactylis glomerata* L.) и археофитов (*Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Viola arvensis* Murr., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Cichorium intybus* L.).

Помимо *Orchis militaris,* в данном локалитете повторно отмечены другие охраняемые в Беларуси растения луговых экосистем – горечавка крестообразная (*Gentiana cruciata* L.) и гроздовник полулунный (*Botrychium lunaria* (L.) Sw.).

Основные характеристки. Общая площадь, на которой обнаружен ятрышник шлемоносный, составляет 2,12 га (21200 м^2), популяция многочисленная (более 700 особей, среднее число на площадке (20 шт./м^2), максимальное – 69 шт., проективное покрытие вида на учетных площадках (1×1 м) – колеблется до 80 % (среднее 20 %) (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Основные показатели жизненности популяции

№ п/п	Признаки, показатели	Значение			
1	площадь, занимаемая популяцией (по внешнему контуру)	21200 м^2			
2	численность популяции, шт.	более 700 экз.			
3	плотность (минимальная/ средняя/ максимальная), шт./м^2	5	20,3		69
4	проективное покрытие, %	1			
5	обилие вида, балл	sol			
6	возрастной спектр популяции, %	p	j-im-v	g$^{1-3}$	ss-s
			40,9	59	
7	возобновление популяции, балл	4			
8	тип популяции	нормальная			
9	мощность генеративных особей: среднее значение высоты растения/ высоты цветоноса;/размеров листа/количество цветков, см, шт.	46/17	14,1/5,9	59,1	
10	поврежденность растений, балл	2 балла			
11	вид повреждения	энтомовредители			
12	жизненность популяции, балл	5			

Ценопопуляция характеризуется высоким уровнем жизненности, с хорошим возобновлением. Характер размещения – групповой. Высота вегетативных побегов изменяется от 25 до 65 см (средняя высота 46 см), длина цветоноса колеблется от 8 до 25 см (средняя 17 см). В прегенеративной стадии представлены все категории возрастных групп, доля цветущих растений генеративной стадии составляет 59 %, что характеризует популяцию как «нормальная», т.к. в спектре представлены почти все онтогенетические группы растений. Ценопопуляция не зависит от заноса зачатков извне, т.е. способна к самоподдержанию семенным и/или вегетативным способом.

Основные факторы угрозы. Не выявлено факторов, оказывающих негативное влияние на состояние популяции ятрышника шлемоносного.

Тортелла извилистая *(Tortella tortuosa* L.*)* – впервые взят под государственную охрану в республике в 1993 г. (рисунок 6.30). Включен во 2-е, 3-е, 4-е издания Красной книги (1993, 2005, 2015). Охраняется в Российской Федерации [44].

Местонахождение. Постоянные пункты наблюдений заложены в Гродненской области, Гродненском районе: ППН №1 – форт № 6, который находится в 450 м на ЮВ от д. Каменка в пределах СПК «Коптевка»; ППН №2 расположен на территории форта № 7, расположенного в 400 м к СЗ от д. Малая Ольшанка, находящейся в пределах ГЛХУ «Гродненский лесхоз».

Рисунок 6.30 – *Tortella tortuosa* Hedw.

Местообитание. ППН № 1 – бетонный субстрат. Форт № 6 сильно разрушен, располагается среди дачного поселка, с южной и западной стороны полностью находится на открытой территории, а с северо-восточной – частично затенен сосняком (степень освещенности 3 балла из 5), соответственно уровень влажности значительный (4 балла из 5). Здесь выявлено 27 видов мохообразных. На вертикальных стенах глыб произрастают такие ксерофильные мхи как *Grimmia pulvinata* Hedw. (Smith.), *Schistidium apocaprum* Hedw., *Syntrichia ruralis* Hedw., *S. virescens* Hedw. В части форта, покрытой травами, подлеском и деревьями, на увлажненных участках встречаются *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst., *Homalothecium siriceum* (Hedw.) Schimp., *Climacium dendroides* Hedw., *Plagiomnium* spp. и др. Древостой представлен монодоминантом *Pinus sylvestris* L., в подросте встречается *Euonymus verrucosus* Scop., *Berberis* sp, *Prunus spinosa* L. и др. Общее проективное покрытие деревьев и кустраников вокруг сооружения достигает 45%, трав и кустарничков – 35%. Мхов и лишайников на сооружении – 60%. На сооружении также выявлены и другие редкие виды мохообразных – *Stereodon fertilis* (Sendtn.) Lindb., *Encalypta streptocarpa* Hedw., а также редко встречающийся на фортификациях *Stereodon pallescens* (Hedw.) Mitt.

Основные характеристики. Общая площадь, на которой обнаружена *Tortella tortuosa*, составляет 0,0306 м^2. Популяция довольно многочисленная (16 дерновин), проективное покрытие вида на учетных площадках (0,2×0,2 м) находится в пределах 60% (среднее 35%) (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Основные показатели жизненности популяции *Tortella tortuosa* на форте № 6

№	Признаки, показатели	Значение					
1	площадь, занимаемая популяцией (по внешнему контуру)	0,0306 м^2					
2	численность популяции, шт.	16 дерновин					
3	плотность (минимальная / средняя / максимальная), шт/м^2	4		8		15	
4	проективное покрытие вида, %	~4-5%					
5	обилие вида, балл	Cop1					
6	возрастной спектр популяции, %	p	j	m	v	1-3	ss-s
	возрастные периоды онтогенеза, % (прегенеративный / генеративный / постгенеративный)	-		-		-	
7	тип популяции	нормальная					
8	возобновление популяции, балл	2					
9	мощность растений: размер дерновин, м^2	0,003		0,002		0,007	0,0035
10	поврежденность растений, балл	2-3					
11	вид повреждения	Антропогенные – механические, природные – зарастание лишайниками, грибами, подростом, подлеском.					
12	жизненность популяции, балл	4					

Популяция характеризуется высоким уровнем жизненности, с хорошим возобновлением. Характер произрастания – небольшие куртины и сплошным прерывистым покрытием. В период обследования популяция находилась не в стадии спороношения, однако, ранее отмечено спороношение этого вида на других (соседних) сооружениях Гродненской крепости. Помимо этого, *Tortella tortuosa* хорошо размножается вегетативным путем. Таким образом, популяция способна к самоподдержанию при помощи спороношения и вегетативным способом. Возобновление популяции хорошее.

Основные факторы угрозы. Не выявлено явных факторов угрозы, оказывающих негативное влияние на состояние популяции тортеллы извилистой, однако, следует учитывать, что сооружение расположено в пределах шаговой доступности от населенных пунктов, что не исключает повышенную рекреационную нагрузку.

Местообитание: ППН № 2 – бетонный субстрат. Форт № 7 располагается на территории лесного массива. С восточной стороны – сосняк мшистый, а с западной – группа из широколиственных и плодовых деревьев. Тип условий местопроизрастания соответствует А2. Верхняя часть форта мозаично покрыта травянистыми растениями (*Taraxacum officinale* Wigg. S. L., *Ranunculus acris* L., *Dryopteris filix-mas* L., *Poa spp. и др.)*. Форт значительно разрушен (4 балла из 5) и характеризуется высоким уровнем влажности и затененности (4 балла из 5). На форте выявлено и идентифицировано 33 вида мохообразных. Обильно произрастают здесь *Dicranella heteromalla* Hedw., *Conocephalum conicum* L., *Plagiomnium undulatum* Hedw., а также *Encalypta streptocapra* Hedw., *Syntrichia ruralis* Hedw., *Plagiomnium* spp. и *Brachythecium* spp. Проективное покрытие деревьев и кустарников 45%, трав и кустарничков – 35%, мхов и лишайников – 60%. Помимо *Tortella tortuosa*, в данном локалитете отмечены другие редкие для Беларуси растения – *Asplenium trichomanes* L., *Polypodium vulgare* L.

Основные характеристки. Общая площадь, на которой обнаружена *Tortella tortuosa*, составляет 0,1111 м^2, популяция многочисленная (18 крупных дерновин), проективное покрытие вида на учетных площадках (0,2×0,2 м) составляет до 80 % (среднее 20 %) (таблица 6.3).

Таблица 6.3 – Основные показатели жизненности популяции *Tortella tortuosa* на форте № 7

№	Признаки, показатели	Значение			
1	площадь, занимаемая популяцией (по внешнему контуру)	0,1111 м2			
2	численность популяции, шт.	18 дерновин			
3	плотность (минимальная/ средняя/ максимальная), шт/м2	5	10	18	
4	проективное покрытие, %	1			
5	обилие вида, балл	sol			
6	возрастной спектр популяции, %	p	j-im-v	g1-3	ss-s
		-	-	-	-
7	возобновление популяции, балл	2			
8	тип популяции	нормальная			
9	мощность генеративных особей: размер дерновин	0,0182	0,008	0,03	
10	поврежденность растений, балл	2			
11	вид повреждения	Антропогенные – механические, природные – зарастание лишайниками, грибами, кустарниками.			
12	жизненность популяции, балл	4			

Популяция характеризуется высоким уровнем жизненности, с хорошим возобновлением. В период обследования популяция частично находилась в стадии спороношения. *Tortella tortuosa* хорошо размножается вегетативным путем. Тип популяции – нормальная. Характер произрастания – небольшими куртинами и сплошным прерывистым покрытием. Ценопопуляция способна к самоподдержанию при помощи спороношения и вегетативным способом. Возобновление популяции хорошее.

Основные факторы угрозы. Не выявлено явных факторов угрозы, оказывающих негативное влияние на состояние популяции *Tortella tortuosa*, однако, следует учитывать, что сооружение расположено в лесном фитоценозе и подвержено зарастанию кустарниковой растительностью, а также на некоторых дерновинках отмечены повреждения, вызванные грибами.

В результате выявлено, что количество дерновин на сооружениях достаточно для нормального возобновления популяций *Tortella tortuosa*. Кардинальные меры по содействию возобновления не требуются. Положение в синузии данного вида чаще всего лидирующее или подчиненное. Жизненность популяций нормальная, т.е. присутствуют особи с активным спороношением. Однако необходимо проводить своевременные мероприятия по расчистке сооружений от окружающей растительности.

По результатам наблюдений на 5 ППН отмечено, что большинство популяций в 3-х и 5-летней динамике либо сохраняются в границах и состоянии, выявленных при первичных обследованиях с незначительными колебаниями численности и площади, связанных, как правило, с особенностями метеоусловий текущего и предыдущего годов, либо популяционные процессы характеризуются регрессивной динамикой (рисунок 6.31). У 22% повторно обследованных популяций отмечается ухудшение жизненного состояния. На 8% ППН растения охраняемых видов не выявлены, причем 60% из них утрачены в результате хозяйственного освоения территории или изменения характера землепользования (рисунок 6.32).

Рисунок 6.31 – Распределение популяций по категориям жизненности при первичном описании

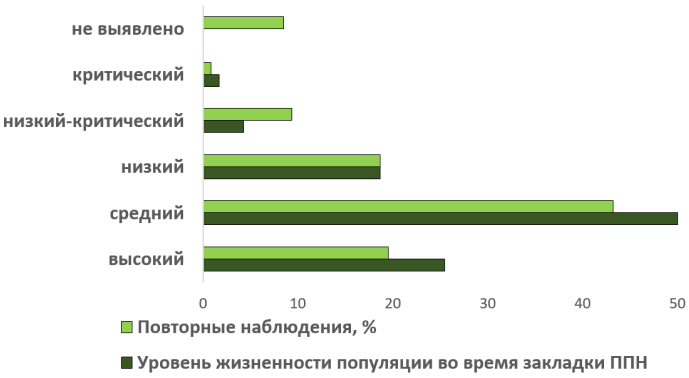


Рисунок 6.32 – Перераспределение популяций по категориям жизненности по результатам повторных наблюдений

Таким образом, отмечается ежегодно 1,5 от общего количества пунктов наблюдений, включенных в сеть наблюдений, уничтожение местообитаний растений в связи с урбанизацией, индустриализацией, дорожным строительством, распашкой земель и т.д.

Не исключением стал и 2019 г. Результаты наблюдений показали, что в большинстве мест произрастания популяционные процессы сохраняются в ранее описанных границах и жизненных показателях либо характеризуются регрессивной динамикой. Уничтожены 2 места произрастания ятрышника дремлика, в результате

хозяйственного освоения мест произрастания, что нанесло существенный ущерб состоянию популяции в границах белорусского ареала (рисунок 6.33).

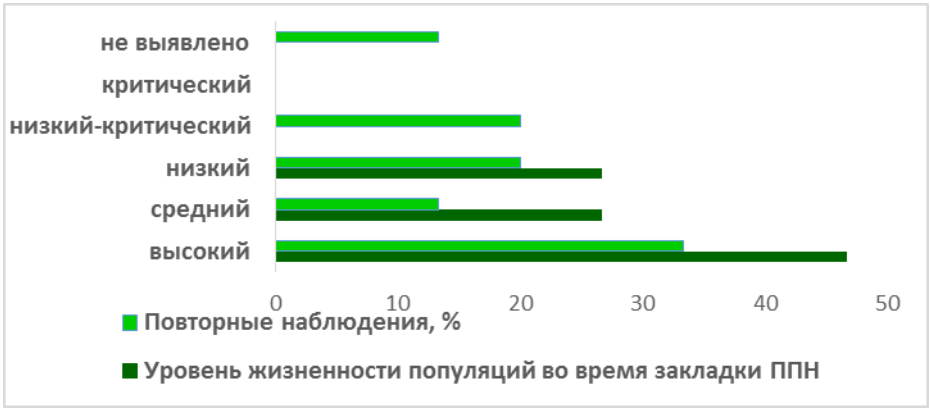


Рисунок 6.33 – Перераспределение популяций по категориям жизненности по результатам повторных наблюдений в 2019 г.

Для получения сопоставимых данных при изучении популяций одного вида в разных частях ареала и определения мер по сохранению и восстановлению их численности при проведении МОВР учитываются степень проявления негативного воздействия (угроз) природного и антропогенного происхождения на популяцию и условия среды ее произрастания. Анализ негативных антропогенных и природных факторов воздействия позволил выявить основные причины ухудшения состояния (в т.ч. гибели популяций) и/или сокращения ареала отдельных редких видов (рисунок 6.34).

Рисунок 6.34 – Факторы угроз состоянию популяций охраняемых видов по результатам наблюдений в период 2008-2019 гг.

К основным негативным факторам по частоте встречаемости и степени воздействия относятся природные сукцессии, которые вызваны или усилены в последние десятилетия изменением режима землепользования, и рекреационная деятельность.

Наблюдения за ресурсообразующими видами ягодных растений и грибов

В 2019 г. выборочные наблюдения за ягодными растениями проводились в 9 лесхозах Беларуси: Гомельском опытном, Лельчицком, Милошевичском, Светлогорском, Слонимском, Осиповичском опытном, Белыничском (Могилевское ГПЛХО), Стародорожском опытном (Минское ГПЛХО), а также на Двинской, Жорновской и Кореневской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси. Обследовано свыше 500 га ягодников.

Заложено 96 ВПП (площадью по 0,2 га) для определения урожая и проективного покрытия ягодных зарослей.

Наблюдения за съедобными грибами проводились на 12 ППН, расположенных на территории Кореневской и Двинской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси, в Осиповичском опытном лесхозе (Могилевское ГПЛХО). Выборочные наблюдения проводилось в Гомельском опытном, Светлогорском (Гомельское ГПЛХО) лесхозах, а также на Кореневской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси. Обследовано около 300 га угодий. Заложено 23 ВПП (каждая площадью 0,10 га) для определения урожая съедобных грибов. Проанализированы сведения по урожайности ягодных растений и продуктивности грибных угодий, полученные из 30 лесохозяйственных учреждений Беларуси.

Погодные условия обусловили ускоренное развитие ягодных кустарничков, образование и рост новых побегов. Однако дефицит осадков в сочетании с повышенным температурным фоном с начала вегетации вызвал интенсивную потерю влаги верхними горизонтами почвы, особенно на юго-востоке страны, что негативно сказалось на физиологических процессах: состоянии бутонов, цветков, образовании завязей и их росте у ягодных кустарничков, имеющих неглубокую корневую систему. На отдельных ягодниках отмечено усыхание и отпад 10% генеративных органов. Более удовлетворительное состояние растений зафиксировано в Гомельской, Брестской и Витебской областях. Наблюдавшиеся в I декаде мая поздневесенние заморозки ухудшили условия для опыления цветущих растений черники, а в отдельных районах Минской, Брестской (Ганцевичский, Пружанский) областей и на большей части территории Гродненской области привели к значительным повреждениям вегетативной и генеративной частей черники. Все эти процессы, несмотря на обильное цветение растений, не могли не отразиться на показателях степени плодоношения, сместились также сроки начала заготовок ягод.

Состояние ягодных зарослей на постоянных и временных пробных площадях оценивалось от 0 до 5 баллов. Повреждаемость побегов и листьев у брусники обыкновенной, голубики топяной и клюквы болотной листогрызущими вредителями была не более 5 %. Что касается черники обыкновенной, вред от насекомых на большинстве участках составил 10-20 %. В большей степени пострадали ягодники (прежде всего черничники) на торфяниках Гомельской области от поздневесенних заморозков. Местами повреждаемость побегов, листьев составляла 30-60 %. Пострадали и генеративные органы (рисунок 6.35).

Рисунок 6.35 – Повреждаемость черники обыкновенной от заморозков (Калининское лесничество, Гомельский опытный лесхоз)

Урожай *черники обыкновенной* в 2019 г. колебался от низкого до высокого. Значения урожайности распределились по областям в следующем порядке (по мере уменьшения):

Витебская → Минская → Могилевская → Гродненская → Гомельская → Брестская.

Местами, прежде всего в Гомельской и Могилевской областях, урожайность черники зафиксирована не выше 46-123 кг/га. Встречались и более продуктивные черничники. Учеты, выполненные в Макеевском, Терюхском (Гомельский опытный лесхоз), Зябровском (Кореневская ЭЛБ), Дубровском (Лельчицкий лесхоз), Дзержинском, Приболовичском (Милошевичский лесхоз), Жировичском (Слонимский лесхоз), Дричинском (Осиповичский опытный лесхоз), Эсьмонском (Белыничский лесхоз), Новодорожском (Стародорожский опытный лесхоз) лесничествах показали высокую урожайность черники: соответственно 270, 321, 303, 260, 356, 374, 350, 299, 350, 250 кг/га. К тому же черничники на территории этих структур лесного хозяйства отличались высоким (60–90%) проективным покрытием. Наиболее высокий урожай черники зафиксирован в отчетном году в Подсвильском (Двинская ЭЛБ) и Жорновском лесничествах (Жорновская ЭЛБ): соответственно 551 и 630 кг/га. В среднем по республике урожайность черники в 2019 г. составила около 303 кг/га – почти на уровне прошлогодней.

Наиболее высокими оказались показатели плодоношения *брусники обыкновенной*, как и 2018 г., в Витебской области. Урожай брусничников на территории Подсвильского лесничества колебался от 156 до 234 кг/га. В обследованных выделах Двинской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси средняя урожайность составляла 195 кг/га, выше уровня прошлого года. Хотя на некоторых выделах местами брусника не плодоносила, встречалась малыми куртинами или единично, как и в лесах юга Беларуси, где средний урожай этой ягоды не превысил 20 кг/га, и в Гродненской области он был не выше 25 кг/га. В то же время в отдельных лесных угодьях Могилевщины, например, Эсьмонского лесничества, урожай брусники с проективным покрытием до 20-30% достигал 125 кг/га. Хорошо плодоносила брусника также в Минской области. Так, в Новодорожском лесничестве урожайность ее местами достигала 700 кг/га и выше (рисунок 6.36).

Рисунок 6.36 – Брусника обыкновенная в лесах Минской области
(Новодорожское лесничество, Стародорожский опытный лесхоз)

К тому же не только в Новодорожском, но и в Фаличском лесничестве этого же лесхоза, наблюдался в этом году интенсивный рост новых побегов и вторичная бутонизация (рисунок 6.37).

Фактические значения урожайности брусники в 2019 г. распределились по областям в следующем порядке (по мере уменьшения):

Минская → Витебская → Могилевская → Брестская → Гродненская → Гомельская.

Рисунок 6.37 – Брусника обыкновенная в лесах Минской области
(Фаличское лесничество, Стародорожский опытный лесхоз)

Несмотря на аномальную засуху летом 2018 г. и весной 2019 г. урожай *клюквы болотной* отмечен высоким (балл 5) на севере республики и на уровне среднего (балл 3) в Могилевской и Гомельской областях – соответственно в среднем 528, 262 и 121 кг/га. В отдельных лесничествах этих областей (Подсвильское, Цельское, Октябрьское, Приболовичское) он достигал 352 кг/га и более. Ниже среднего (балл 2) зафиксирован урожай обследованных клюквенников в Минской области – в среднем 117 кг/га. Но, например, если в Новодорожском лесничестве встречались ягодники с урожайностью до 20 кг/га, то на некоторых участках Фаличского лесничества этого же Стародорожского опытного лесхоза этот показатель составлял 221 кг/га и выше. На территории некоторых лесхозов Гомельской (Гомельский опытный, Милошевичский, Светлогорский), Гродненской (Слонимский) и Могилевской (Белыничский) областей, а также на землях лесного фонда Кореневской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси клюква болотная не произрастает. Фактические значения урожайности клюквы в 2019 г. распределились по областям в следующем порядке (по мере уменьшения):

Витебская → Могилевская → Гомельская → Минская → Брестская → Гродненская.

Для плодоношения *голубики топяной* наиболее благоприятные условия в 2019 г. сложились в Гомельской, Гродненской и Витебской областях: на голубичниках с высокой степенью проективного покрытия (30-50%) в среднем урожай ягод колебался от 174 и 181 кг/га до 377 кг/га, соответственно. Также и в Минской области зафиксированы голубичники с урожайностью 200-300 кг/га. Так, в Новодорожском лесничестве Стародорожского опытного лесхоза отмечены участки с ягодной продуктивностью до 273 кг/га (рисунок 6.38).

Рисунок 6.38 – Плодоношение голубики топяной
(Новодорожское лесничество, Стародорожский опытный лесхоз)

В Могилевской и Минской областях, а также на юго-востоке республики встречались участки с урожайностью голубики ниже среднего (80-124 кг/га) и низкой (11-75 кг/га): в Приборском (Гомельский опытный лесхоз), Марковском, Дубровском (Лельчицкий лесхоз), Боровском (Милошевичский лесхоз), Полесское (Светлогорский лесхоз), Осиповичском, Татарковском, Центральном (Осиповичский опытный лесхоз), Октябрьском (Белыничский лесхоз), Новодорожском и Фаличском лесничествах (Стародорожский опытный лесхоз). При этом следует отметить, что на территории многих обследованных лесных угодий этих регионов, прежде всего Гомельской области (Кореневская ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси, Гомельский опытный и Светлогорский лесхозы), а также Могилевской (Белыничский лесхоз, Жорновская ЭЛБ) голубика топяная вообще не произрастает или встречается единично. Самая высокая урожайность (в среднем 430 кг/га) голубики отмечена в этом вегетационном сезоне в Чирковичском лесничестве (Гомельское ГПЛХО), самая низкая (в среднем 11 кг/га) – в Татарковском лесничестве (Могилевское ГПЛХО). По-видимому, сказался недобор осадков. Фактические значения урожайности голубики топяной в 2019 г. распределились по областям в следующем порядке (по мере уменьшения): Витебская → Гродненская → Гомельская → Могилевская → Минская → Брестская.

Погодные условия вегетационного сезона 2019 г. сказались негативно на развитии грибницы и формировании плодовых тел грибов. В связи с наступлением тепла в апреле лишь со 2-ой половины мая первая волна колосовиков (белые грибы, подберезовики, подосиновики), а также маслят отмечена на 1-2 недели позже, местами на Брестском Полесье, на востоке Гомельской и отдельных территориях Могилевской и Витебской областей. Здесь же зафиксированы и первые лисички, хотя, как и остальные грибы, в незначительных количествах. К тому же плодоношение грибов было кратковременным из-за высоких температур и дефицита осадков. В первые две декады мая дожди выпадали часто, однако к концу месяца, а также в июне отмечался дефицит осадков, и грибы перестали плодоносить. Из-за недостатка влаги в почве и повышенных температур воздуха в мае-июне массово грибы стали появляться в лесах Беларуси только ближе к середине июля. И в это время в лесах Минской области были отмечены боровики, лисички, подберезовики и летние опята. Однако из-за дефицита почвенной влаги в августе грибы на всей территории страны опять прекратили плодоносить. Появились они в начале осени после кратковременных дождей. Продолжительная теплая осень благоприятствовала, прежде всего, на юге страны, урожайности в основном осенних видов грибов. Обильно плодоносили опята осенние, рядовки, масленок поздний, моховики, козляк. Реже встречались сыроежки, гриб-зонтик пестрый, подгруздки. Почти не было в этом сезоне волнушек, рыжиков, груздей.

Наиболее продуктивные грибные угодья отмечены в 2019 г. на юге республики в лесничествах Милошевичского, Светлогорского и Пинского лесхозов; на севере – в Подсвильском лесничестве Двинской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси; в центральных регионах – в лесничествах Белыничского, Кобринского, Новодорожского опытного и многих других лесхозов, особенно в лесах Минской области. Урожаи белого гриба, подберезовика, подосиновика достигали в насаждениях различных категорий продуктивности соответственно 18,8; 79,5; 34,5 кг/га. Урожайность осенних опят варьировала на отдельных выделах от единичных грибов до 78 кг/га и выше (рисунок 6.39).

Рисунок 6.39 – Осенние опята в лесах Гомельской области
(Кореневское лесничество, Кореневская ЭЛБ)

На основании проведенных в мае-октябре 2019 г. учетов на постоянных пунктах наблюдений и временных пробных площадях были определены сроки сбора и прогнозные показатели степени плодоношения ресурсообразующих видов ягодных растений на 2019 г. по всем областям Беларуси (таблица 6.4, 6.5).

Таблица 6.4 – Прогнозные сроки начала заготовок ягод в разрезе областей Беларуси

Область	Сроки начала заготовок ягод по видам		
	черника	брусника	клюква болотная
Брестская	23 июня	5 августа	25 августа
Гомельская	23 июня	4 августа	25 августа
Гродненская	27 июня	7 августа	28 августа
Могилевская	27 июня	9 августа	2сентября
Минская	27 июня	11 августа	2 сентября
Витебская	29 июня	12 августа	4 сентября

Таблица 6.5 − Прогнозные и фактические показатели степени плодоношения ресурсообразующих видов ягодных растений

Область	Балл плодоношения по видам ягодных растений: в числители – прогноз, в знаменатели – фактически			
	черника	брусника	голубика	клюква
Брестская	3/3	2/1	2/1	3/3
Гомельская	3/3	1/1	2/3	3/3
Гродненская	2/3	2/1	1/3	2/2
Могилевская	3/3	1/2	2/2	2/3
Минская	2/3	1/4	2/1	2/2
Витебская	3/5	3/4	3/3	3/5

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

С учетом влияния на состояние ягодников погодных факторов прогнозные показатели урожайности в конце вегетационного сезона откорректированы, исходя из фактических учетных данных плодоношения. Как видно из таблицы 6.7, прогнозные данные совпали с фактическими в среднем по областям Беларуси на 74 %: в меньшей степени – по Минской, Гродненской и Витебской – соответственно на 61 %, 63% и 73 %. В остальных регионах точность прогноза колеблется от 75 % в Брестской до 79 % в Могилевской и 92 % в Гомельской областях. Прогнозная и фактическая урожайности по чернике и клюкве совпали на 85 %, голубике – на 67 % и бруснике – на 58 %.

Ягодная продуктивность черники оказалась на уровне и выше прогнозируемой: в пределах 4 баллов в Витебской области, в остальных регионах отмечена в 3 балла. Показатели по урожайности брусники варьировали от низких (балл 1) в Брестской, Гомельской и Гродненской областях и ниже средних (балл 2) в Могилевской до выше средних (балл 4) в Минской и Витебской областях. Прогнозный и фактический урожаи по клюкве совпали для Гродненской, Минской (балл 2) и Брестской, Гомельской (балл 3) областей. Повысилась урожайность клюквы до средней (балл 3) в Могилевской и до высокой (балл 5) в Витебской области. Ягодная продуктивность голубики понизилась в Брестской и Минской областях до 1 балла, в Гомельской и Гродненской – повысилась до 3. В Могилевской области прогнозируемая урожайность голубики совпала с фактической на уровне ниже средней (балл 2), в Витебской – на уровне средней (балл 3).

Прогнозные показатели плодоношения ресурсообразующих видов съедобных грибов определялись на основании урожаев предыдущих лет и метеорологических условий прошлого и текущего года, формирующих урожай плодовых тел в 2019 г. (таблица 6.6).

Таблица 6.6 – Прогнозные показатели степени плодоношения ресурсообразующих видов съедобных грибов

Область	Балл плодоношения по видам съедобных грибов: в числителе – прогноз, в знаменателе – фактически				
	белый гриб	подберезовик	подосиновик	лисичка обыкновенная	опенок осенний
Брестская	2/1	2/2	2/2	2/1	2/2
Гомельская	1/1	1/1	1/2	1/1	1/2
Гродненская	2/1	2/1	2/2	2/1	2/3
Могилевская	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Минская	2/2	2/2	2/2	2/1	2/3
Витебская	2/2	2/2	2/2	2/1	2/2

Примечание: оценка плодоношения произведена по 3-балльной шкале; в зависимости от балла вводится поправочный коэффициент к среднемноголетним допустимым объемам заготовок ресурсообразующих видов грибов. Балл 1 – коэффициент 0,4; 2 – 1; 3 – 2,0.

На основании результатов обследования ППН и ВПП, а также сведений, полученных из структур лесного хозяйства Беларуси, сделанный в июне краткосрочный прогноз с завершением вегетационного сезона откорректирован, исходя из фактических данных по плодоношению грибов.

В связи с малым количеством осадков весной и дефицитом их в начале лета и осени, урожайность грибов в 2019 г. прогнозировалась ниже прошлогодней. По прогнозам, урожай плодовых тел белого гриба, подберезовика, подосиновика, лисички и осенних опят по Брестской, Гродненской, Минской и Витебской областям ожидался средний (балл 2), по остальным – низкий (балл 1). Однако, как видно из таблицы 6.8, прогнозные данные по урожайности ресурсообразующих видов съедобных грибов совпали с фактическими в среднем по Беларуси на 82 %: в меньшей степени (на 60 %) по Гродненской области. В остальных регионах точность прогноза колеблется от 80 % в Брестской, Гомельской и Минской, до 90 % – в Витебской и 100 % – в Могилевской областях. Следует отметить, что в текущем сезоне прогнозируемая урожайность съедобных грибов совпала с фактическими данными по подберезовику и подосиновику – на 92 %, белому грибу – 83 %, опенку осеннему – 75 %, лисичкам – 67 %.

В результате анализа данных наблюдений и метеофакторов, фактический урожай белого гриба во всех областях Беларуси, кроме Минской и Витебской, где он зафиксирован средним (балл 2), отмечен низким (балл 1). Также низким было в этом сезоне плодоношение подосиновика в Могилевской области (в остальных – средним); подберезовика –

в Гомельской, Гродненской и Могилевской областях (в остальных – средним), лисички обыкновенной – на всей территории страны; опенка осеннего – в Могилевской. Средняя (балл 2) урожайность опенка осеннего зафиксирована в Брестской, Гомельской и Витебской областях, в Гродненской и Минской – высокая (балл 3).

Наблюдения за защитными древесными насаждениями

В 2019 г. проведена оценка состояния защитных древесных насаждений на 24 ключевых участках вдоль автомобильных дорог различных категорий, отличающихся интенсивностью движения транспорта: магистральных – М-1/Е-30 (Брест – Минск – граница Российской Федерации), М-2 (Минск – Национальный аэропорт Минск); М-3 (Минск – Витебск), М-5/Е-271 (Минск – Гомель), М-6/Е-28 (Минск-Гродно), М-9 (Минская кольцевая автомобильная дорога (далее – МКАД), М-14 (Вторая кольцевая автомобильная дорога вокруг г. Минска (далее – 2-ая МКАД); республиканских – Р-20 (Витебск – Полоцк – граница Латвийской Республики), Р-45 (Полоцк – Глубокое – граница Литовской Республики), Р-80 (Слобода – Паперня). Для определения жизненного состояния древостоев, прилегающих непосредственно к автодороге, была проведена сплошная оценка деревьев на опушках (на глубину одного-двух деревьев по обе стороны от дороги). Протяженность исследуемых отрезков лесонасаждений вдоль трасс составляла в среднем около 2 км с каждой стороны дороги, общая протяженность составила около 182 км.

В совокупности на всех автодорогах было обследовано 36843 дерева 16 древесных пород, в том числе 13800 деревьев (37,5 %) при положении дороги в насыпи; 16367 (44,4 %) – в нуле и 6676 (18,1 %) – в выемке. Среди обследованных пород отмечены: сосна обыкновенная – 12306 деревьев (33,4 %); ель европейская – 7435 (20,2 %); береза повислая и пушистая – 6696 (18,2 %); тополь и осина – 5557 (15,1 %); ольха черная – 1269 (3,4 %); ясень обыкновенный – 1006 (2,7 %); дуб черешчатый – 688 (1,9 %); клен остролистный – 547 (1,5 %); липа мелколистная и крупнолистная – 419 (1,1 %); ива козья – 327 (0,9 %); вяз шершавый – 238 (0,6 %); вишня магалебка – 187 (0,5 %); акация белая – 122 (0,3 %); каштан конский – 23 (0,1 %); рябина обыкновенная – 15 (<0,1 %) и лиственница европейская – 8 (<0,1 %) (рисунок 6.40).

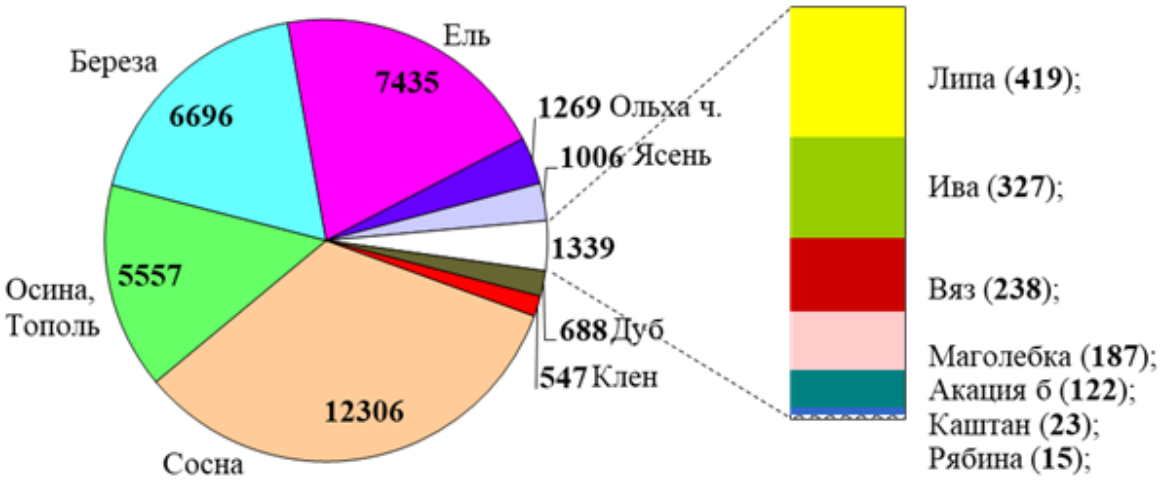


Рисунок 6.40 – Количество обследованных деревьев различных пород вдоль автодорог в 2019 г.

Все обследованные на мониторинговых маршрутах породы по мере улучшения их состояния можно расположить в следующем порядке:

– поврежденные деревья: ясень обыкновенный (59,9 %) < ольха черная (63,2 %) < липа мелколистная (63,5 %) < ива козья (64,9 %) < ель европейская (65,7 %) < рябина обыкновенная (68,0 %) < каштан конский (69,6 %) < акация белая (69,6 %);

– ослабленные деревья: маголебка (70,5 %) < дуб черешчатый (70,6 %) < вяз

шершавый (71,1 %) < береза повислая (72,7 %) < сосна обыкновенная (75,4 %) < тополь и осина (75,7 %);

– здоровые с признаками ослабления деревья: лиственница европейская (85,0%) < клен остролистный (89,2 %).

Состояние древостоев вдоль автодорог зависело от интенсивности движения транспортных средств и режима содержания в зимний период. Наибольшее влияние прослеживалось в опушечной полосе, выступающей буфером по отношению к остальному массиву. Именно на опушках отмечались массовое повреждение и гибель деревьев. На состояние древостоев опушечной зоны влияет ряд факторов: изменение условий среды при расширении трассы автодороги и вырубке опушечных деревьев, транспортная нагрузка, количество и качество вносимых противогололедных реагентов (далее – ПГР), уровень дороги относительно прилегающих насаждений (в насыпи, в выемке или вровень), категория самой дороги. Состояние древостоев улучшалось с удалением от опушки вглубь лесного массива.

В 2019 г. вдоль магистральных автодорог доля деревьев без признаков ослабления составляла 33,0 %, а вдоль дорог республиканского значения – почти в 2 раза больше (62,2 %) (рисунок 6.41). Доля ослабленных деревьев вдоль магистральных автодорог на 22,6% превышало количество деревьев данной категории вдоль республиканских автодорог (51,9 % и 29,3 %, соответственно). Доля сильно ослабленных деревьев вдоль магистральных автодорог (12,5 %) почти в 1,5 раз превышала долю деревьев этих категорий у дорог республиканского значения (7,6 %). Также вдоль магистральных автодорог значительно чаще встречались усыхающие и сухостойные деревья. Такое распределение обусловлено более интенсивным потоком транспорта на магистралях, в составе которого значительна доля крупногабаритных грузовых автомобилей – главного источника вредных воздействий, а также большим количеством вносимых в зимний период противогололедных реагентов.

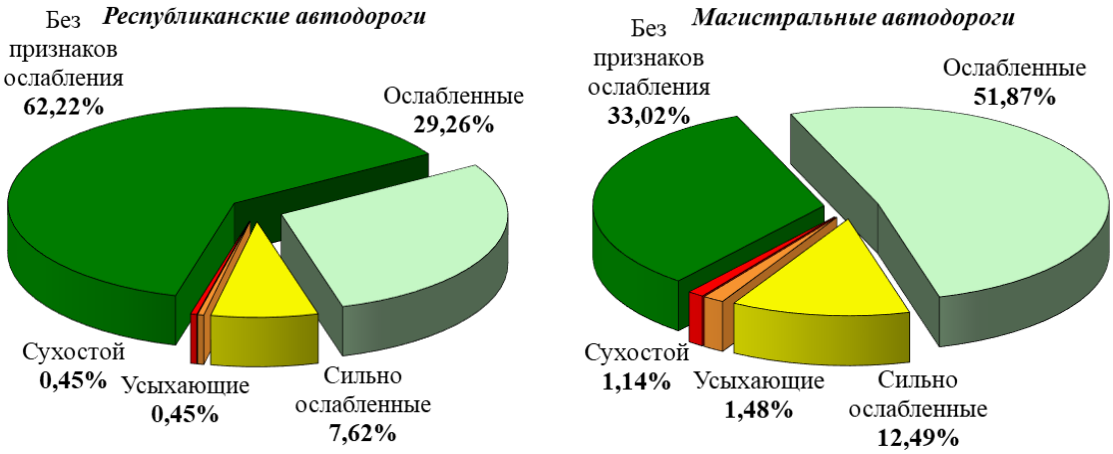


Рисунок 6.41 – Распределение деревьев на опушках, прилегающих к магистральным автодорогам и автодорогам республиканского значения, по категориям жизненного состояния в 2019 г.

По совокупности обследованных в 2019 г. насаждений вдоль магистральных автодорог оцениваемые древостои относились к категории «ослабленных» – индекс жизненного состояния равен в среднем 71,5 %; вдоль республиканских автодорог оцениваемые древостои относились к категории «здоровые с признаками ослабления» – индекс их жизненного состояния – 86,6 %.

Степень повреждения древесных насаждений зависела от их положения относительно полотна дороги: состояние лучше у насаждений, расположенных выше полотна дороги (при прохождении дорог в выемке индекс состояния вдоль магистральных автодорог составляет 76,4 %; вдоль республиканских дорог – 88,5 %) (рисунок 6.42).

Когда уровень почвы насаждений, прилегающих к дороге, находился на уровне ее полотна (дорога «в нуле») состояние древостоев в опушечной зоне ухудшалось (снижался индекс состояния древостоев: вдоль магистральных автодорог – 72,4 %; вдоль республиканских дорог – 86,3 %). Наиболее повреждены древостои на участках, где дорога проходила выше поверхности почвы прилегающих насаждений (при положении дороги в насыпи индекс состояния вдоль магистральных автодорог составлял 68,1 %; вдоль республиканских – 80,4%). Эта зависимость объясняется высотой поднятия загрязняющих веществ (выбросов автотранспорта) турбулентными потоками воздуха, создаваемыми движущимся транспортом.

Состояние древостоев по совокупности обследованных деревьев вдоль различных участков магистральных и республиканских автодорог в 2019 г. оказалось несколько хуже по сравнению с предыдущим годом. Ухудшение жизненного состояния связано с погодно-климатическими условиями зимы и весны. Поздняя и засушливая весна не способствовала смыву загрязняющих веществ и ПГР с ветвей, побегов и хвои до начала вегетации, что привело к повреждению распускающихся почек, а в целом сказалось на состоянии произрастающих на опушках деревьев

На землях сельскохозяйственного назначения наблюдения проведены на 7 пунктах наблюдений в Смолевичском районе Минской области и на 20 пунктах наблюдений в Лунинецком районе Брестской области. В совокупности было обследовано около 2,5 тыс. деревьев 7 древесных пород.

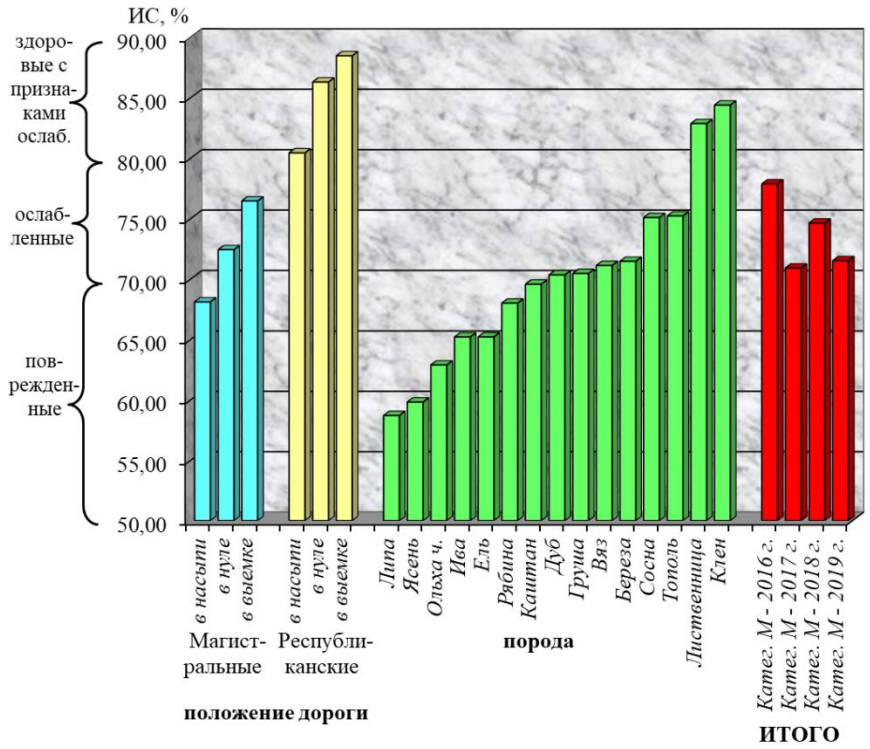


Рисунок 6.42 – Индексы состояния древостоев на опушках лесных насаждений вдоль магистральных и республиканских автодорог в 2019 г.

Состояние защитных древесных насаждений в Смолевичском районе Минской области. По результатам наблюдений 2007, 2014, 2019 гг. выявлено, что защитные насаждения (прибалочные, садозащитные и полезащитные) выполняют защитные функции на достаточно высоком уровне. Проводимые рубки ухода на отдельных КУ способствовали повышению их защитных функций и улучшению жизненного состояния деревьев. Наметилась тенденция улучшения жизненного состояния за период с 2007 по 2019 гг.: увеличена доля деревьев «без признаков ослабления» (в 2007 г. – 58,0 %; в 2019 г. – 63,6 %), уменьшилась доля «сильно ослабленных» (в 2007 г. – 6,0 %; в 2019 г. –

3,9 %), «усыхающих» и «сухостойных» (в 2007 г. – 8,7 %; в 2019 г. – 4,9 %) (рисунок 6.43). Индекс жизненного состояния обследованных древостоев в 2019 г. увеличился с 79,6 % в 2007 г. до 84,5 % в 2019 г. По сравнению с 2007 г. древостои перешли из класса «ослабленные» в «здоровые с признаками ослабления».

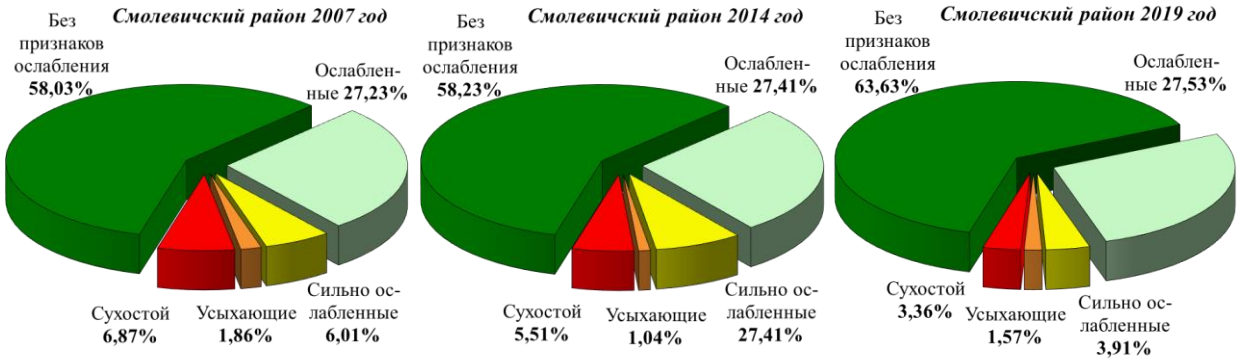


Рисунок 6.43 – Распределение деревьев, обследованных в защитных посадках на территории Смолевичского района, по категориям жизненного состояния 2007, 2014, 2019 гг.

Следует отметить, что при уходах, как правило, вырубались сухие и отставшие в росте деревья ели и других пород. Преимущество получили быстрорастущие деревья осины (породой недолговечной), и следует предположить его распад в будущем (прогноз – около 20 лет). Следовательно, уже сейчас следует предусмотреть создание подпологовых культур ели.

Кроме того, озабоченность вызывают защитные участки в прибалочных насаждениях. Улучшение состояния связано с проведенными уходами и удалением части деревьев, находящихся в наихудшем состоянии, как правило, в нижней части прибалочного насаждения. Работы по лесовосстановлению не проводились. Защитные участки в прибалочных насаждениях в Смолевичском районе расположены на пылеватых суглинках, развитие эрозионных процессов здесь происходит в виде поверхностного смыва и глубинного размыва (образование оврагов), вырубка леса в нижних частях приовражных склонов является отрицательным фактором, способствующим развитию оврагов. Дальнейшее наблюдение за состоянием насаждений позволит проследить за нежелательными процессами на распаханной части бывших насаждений.

Состояние защитных древесных насаждений в Лунинецком районе Брестской области. При анализе совокупности всех обследованных в Лунинецком районе на КУ деревьев по категориям жизненного состояния установлена тенденция ухудшения жизненного состояния за период с 2008 по 2019 гг., которая проявляется в снижении доли деревьев «без признаков ослабления» (в 2008 г. – 79,7 %; в 2014 г. – 59,0 %; в 2019 г. – 42,7 %), увеличении доли «ослабленных» (в 2008 г. – 12,2 %; в 2014 г. – 30,5 %; в 2019 г. – 39,7 %), «сильно ослабленных» (в 2008 г. – 3,6 %; в 2014 г. – 7,6 %; в 2019 г. – 11,7 %), «усыхающих» (в 2008 г. – 0,9 %; в 2014 г. – 1,1 %; в 2019 г. – 1,3 %) и «сухостойных» (в 2008 г. – 3,7 %; в 2014 г. – 1,2 %; в 2019 г. – 4,7 %) (рисунок 6.44). Деревья обследованных пород на КУ в Лунинецком районе по осветлению и повреждению крон перешли из класса «неповрежденные» (дефолиация до 10 %) в 2008 г. к «слабо поврежденные» (дефолиация 15-25 %). Индекс жизненного состояния обследованных древостоев снизился с 89,7 % в 2008 г. до 75,2 % в 2019 г. В 2008 и 2014 гг. древостои оценивались как «здоровые с признаками ослабления», а в 2019 г., как «ослабленные».

Рисунок 6.44 – Распределение деревьев, обследованных в защитных посадках на территории Лунинецкого района, по категориям жизненного состояния в 2008, 2014 и 2019 гг.

Наиболее поврежденными оказались высоковозрастные (50-60 лет на момент закладки) защитные насаждения из тополя. Большинство деревьев поражены дереворазрушающими грибами, очень высокая (до 80%) встречаемость омелы белой, защитные свойства выражены недостаточно и оценены низким баллом.

Таким образом, проведенные наблюдения на ключевых участках в Лунинецком районе показали, что защитные функции определяются породным составом, возрастом деревьев, конструкцией насаждений (продуваемая, ажурная, плотная) и проведенными мероприятиями по уходу за ними. Полученные результаты свидетельствуют об ухудшении состояния деревьев с увеличением возраста. При этом данная тенденция усиливается при отсутствии уходов в защитных древостоях. Для сохранения защитных функций насаждений необходимо проведение рубок ухода, а в поврежденных насаждениях необходим уход и проведение ремонта древостоев с подсадкой деревьев в местах выпадения старых, больных и сухих деревьев. В смешанных насаждениях необходимо проведение лесоводственного ухода с вырубкой сухостойных и ослабленных деревьев. Рубки ухода одновременно будут улучшать структуру древостоев, повышая их продуваемость.

Наблюдения за инвазивными видами растений

Борщевик Сосновского. Среди рассматриваемых опасных инвазивных видов растений серьезную угрозу представляют гигантские борщевики, в комплексе которых наиболее распространенным видом является борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.). К началу 2019 г. в Беларуси было зарегистрировано 3409 мест произрастания гигантских борщевиков общей площадью свыше 2180 га, распределенных по территории страны довольно неравномерно (рисунок 6.45).

Для проведения наблюдений за развитием и распространением гигантских борщевиков на территории Беларуси заложены 30 ППН, помимо которых периодические наблюдения выполняются в иных местах произрастания гигантских борщевиков, что позволяет получать общую картину распространения этих опасных инвазивных видов на территории страны.

Наиболее значительные площади произрастания гигантских борщевиков приходятся на регион Белорусского Поозерья. Серьезную угрозу представляют борщевики и в центральной части Беларуси, где уже отмечены более чем в 1 тыс. мест произрастания [49]. В последние годы наблюдается некоторое расширение экспансии борщевика, в связи с чем он уже отмечен в ряде районов, где ранее не регистрировался.

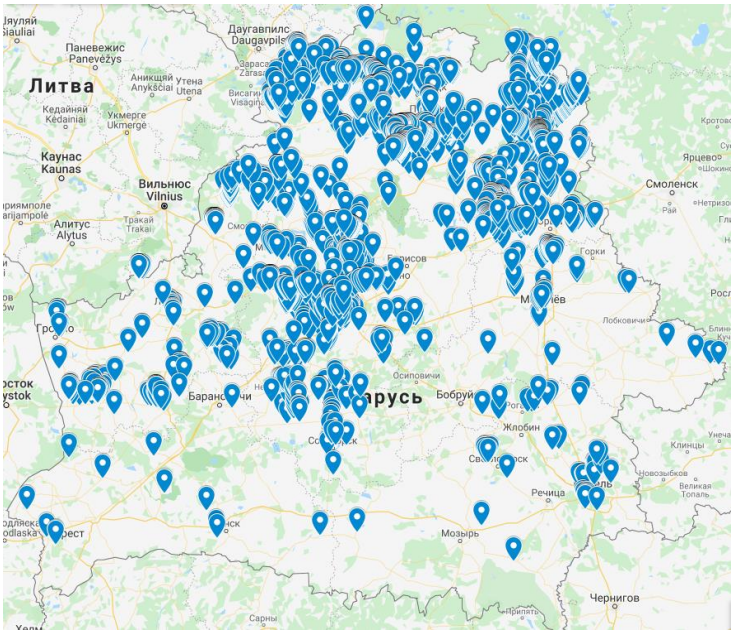


Рисунок 6.45 – Местонахождения борщевика Сосновского в Беларуси

В 2019 г. наблюдения за произрастанием и распространение борщевика Сосновского выполнены на 6 пунктах наблюдений в Дзержинском и Логойском районах Минской области, а также на территории г. Минска. В условиях проведения активной борьбы с этим растением наблюдается значительное сокращение занимаемой им площади. В то же время на участках, где мероприятия по борьбе не проводились либо проведены в недостаточном объеме, плотность произрастания борщевика возрастает.

В Дзержинском районе наблюдения 2019 г. проводились на ППН Мин-МИВ/Р-2, Мин-МИВ/Р-3, Мин-МИВ/Р-4 и Мин-МИВ/Р-5, расположенных в окрестностях д. Волма (рисунок 6.46) и на сельхозземлях и в непосредственной близости от них.

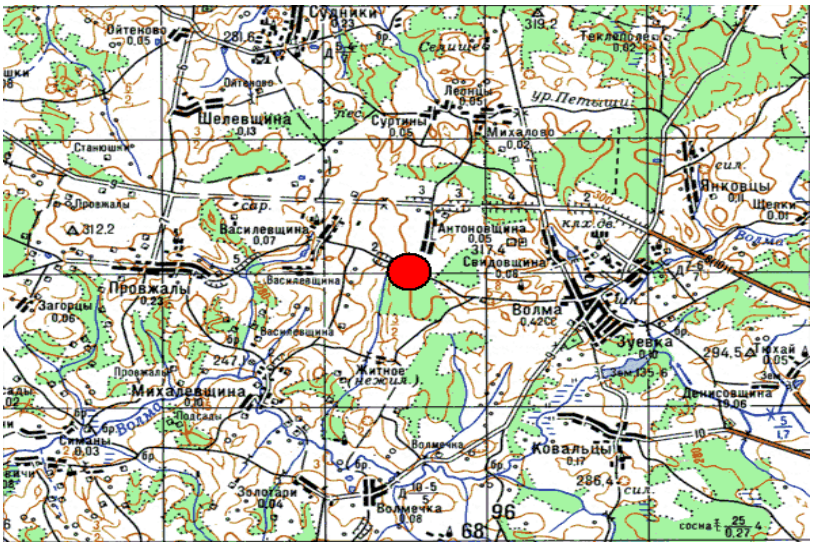


Рисунок 6.46 – Схема размещения ППН Мин-МИВ/Р-5

Широкое применение химических средств борьбы привело к значительному сокращению площади под борщевиком на участках Мин-МИВ/Р-2 и Мин-МИВ/Р-5. Плотность произрастания борщевика на первом участке за период, прошедший со дня закладки здесь пункта наблюдений, снизилась с 0,6 экз./м^2 до 0,1 экз./м^2, а проективное покрытие – с 75% до 7% (рисунок 6.47). В результате проведенных мероприятий по борьбе с борщевиком общее рассчитанное число растений борщевика здесь сократилось в 6 раз.

Рисунок 6.47 – Борщевик в ППН Мин-МИВ/Р-2 после химобработок в 2019 г.

Аналогичные изменения характерны и для участка Мин-МИВ/Р-5, расположенного в придорожных кустарниках, плотность произрастания борщевика на котором сократилась с 0,4 экз./м^2 до 0,1 экз./м^2, а проективное покрытие – с 80% до 5%.

В противоположность этим пунктам наблюдений, на участке Мин-МИВ/Р-3, занимающем территорию площадью 1,4 га по обводненной западине вдоль ручья, а также экотон, примыкающий к сельскохозяйственным полям выше ручья по склону, без проведения целенаправленных мероприятий по ограничению распространения и борьбе с борщевиком наблюдается активное двукратное увеличение плотности этого вида растений. Если в начальный период здесь в среднем насчитывалось 0,3 экз./м^2, то в 2019 г. – 0,6 экз./м^2. Однако из-за изменения проективного покрытия борщевика в данном пункте наблюдений в целом незначительно. В экотоне у поля проективное покрытие борщевика в 2019 г. составило порядка 85-90%, тогда как на довольно сильно обводненной территории у ручья внизу холма не превышало 45% (рисунок 6.48, 6.49).

Четвертый участок наблюдений на данной территории занимает площадь 0,15 га и расположен непосредственно в ельнике черничном. За весь период наблюдений мероприятия по борьбе с борщевиком здесь не проводились. Однако условия ельника, очевидно, мало благоприятны для данного растения, в связи с чем здесь практически не наблюдается изменений популяционных показателей. Плотность борщевика и его проективное покрытие остались на прежнем уровне.

На территории г. Минска ППН Мин-МИВ/Р-11 располагается вблизи МКАД в Октябрьском районе на разнотравно-злаковой луговине под ЛЭП общей площадью 8,4 га. Заложен в 2014 г.

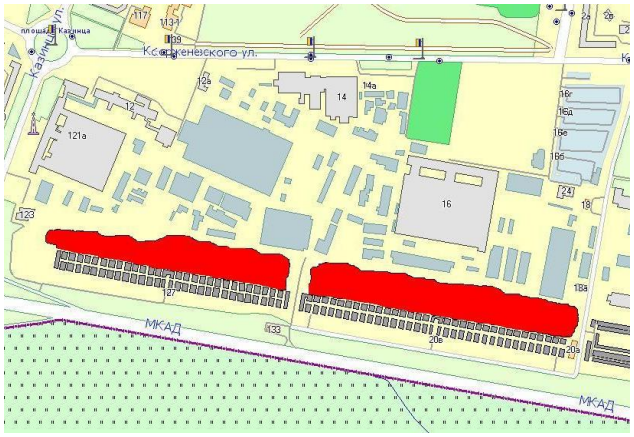
В период создания данного пункта наблюдений проективное покрытие борщевика составляло 85%, а средняя плотность достигала 3 экз./м^2. В связи с проведением целенаправленных мероприятий по борьбе с борщевиком в г. Минске с применением химических средств борьбы в 2019 г. на данной территории были отмечены лишь 3 молодые особи, выросшие, вероятно, из сохранившихся в почве семян (рисунок 6.50).

Рисунок 6.48 – Борщевик Сосновского в ППН Мин-МИВ/Р-3
на участке экотона на вершине холма

Рисунок 6.49 – Борщевик Сосновского в ППН Мин-МИВ/Р-3 на участке у ручья

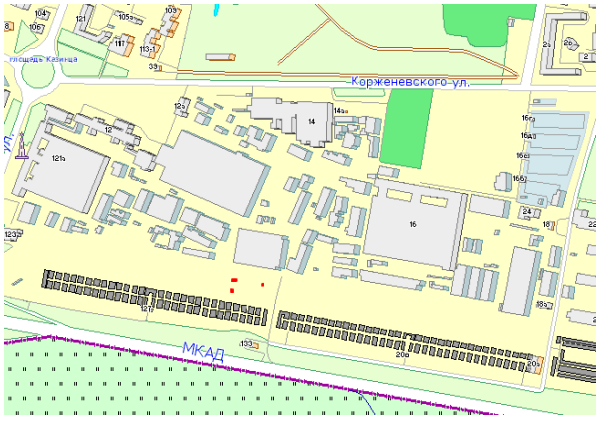
Сокращение площади, занимаемой борщевиком, отмечено и в Логойском районе. Участок Мин-МИВ/Р-26 заложен в 2018 г. в окрестностях г. Логойск на землях СХЦ «Гайна» ОАО «МТЗ» и занимает узкую полосу между сельхозугодьями и лесом общей площадью 0,5 га. Плотность произрастания борщевика достигала здесь 3 экз./м^2, что в целом соответствует средней для страны плотности в крупных популяциях этого вида растений. Проективное покрытие в год закладки участка также было достаточно высоко – 70% (рисунок 6.51). В 2019 г. здесь были выполнены мероприятия по борьбе с борщевиком, в связи с чем проведено внеочередное обследование.

Применение химических средств борьбы привело к значительному выпадению борщевика. Однако к осени на этой территории наблюдалось мозаичное отрастание новых растений за счет банка семян в почве (рисунок 6.52). Следовательно, в дальнейшем необходимо проведение повторных химобработок борщевика на данной территории с целью его более полного подавления.



2014 г. (8,4 га)

2015 г. (0,8 га)



2019 г. (2 м^2)

Рисунок 6.50 – Динамика произрастания борщевика Сосновского на территории постоянного пункта наблюдений Мин-МИВ/Р-11 в период 2014-2019 гг.

Рисунок 6.51 – Произрастание борщевика Сосновского на территории ППН Мин-МИВ/Р-26 в 2018 г.

Рисунок 6.52 – Борщевик Сосновского на территории ППН Мин-МИВ/Р-26 после химобработок в 2019 г.

Данные наблюдений показывают, что в ближайшее время возможно значительное возрастание плотности борщевика в центральном регионе, включающем Минский, Дзержинский, Воложинский и Логойский районы, а также расширение занимаемых этим растением площадей в Молодечненском, Вилейском и Мядельском районах [50].

Активное проведение мероприятий, направленных на ограничение распространения борщевика в г. Минск, осуществляемых в последние годы позволит существенно сократить его площадь, что наблюдается в настоящее время с рядом городских популяций борщевика. Однако данные мероприятия должны быть неоднократными.

При проведении мероприятий по борьбе с борщевиком в полном объеме в целом на территории страны в дальнейшем следует ожидать значительного сокращения его площадей и плотности преимущественно в районах центральной Беларуси.

Инвазивные *золотарники* на территории Беларуси также представлены комплексом видов, в котором наиболее часто отмечается золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.). Для проведения наблюдений за золотарником на территории страны заложены 13 ППН.

Инвазивные золотарники зарегистрированы в 81 административном районе Беларуси, где представлены более чем 2 тыс. популяций разной величины (рисунок 6.53).

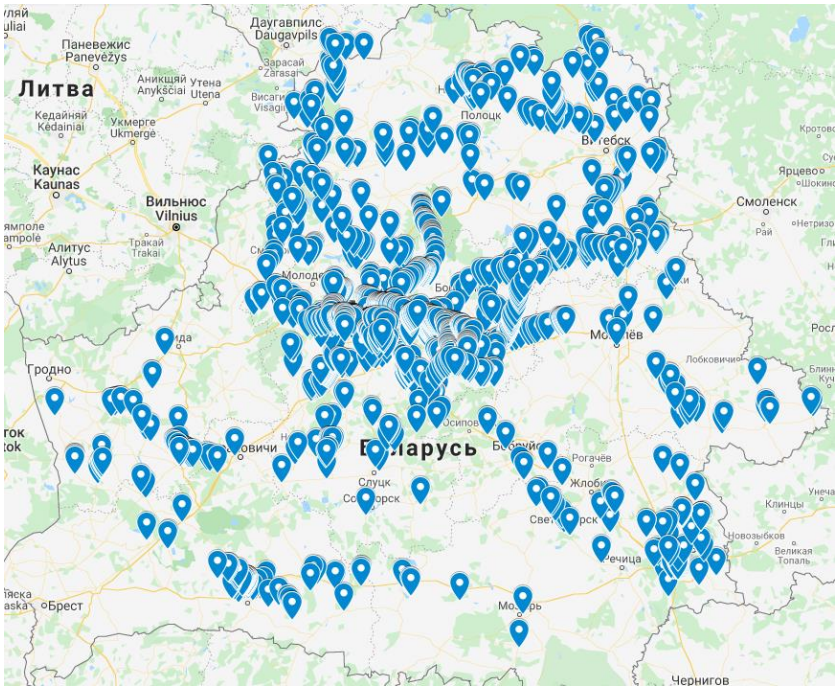


Рисунок 6.53 – Местонахождения инвазивных золотарников в Беларуси

Наиболее широко распространен золотарник на территории Минской области, где к началу 2019 г. было зарегистрировано около 1,5 тыс. мест произрастания (73,9 % от их общего числа по стране), общей площадью около 484 га (95,2 % от таковой по стране).

В настоящее время наблюдается активная экспансия золотарника в Беларуси, особенно в центральной части страны. Только на территории Минского, Смолевичского и Червенского районов зарегистрировано более 1150 мест его произрастания общей площадью около 329,5 га.

Анализируя динамику распространения золотарника на территории страны за период 2014-2019 гг. следует отметить значительное увеличение количества его зарегистрированных популяций как в центральной Беларуси, так и юго-восточном регионе.

В 2019 г. наблюдения проводились на 2 ППН: Мин-МИВ/Р-8 и Мин-МИВ/Р-20.

Пункт наблюдений Мин-МИВ/Р-8 заложен в 2013 г. на восточной окраине г. Минск (рисунок 6.54). Располагается на опушке сосняка кисличного, занимая разнотравно-злаковую луговину площадью 475 м^2. В начальный период наблюдений проективное покрытие золотарника составляло здесь 25 %. Золотарник характеризовался хорошим жизненным состоянием (балл 4), а средняя плотность стеблей с соцветиями составляла 7 экз./м^2 при максимальной – до 26 (рисунок 6.55).

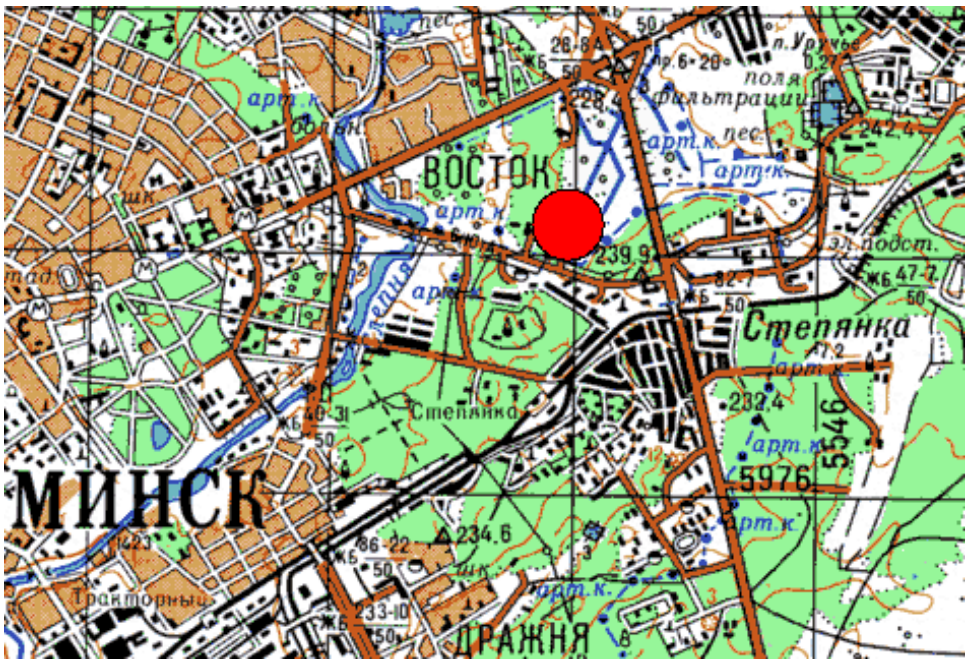


Рисунок 6.54 – Расположение пункта мониторинга Мин-МИВ/Р-8 в г. Минск

Мероприятия, направленные на борьбу с данным инвазивным видом растений за прошедший период заключались в 1-2 кратном выкашивании растений в течение вегетации. При этом значительная часть растений достигала фазы цветения и образования семян, что в целом должно было сказаться на распространении золотарника. Наблюдения 2019 г. показали, что среднее проективное покрытие золотарника здесь не изменилось. Однако отдельные кусты стали более густыми из-за увеличения числа стеблей с соцветиями. Их число возросло в 2,5 раза. Очевидно, более высокая густота золотарника могла возникнуть как ответ на систематическое механическое воздействие на растения в процессе выкашивания. Невозможность образования семян в необходимом для поддержания популяции уровне компенсируется вегетативным размножением.

ППН Мин-МИВ/Р-20 расположен на разнотравно-злаковом лугу на склоне холма на берегу Цнянского водохранилища (рисунок 6.56).

Рисунок 6.55 – Золотарник канадский на ППН Мин-МИВ/Р-8 в 2014 г.

Рисунок 6.56 – Расположение ППН Мин-МИВ/Р-20 на берегу Цнянского водохранилища

ППН заложен в 2015 г. на площади в 1 га. Проективное покрытие золотарника здесь составляло 20%. Однако прошедший низовой пожар, вероятно, не только уничтожил весь банк семян, находившихся на поверхности почвы, но и затронул корневую систему растений. В результате этого в последующие годы (2018-2019 гг.) проективное покрытие золотарника на данном участке не превышало 15% (рисунок 6.57). К тому же наблюдалось слабоактивное цветение растений, что может в некоторой степени сдержать и даже снизить скорость распространения этого вида на данной территории.

2015 г.

2019 г.

Рисунок 6.57 – Золотарник канадский на ППН Мин-МИВ/Р-20 в 2015-2019 гг.

В настоящее время на территории страны наблюдается активная экспансия *амброзии полыннолистной* (*Ambrosia artemisifolia* L.). Это однолетнее растение из семейства Asteraceae (Сложноцветные). В зависимости от условий произрастания достигает высоты 20-150 (до 200-250) см. Стебель прямостоячий, опушен прижатыми щетинистыми волосками. Листья длиной 4-15 см, дважды перисторассеченные, сверху темно-зеленые, почти голые, снизу серо-зеленые, коротковолосистые (рисунок 6.58). Вегетирует с мая по июль. Цветет с середины лета до середины осени вплоть до первых морозов.

Рисунок 6.58 – Амброзия полынолистная (*Ambrosia artemisifolia L.*)

Родиной амброзии полыннолистной является Северная Америка. В Европе амброзия распространяется вдоль транспортных путей, речных берегов, по эродированным почвам и орошаемым землям. Осенью и зимой семена амброзии с нескошенных растений разносятся ветром.

Пыльца амброзии является сильнейшим аллергеном. Она вызывает тяжелые заболевания людей с ослабленной иммунной системой (аллергия, бронхиальная астма, ринит, конъюнктивит, сенная лихорадка и т.д.). Концентрация пыльцы в воздухе вблизи цветущей посадки амброзии достигает 10 млрд., а в 1 $м^3$ воздуха может содержаться до 632 зерен. Для возникновения же аллергических заболеваний у людей, чувствительных к пыльце растений, достаточно даже 20 пыльцевых зерен на 1 $см^3$ воздуха.

Впервые этот карантинный сорняк был отмечен на территории страны в 1973 г. [51]. За период с начала 1980-х годов до 2019 г. амброзия уже была зарегистрирована в 64 местах произрастания, из которых 34 выявлены в период 2016-2018 гг. в Гомельской области [49, 52, 53].

Для наблюдений за характером распространения этого растения в 2018 г. был заложен пункт наблюдений на пустошных землях на окраине г. Гомель (рисунок 6.59).

Участок занимает разнотравно-злаковую пустошь вблизи шоссе. Наблюдения 2019 г. позволили выявить амброзию на площади 0,9875 га, что на 47,4 % больше, чем было установлено в 2018 г. Такое увеличение площади, прежде всего, связано с активным распространением семян амброзии на открытой территории с довольно бедным напочвенным растительным покровом.

В 2019 г. амброзия была выявлена не только в местах прошлогоднего произрастания, но также на некотором удалении от них на голых песках, среди кустарника и в тростниках неподалеку от берега реки, а также на асфальте и асфальто-бетонном покрытии дороги (рисунок 6.60). Рассчитанное по средней плотности число растений на данной территории увеличилось почти наполовину и составило порядка 3 тыс. экз.

Рисунок 6.59 – Место расположения ППН Гом-МИВ/Р 22

Рисунок 6.60 – Произрастание амброзии полыннолистной на участке с асфальтобетонным покрытием

Кроме того, в полевой период 2019 г. проведено дополнительное целенаправленное обследование юго-восточного региона страны на предмет распространения здесь амброзии полыннолистной. В результате было выявлено еще 80 новых мест произрастания этого вида. Особенно широко распространена амброзия в Гомельском, Добрушском и Речицком районах. Общая зарегистрированная площадь ее распространения в настоящее время превышает 20 га земель.

Активное распространение амброзии на данной территории требует в кратчайшие сроки уделить серьезное внимание ее распространению и организовать проведение целенаправленных мероприятий по борьбе с этим видом растений.

Прогноз

Исходя из наблюдаемых тенденций в рамках развития *травяных сообществ*, можно прогнозировать продолжающее постепенное сокращение площадей кормовых угодий. Так, скорость сокращения лугов за последние 50 лет составила 19,3 тыс. га в год, а за последние 10 лет – 63,4 тыс. га.

Учитывая устойчивые тенденции последнего десятилетия, прогнозируется общее сокращение луговых угодий к 2025 г. на 257,3 тыс. га, или 9,8 %, к 2035 г. – на 686,1 тыс. га, или 26,1 %. Площадь их может составить 1943,5 тыс. га. Однако на этом фоне с учетом возрастающего внимания животноводов к поймам крупных рек прогнозируется некоторое увеличение площадей пойменных (заливных) лугов.

В общем плане на лугах продолжится ксерофитизация растительного покрова с одновременным распространением крупнотравья и древесно-кустарниковой растительности. Продуктивность надземной фитомассы мало изменится и будет зависеть от режима использования угодий.

Ведущими факторами формирования и развития *высшей водной растительности* озер выступают естественные природно-климатические (климато-географические) и антропогенные факторы. Ведущая роль в природно-климатической составляющей принадлежит кратко- и долгосрочным изменениям климата: температуры воздуха и количества осадков, которые определяют прогрев водной массы и амплитуду колебания уровня воды, влияющих на сроки и продолжительность вегетации растений, площадь и глубину распространения зарослей, обилие растений в доминирующих фитоценозах, поврежденность и т.д. При этом многолетние циклические изменения климата определяют количественное развитие макрофитов, не оказывая влияния на видовой состав флоры. В свете актуальной проблемы глобального изменения климата следует отметить, что увеличение среднегодовой температуры воздуха приведет к увеличению теплозапаса озер и проявится в увеличении продолжительности вегетации макрофитов за счет смещения сроков весенней и осенней циркуляции, увеличении прогрева водной массы в безледный период.

К числу последствий антропогенного влияния относятся изменения в видовом составе и количественном развитии водной растительности: появление широко распространенных, монодоминантных и толерантных к изменению условий среды видов в сообществе гидробионтов, сокращение площади зарастания и биомассы водных растений, увеличение или снижение биомассы макрофитов в результате конкуренции первичных продуцентов (фитопланктона). В связи со снижением интенсивности хозяйственной деятельности, в частности сельскохозяйственного освоения водосборов, производительности Лукомльской ГРЭС, количества функционирующих садков, а также проводимыми природоохранными мероприятиями, ожидается улучшение экологического состояния оз. Дривяты, Лукомское, Селява и восстановление их исходного макрофитного состава.

В водохранилищах речного типа процесс зарастания связан с рядом факторов и происходит как во временном (стадия развития), так и в пространственном (от верховьев к плотине) аспектах. В средне- и долгосрочной перспективе следует ожидать окончания стадии динамического равновесия вдхр. Вилейское, что проявится в появлении и развитии на водоеме сплавин, заболачивании верховий водохранилища, изменении флористического состава водных растений.

Реки отличает специфическое развитие водной растительности, которое находится в прямой зависимости от морфологических (ширина, глубина русла) и гидрологических параметров (скорость течения), состава грунтов. Прогнозировать существенные

изменения в структуре зарастания речных КУ не представляется возможным.

Общая картина тенденций и прогноза изменений изменения состояния *популяций охраняемых растений и грибов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь*, имеет весьма разноплановый характер, обусловленный спецификой различных уровней организации (биологической, экологической) редких видов и мест их произрастания.

Современная климатическая ситуация может привести к нарушению механизмов популяционного регулирования, что с учетом биологических особенностей данных видов будет способствовать деградации краевых ценопопуляций и в зависимости от современной общей представленности популяций на территории Беларуси приведет к гибели отдельных.

С учетом текущего состояния популяций и степенью риска гибели, доля видов, угроза исчезновение которых настолько высока, что это может произойти в результате случайного изменения условий обитания, составляет 30% от общего количества видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

Обобщая, можно предположить, что трансформация мест произрастания редких видов на фоне изменения климатических показателей будет усугубляться влиянием негативных факторов антропогенного воздействием и скорость сукцессионных смен мест произрастания будет зависеть от степени и характера этих воздействий.

Дефицит осадков в сочетании с повышенным температурным фоном также негативно сказывается на состоянии генеративных органов, росте и развитии *ресурсообразующих ягодных растений*, имеющих неглубокую корневую систему.

При сохранении тенденции сокращения осадков в дальнейшем негативный тренд динамики ресурсообразующих растений и грибов сохранится.

В будущем следует ожидать дальнейшего ухудшения состояния *лесных и защитных древесных насаждений*, поскольку количество выбросов от передвижных источников загрязнения и количество вносимых противогололедных реагентов продолжает увеличиваться: нарастает риск проявления эффекта накопления.

Учитывая породный состав полезащитных насаждений в Лунинецком районе Брестской области, их предельный возраст и особенности конструкции, можно прогнозировать массовый естественный отпад деревьев в полезащитных древесных насаждениях. В результате, вследствие усиления ветровой эрозии, изменения климата в направлении потепления, деградация защитных насаждений приведет к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

Мониторинг *гигантских борщевиков* на территории Беларуси позволяет прогнозировать в ближайшее время значительное возрастание плотности борщевика в центральном регионе, включающем Минский, Дзержинский, Воложинский и Логойский районы, а также расширение занимаемых этим растением площадей в Молодечненском, Вилейском и Мядельском районах. При проведении мероприятий по борьбе с борщевиком в полном объеме следует ожидать значительного сокращения его площадей и плотности преимущественно в районах центральной Беларуси.

Дальнейшая экспансия инвазивных *золотарников* будет происходить преимущественно в центральной части страны путем формирования сплошного покрова в подходящих экологических условиях. Очевидно, следует ожидать активного увеличения площади произрастания золотарника на западе и юго-западе страны, что обусловлено как влиянием популяций из центрального региона, так и из-за пределов Беларуси, в частности, со стороны Польши, где этим растением уже заняты значительные по площади территории. На севере страны возможно постепенное увеличение количества незначительных по площади популяций.

Расширение экспансии *амброзии полыннолистной* возможно, прежде всего, в южных и юго-восточных районах Беларуси.