

## 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 [29].

В 2024 г. мониторинг растительного мира осуществлялся по 6 направлениям [30]:

- наблюдения за луговой и лугово-болотной растительностью;
- наблюдения за водной растительностью;
- наблюдения за охраняемыми видами растений и грибов;
- наблюдения за ресурсообразующими видами растений грибов;
- наблюдения за защитными древесными насаждениями;
- наблюдения за инвазивными видами растений.

Объектами наблюдений при проведении мониторинга растительного мира являются растения, образованные ими популяции, растительные сообщества или насаждения, находящиеся в их естественной среде произрастания (за исключением лесов), а также выращиваемые и используемые в целях озеленения и иных средообразующих, водоохраных, защитных целях (за исключением культивируемых сельскохозяйственных и декоративных растений).

Пунктами наблюдений мониторинга растительного мира являются ППН, КУ и 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 интервалом в 1 – 5 лет в зависимости от состояния, характера и степени негативного воздействия, биологических особенностей объекта мониторинга. Периодичность на конкретных пунктах наблюдений устанавливается исследователем при проведении наблюдений.

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 Института леса НАН Беларуси.

Наблюдения за луговой и лугово-болотной растительностью охватывают растительные сообщества лугов, болот и среду их произрастания.

Наблюдения проводятся с 1998 г., сеть пунктов сформирована и состоит из 112 КУ с 526 ППП. В 2024 г. наблюдения проведены на 22 ППП 5 КУ мониторинга, расположенных преимущественно в пойме реки Свислочь в границах города Минска (1 КУ), Минской (3 КУ) и Могилевской (1 КУ) областей.

Объектами наблюдений за водной растительностью являются высшие водные растения, их сообщества в водоемах (озерах, водохранилищах) и водотоках (реках) и среда их произрастания. Пунктами наблюдений являются КУ.

Наблюдения проводятся с 2000 г. и к настоящему времени заложены 98 КУ: 46 КУ на озерах, 5 – на водохранилищах и 47 – на реках. В 2024 г. проведены наблюдения на 5 КУ на озерах Белое (Сурмино), Выгонощанское, Езерище, Лосвидо, Озерок.

Объектами наблюдений за охраняемыми видами растений и грибов являются популяции растений (в т.ч. грибов), включенных в Красную книгу Республики Беларусь, 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.

За период выполнения наблюдений охраняемых видов (2006 – 2024 гг.) создана сеть, которая состоит из 273 ППН, на основе которых оценивается жизнеспособность 128 видов охраняемых растений. 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. В 2024 г. наблюдения проведены на 11 ППН за популяциями 8 охраняемых видов.

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 ППН и ВПП 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 ресурсными видами проводится с 2006 г. Прогнозные данные используются при корректировке допустимых объемов и сроков начала заготовок дикорастущих ягод и грибов в структурных подразделениях Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. В 2024 г. мониторинг пищевых ягодных растений проведен на 21 ППН, мониторинг съедобных грибов – на 12 ППН. Проанализированы сведения по урожайности ягодных растений и продуктивности грибных угодий, полученные из 38 лесохозяйственных учреждений Беларуси.

Наблюдения за *защитными древесными насаждениями* – 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.

Осуществляется с 2007 г. В 2024 г. проведены наблюдения на 8 ППН за защитными древесными насаждениями вдоль автомобильных дорог. В систему объектов вошли участки магистральных автодорог, отличающиеся интенсивностью движения транс-порта: М1/Е30; М3; М-5/Е271; М-6/Е28; М-9 МКАД, общей протяженностью 74 км. В рамках мониторинга защитных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения проведены наблюдения на 13 ППН в Малоритском районе Брестской области.

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.

Проводится с 2011 г. К настоящему времени во всех административных областях страны заложены 130 ППН, охвативших 18 видов растений. В 2024 г. очередной цикл наблюдений проведен на территории г. Минска, национального парка «Нарочанский» в Мядельском районе, а также в Логойском и Дзержинском районах Минской области, Гомельском районе Гомельской области. Исследованиями были охвачены такие виды растений, как: гигантские борщевики, инвазивные золотарники, эхиноцистис лопастной, недотрога железистая, амброзия полыннолистная, подсолнечник клубненосный, рябинник рябинолистный, пузыреплодник калинолистный. Всего было обследовано 22 ППН.

#### **Результаты наблюдений и оценка**

##### ***Наблюдения за луговой и лугово-болотной растительностью***

В 2024 году наблюдения проведены на 22 ППП 5 КУ мониторинга, расположенных преимущественно в пойме реки Свислочь в границах города Минска (1 КУ), Минской (3 КУ) и Могилевской (1 КУ) областей.

*Минская область.* Мониторинговые исследования выполнены в Пуховичском районе на КУ-19 «Орешковичи», в Минском районе на КУ-49 «Заславье» и КУ-81 «Королищевичи» – с совокупно 12 ППП.

КУ-19 «Орешковичи». Состояние луговых сообществ КУ является промежуточным итогом многолетней динамики пойменного луга в долине средней реки в отсутствие в последние 10 лет любого вида хозяйственного освоения или существенного антропогенного нарушения земель.

Из 4-х пробных площадей только на одной (ППП-1), ближайшей к руслу Свислочи, иногда слабо вытаптывается растительный покров из-за рекреации. Фрагментация фитоценоза тропами, мозаичное зарастание деревьями и кустарниками привели сообщество в нестабильное сукцессионное состояние. Фитоценоз, ранее здесь регистрируемый и относимый на основании эколого-флористических критериев к ассоциации (асс.) *Festucetum rubrae* (Domin 1923) Válek 1956 em. Pukau et al. 1956, перешел в сообщество *Phleum pratense* (содоминируемое *Trifolium repens* L. (Sp)), которое, судя по высокому обилию в нем *Potentilla anserina* L. (Сор<sub>3</sub>) и наличию сопутствующего *Plantago major* L., уже, вероятно, сменяется придорожным ценозом *Potentilletum anserinae* Rapaics 1927 em. Passarge 1964.

Высота злаков на ППП-1 ниже средней (0,5 м), а сложение сообщества разреженное, чему соответствует вдвое сниженная (на 33 ц/га) за последний период наблюдений продуктивность травостоя при сохранении его прежней кормовой ценности (I). Также в фитоценозе протекают часто регистрируемые в Беларуси сопряженные процессы постепенной деградации лугов – накапливается опад (прирост за 3 года составил 25 %), исчезают мхи (в 2024 г. их покрытие – 0 %, в 2021 г. – 10 %), уменьшается видовое разнообразие многих агроботанических групп растений (кроме малочисленных и ранее видов бобовых) – от потери 11 видов разнотравья до 1 вида осок (рисунок 6.1).

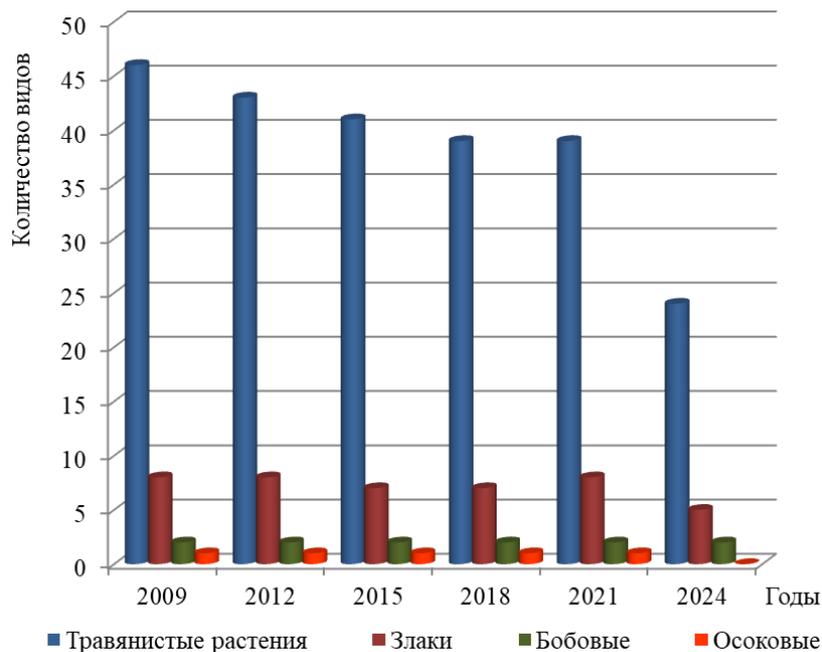


Рисунок 6.1 – Динамика видового богатства растений различных агроботанических групп на ППП-1 КУ-19 «Орешковичи»

ППП-2 – пример перехода лугового сообщества настоящелугового хозяйственного типа в болотистый, находящегося в начальной фазе бурьянизации. Полное снятие сенокосно-пастбищного режима (ранее весьма нерегулярного) позволило укрепить фитоценотические позиции высокорослому гигрофиту *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert (Sp), полностью вытеснившему *Poa trivialis* L. из его фитоценоза. Изменение продолжительности и интенсивности паводкового затопления сделало возможным бурьянизацию сообщества (включающего в настоящее время 16 видов, преимущественно гигрогелофитов и гигрофитов (*Carex acuta* L., *Lythrum salicaria* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Thalictrum lucidum* L., *Galium palustre* L. и других)), видимыми признаками которой стало

распространение крапивы двудомной (проективное покрытие – более 80 %) совместно с пока малолюбимыми видами растительности засоренных земель (*Cirsium arvense* (L.) Scop., *Calystegia sepium* (L.) R. Br.). Соответственно возросла его продуктивность на 28,6 ц/га. Возможно, в прошлом эта часть поймы распахивалась. Впервые на КУ отмечен инвазионный вид-трансформер [31] – *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray., достигший покрытия 5 %. Изменения в моховом ярусе аналогичны произошедшим на ППП-1. Видовое разнообразие трав снизилось на 56 %, при этом полностью исчезли бобовые.

Устойчивость видового состава растений (19 видов трав в 2021 г., 16 – в 2024 г.), синтаксономической принадлежности и продуктивности (сохраняется на уровне около 110 ц/га) фитоценоза асс. *Caricetum gracilis* (Allorge 1922) Soó 1927 em. R. Tx. 1937 на ППП-3 (рисунок 6.2) связана со способностью многих входящих в него прибрежно-водных растений, в частности, доминанта – осоки острой (ее обилие здесь наивысшее по шкале О. Друде – Soc), произрастать в условиях ослабления поемного режима. Если в предшествующие периоды наблюдений площадка была затоплена на 80 %, то в 2024 г. уровень грунтовых вод опустился ниже поверхности земли. Поэтому, несмотря на высокую плотность травостоя и крупнокочковатый микрорельеф (на более 75 % ППП-3), в фитоценозе появились первые растения инвазионных видов (*Echinocystis lobata* (Rt)). Началось также зарастание этой пойменной территории древесно-кустарниковой растительностью (*Salix cinerea* L., *S. fragilis* L., пока покрывающих лишь 12 % пробной площади).



Рисунок 6.2 – Устойчивое гигрофильное сообщество ассоциации *Caricetum gracilis* (Allorge 1922) Soó 1927 em. R. Tx. 1937 в левобережной пойме реки Свислочь на ППП-3 КУ-19 «Орешковичи» (Пуховичский район, 1,2 км юго-западнее д. Орешковичи)

Динамика растительного покрова и современные условия среды в границах ППП-4 практически не отличаются от таковых на ППП-3. Здесь длительное время доминирует гигрофильный злак с низкой кормовой ценностью (III класса) – *Glyceria maxima* (C.Hartm.) Holmb. (Сор<sub>3</sub>) (рисунок 6.3). При этом наблюдается 2 %-ное поражение растений манника ржавчинными грибами. Осока острая встречается уже в составе второго яруса (Сор<sub>1</sub>) этого довольно продуктивного сообщества (145,4 ц/га). Естественный облик, ненарушенность ценоза отражает и набор ассектаторов – это тривиальные виды прибрежно-водной растительности (*Solanum dulcamara* L., *Stachys palustris* L., *Lysimachia vulgaris* L. и другие). Распространение кустарников началось здесь очень недавно (покрытие – 6 %). Тем не менее, на ППП-4, как и на ППП-3, по сравнению с 2021 г. сократилось разнообразие осок – на 3 и 2 вида соответственно, что обусловлено их вытеснением более конкурентоспособными видами (доминантами, субдоминантами) и увеличением общего проективного покрытия растений до 100 %.



Рисунок 6.3 – Двухъярусный гигрофильный фитоценоз ассоциации *Caricetum gracilis* (Allorge 1922) Soó 1927 em. R. Tx. 1937 в левобережной пойме реки Свислочь на ППП-4 КУ-19 «Орешковичи»

КУ-49 «Заславье». Очень контрастны различия в состоянии сообществ на ППП-1, 2, динамика которых антропогенно направляемая, и на ППП-3, развивающихся только в ходе природных сукцессий. В первом случае из года в год наблюдаются многократные рекомбинации видов, в частности, апофитов, и скачкообразные изменения их обилий, во втором – плавно возрастает роль доминирующих растений и увеличивается обилие инвазионных.

Так, растительность ППП-1 все еще восстанавливается после удаления деревьев и кустарников вдоль канала Вилейско-Минской водной системы в 2020 г. Местообитание отчасти заново наполняется различными видами растений (если до 2020 г. здесь отмечалось 47 видов трав, в 2021 г. – 19, то в 2024 г. их число достигло 31). За последние 3 года увеличилось число видов злаков (на 2 вида), бобовых (на 5) и разнотравья (на 6), а осоковых – сократилось на 1 вид. При этом регулярное кошение препятствует образованию полноценного прибрежно-водного фитоценоза, где несколько лет назад намечалось доминирование *Carex acuta* L. В настоящее время пробная площадь выглядит как экотонная зона между берегом канала и поймой, в которой практически одинаково обильны гелофиты, гигрогелофиты (доминирует *Scirpus sylvaticus* L. (Cop<sub>2</sub>), произрастающий в комплексе с *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Sp), *Equisetum fluviatile* L. (Rr), *Poa palustris* L. (Rr), изредка встречающимся в Минской области *Juncus inflexus* L. (Sol) и др.) и луговые светолюбивые мезофиты и ксеромезофиты (*Schedonorus pratensis* (Huds.) Beauv. (Cop<sub>1</sub>), *Festuca rubra* L. (Sp), *Taraxacum officinale* Wigg. (Sp), *Achillea millefolium* L. (Sp) и т.д.). Более половины видового состава сообщества представлено апофитами (*Trifolium pratense* L., *T. repens* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Cerastium holosteoides* Fries). Изменения продуктивности травостоя незначительны (снизилась на 3,2 ц/га).

Благодаря кошению на ППП-2 почти полностью уничтожены бурьянистые травы и инвазионный *Solidago canadensis* L. (Sol) (зафиксированы лишь *Carduus crispus* L., *Artemisia vulgaris* L., *Galeopsis tetrahit* L., причем их суммарное покрытие снизилось с 90 до 6 %) (рисунок 6.4). Вновь образовалось злаково-разнотравное сообщество с нормальной для него продуктивностью (72,4 ц/га), более высокой кормовой ценностью (II класса, а не III, как в 2021 г.) с 25 видами трав (а не 19), в котором наиболее многочисленна группа разнотравья (17 видов), сохраняется разнообразие злаков (6 видов) и бобовых (2), хотя осоковые по-прежнему здесь не встречаются. Немного (5 %) сократилось общее проективное покрытие растений в фитоценозе, появились мхи (1 %) в нижнем ярусе. Синтаксономически фитоценоз принадлежит к асс. *Dactylidetum glomeratae* Jenik et al. 1980 em. Stepanovič (1987) 2000. Во втором ярусе преобладает *Galium mollugo* L. (Cop<sub>1</sub>). Впервые зарегистрирован на ППП-2 адвентивный *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et

*C. Presl (Rr)*, занесенный с близко расположенной железной дороги. Также фитоценоз находится под угрозой зарастания мощным доминантом-эдификатором – *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch, достигшей покрытия 17 %, распространяющейся вниз к руслу канала с надпойменной террасы.



Рисунок 6.4 – Сообщество ассоциации *Dactylidetum glomeratae* Jenik et al. 1980 em. Stepanovič (1987) 2000, сформировавшееся в результате уничтожения бурьянистых трав и регулярного кошения травостоя на ППП-2 КУ-49 «Заславье» (Минский район, 0,7 км севернее г. Заславль)

Преобладание на ППП-3 вида списка профилактической охраны Красной книги Беларуси – *Bistorta major* S. F. Gray [32], в составе редкого фитоценоза *Cirsio-Polygonetum bistortae* R. Tx. 1951 г. [33] после пала в 2018 г. оказалось довольно краткосрочным. К 2024 г. обилие змеевика большого понизилось до отметки «Sol», а сообщество стало относиться к асс. *Filipenduletum denudatae* [34] того же класса растительности (рисунок 6.5, 6.6).



Рисунок 6.5 – Зарастание ППП-3 КУ-49 «Заславье» таволгой обнаженной и золотарником канадским при отсутствии кошения и иного хозяйственного использования луга

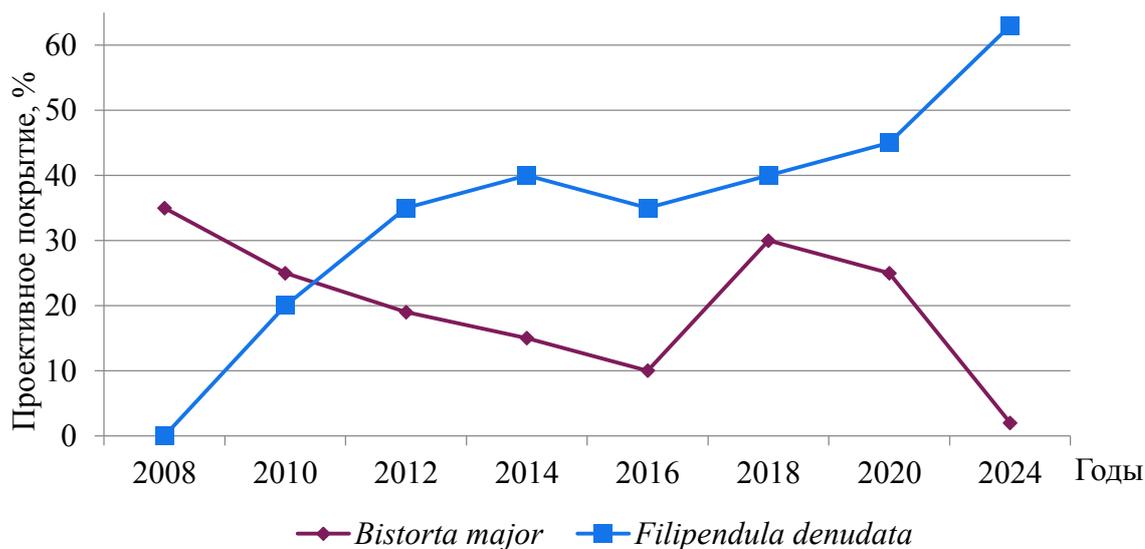


Рисунок 6.6 – Снижение фитоценотической значимости змеевика большого при возрастании проективного покрытия таволги обнаженной на ППП-3 КУ-49 «Заславье»

Оба вида таволги – *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch и *F. ulmaria* (L.) Maxim. (первый иногда рассматривается как подвид второго [35]) в совокупности покрывают более 70 % ППП-3, благодаря чему сдерживается размножение золотарника канадского, обилие которого остается на уровне  $Cor_1$ . Несколько обновился видовой состав травянистых растений нового сообщества (включавшего 18 видов в 2021 г. и 23 – в 2024 г.), расширился спектр злаков (с 2 до 7), бобовых и осоковых (на 1 вид). Но большинство представителей перечисленных групп растений – ассектаторы (Rr), которые вряд ли выдержат конкуренцию с более обильными видами и в скором времени «выпадут» из данного фитоценоза. Этому будет способствовать и быстрое накопление опада (за 3 года прирост составил 54 %), и очень густое сложение травяного яруса (общее проективное покрытие возросло на 10 %), где свободное пространство между растениями занимает *Galium rivale* (Sibth. et Smith) Griseb., а также *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Sp).

*КУ-81 «Королицевичи»*. Практически вся территория КУ (кроме ППП-1 вблизи русла реки и ППП-5) регулярно используется как сенокос и иногда как пашня (рисунок 6.7). Периодическое перезалужение сдерживает размножение инвазионных видов (покрытие *Solidago canadensis* L. в текущем году на 5 ППП – от 5 до 54 %, в 2021 г. – от 4 до 90 %, *Heracleum sosnowskyi* Manden. – 0 – 1 % и 0 – 35 % соответственно), но способствует закреплению в нем адвентив-археофитов, в т. ч. сорных (*Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Linaria vulgaris* Mill., *Mentha arvensis* L.). Оставшиеся виды всех пробных площадей – широко распространенные в Беларуси апофиты (*Galium mollugo* L., *Prunella vulgaris* L., *Campanula patula* L. и многие другие). Злаки доминируют практически на всем КУ (*Dactylis glomerata* L. – на ППП-2, 3, *Elytrigia repens* (L.) Nevski – на ППП-1, *Poa angustifolia* L. – на ППП-5, при этом частые субдоминанты – *Festuca rubra* L., *Phleum pratense* L.), но перечень этих видов неамного шире состава газонных травосмесей. Таким образом, данный луг давно не выполняет функцию поддержания биоразнообразия естественной луговой растительности республики и не имеет природоохранного значения.



Рисунок 6.7 – Общий вид КУ-81 «Королищевичи» со стороны русла реки Свислочь (Минский район, 0,7 км восточнее д. Королищевичи)

Признаки ксерофитизации поймы наиболее заметны на ППП-1, где нет мохового покрова, опад в последние периоды наблюдений не менее 75 %, а также на ППП-5, видовой состав которой пополняется ксеромезофитами (*Daucus carota* L., *Lactuca serriola* L. (Sol)), а 10 % площади занимает оголенный сухой грунт. Практически на всех ППП (кроме 4-ой) сократилось число бобовых, возросло количество злаков (ППП-1, 4, 5), осталось неизменно крайне низким (1 вид) число осоковых. Видовые списки пробных площадей (от 27 до 36 видов) чаще расширялись за счет сорных и адвентивных видов. Значимых изменений продуктивности сообществ не отмечено.

*Город Минск.* Наблюдения проведены на КУ-83 «Минск-центр» с 5 ППП.

*КУ-83 «Минск-центр».* Несмотря на расположение пробных площадей всего в нескольких метрах от русла реки Свислочь, луговые фитоценозы в условиях городского ландшафта утратили естественный облик и синантропизированы на 100 % (апофиты абсолютно преобладают).

На ППП-1 после недавних посадок лип и усиления влияния растущих вблизи елей фитоценоз асс. *Poetum pratensis* Stepanovič 2000 заместился, вероятно, более антропоотолерантным аналогом асс. *Festucetum pratensis* Soó 1938 того же союза и класса растительности (рисунок 6.8). Видовое богатство сообщества в целом (19) и число видов в агроботанических группах остается приблизительно на уровне 2021 г. Значительно возросло покрытие опада (от 0 до 35 %), моховый ярус так и не образовался. Наблюдается тренд снижения продуктивности травостоя в последние 9 лет (рисунок 6.9).



Рисунок 6.8 – Постепенное преобразование луга в сквер при благоустройстве городской территории (ППП-1 КУ-83 «Минск-центр» в 1,1 км северо-восточнее центра города Минска)

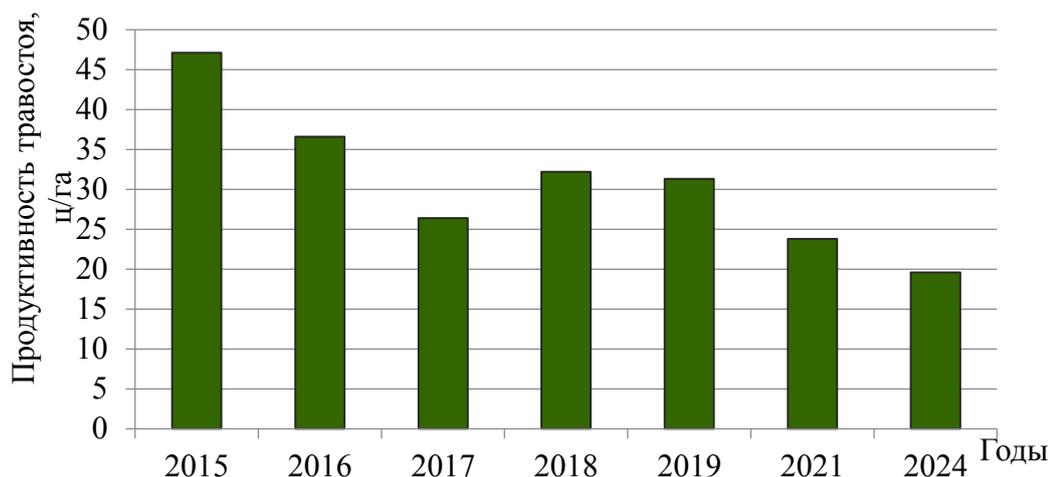


Рисунок 6.9 – Снижение продуктивности травостоя на ППП-1 КУ-83 «Минск-центр» в условиях повышенного антропогенного воздействия в последние 9 лет

На ППП-2 сообщество *Poetum pratensis* сохранилось, однако в него проник ряд совершенно не характерных для синтаксона сорняков (*Geranium pusillum* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Chenopodium album* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. – всего ровно 1/3 видового состава) и даже культивируемые дичающие виды (*Xanthoxalis stricta* (L.) Small. – скорее всего, занесена с грунтом при посадке саженцев деревьев, т. к. встречена у стволов).

На ППП-3 и вовсе сформировалось сообщество с доминированием адвентивного вида – *Festuca trachyphylla* (Hack.) Krajina (субдоминант *Festuca rubra* L.), хотя от зарегистрированного здесь в 2021 г. придорожного ценоза *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930 класса *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martinez 1975 остался значимый по обилию блок видов (*Polygonum arenastrum* Voreau. (Sp), *Lolium perenne* L., *Plantago major* L., *Poa annua* L. (Sol)). В нем стало незначительно больше (на 1 вид) злаков и бобовых, появился опад (10 %). Это пример восстановительной сукцессии луговой растительности в городах. Следует отметить экологическую неравноценность исходных и новых фитоценозов. Последние состоят из антропоустойчивых, сорных и адвентивных видов.

Луговые сообщества на ППП-4, 5 прекратили существование и превратились в напочвенный покров сквера (проективное покрытие – 24 – 27 %), в большей или меньшей степени деградированный вследствие устройства тротуаров и реконструкции ближайших сооружений (рисунок 6.10).



Рисунок 6.10 – Деграляция растительного покрова на месте бывшего пойменного луга из-за строительства на ППП-4 КУ-83 «Минск-центр»

Могилевская область. Мониторинговые исследования выполнены в Осиповичском районе на КУ-47 «Липень» с 5 ППП.

КУ-47 «Липень». Растительность на КУ – пример устойчивого развития пойменных лугов в режиме их умеренного использования в качестве сенокосов при снятии пастбищной нагрузки. Периодическое кошение, а также удаленность от источников антропогенного воздействия благоприятствуют поддержанию естественного видового состава луговых растений, их высокого разнообразия и продуктивности, которые соответствуют климатическим, орографическим, эдафическим и иным условиям местности (рисунок 6.11). Показательно отсутствие инвазивных видов на всем КУ.



Рисунок 6.11 – Общий вид КУ-47 «Липень» в пойме реки Свислочь (Осиповичский район, 2,0 км южнее д. Липень)

Полидоминантный фитоценоз на ППП-1 (с *Festuca rubra* L., *Galium album* Mill. (Cop<sub>2</sub>), *Agrostis tenuis* Sibth. (Cop<sub>1</sub>), *Schedonorus pratensis* (Sp) асс. *Festucetum rubrae* (Domin 1923) Válek 1956 em. Pukau et al. 1956) состоит из 42 видов трав и включает множество как апофитов, так и не редких, но аборигенных, не относящихся к апофитам, видов луговых растений (*Cynosurus cristatus* L. (Sp), *Dianthus deltoides* L., *Carex pallescens* L., *Agrimonia eupatoria* L. (Rr)). При этом сообщество из-за обилия злаков имеет стабильно высокую кормовую ценность (I) и сбалансировано по агроботаническим группам трав, почти все из которых за предшествующий период наблюдений дополнились 1 – 5 видами. Продуктивность травостоя за 5 лет существенно возросла – на 11,9 ц/га. Во избежание дальнейшего накопления опада (его количество увеличилось от 5 до 52 %) периодичность кошения все же желательно увеличить.

ППП-2 и 3 заросли деревьями и кустарниками более 5 лет назад и потому не рассматриваются.

ППП-4 отличается от ППП-1 только количественным соотношением доминирующих видов – в сообществе главенствует щучка дернистая (Cop<sub>2</sub>), являющаяся ценозообразователем асс. *Deschampsietum caespitosae* (Klika 1925) Horvatić 1930. В первом ярусе также значим *Galium album* (Cop<sub>1</sub>) и *Centaurea jacea* L. (Sp), во втором высокообильна *Festuca rubra* (Cop<sub>1</sub>). Во временном сукцессионном ряду психромезофильные фитоценозы ППП-4 постепенно заместились оксилomezофильными (классификация растительности приводится согласно работе [36]) (таблица 6.1), что обусловлено влиянием климатических изменений и локальных колебаний в режиме увлажнения. Свидетельства ненарушенности фитоценоза: 1) наличие в нем видов, не являющихся апофитами – *Polygala vulgaris* L., *Achillea cartilaginea* Rchb., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Thyselium palustre* (L.) Raf. и других; 2) участие в формировании травостоя растений всех агроботанических групп (в 2019 г. на площадке не отмечались бобовые, в 2024 г. – их уже 5 видов); 3) естественное увеличение продуктивности (на 10,2 ц/га); 4) появление на краю ППП нескольких плодоносящих растений вида IV категории охраны –

ириса сибирского (*Iris sibirica* L.) (рисунок 6.12). К негативным тенденциям изменения растительности ППП-4 можно отнести начало распространения кустарников (3 %) и накопление опада (49 %).

Таблица 6.1 – Изменение синтаксономической принадлежности фитоценоза на ППП-4 КУ-47 «Липень» за 10-летний период

Год	2014	2019	2024
Ассоциация	<i>Anthoxanthesetum odorati</i>	<i>Festucetum pratensis</i>	<i>Deschampsietum caespitosae</i>
Союз	<i>Sieglingion decumbentis</i>	<i>Cynosurion cristati</i>	<i>Deschampsion caespitosae</i>
Порядок	<i>Holoschoenetalia</i>	<i>Arrhenatheretalia (elatioris)</i>	<i>Molinietaalia (coeruleae)</i>
Класс	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>



Рисунок 6.12 – Ирис сибирский в фазе плодоношения на ППП-4 КУ-47 «Липень»

Все изменения состава и структуры сообщества на ППП-5 связаны с изменением его типа. В настоящее время оно представлено вариантом *Peucedanum palustre* (L.) Moench асс. *Deschampsietum caespitosae*, характерным для влажных, пониженных и удаленных от русел участков пойм рек. Фитоценоз отличается более бедным видовым составом (29), но бóльшим участием (около 40 %) гигрофитов и гигрогелофитов (*Peucedanum palustre* (Сор<sub>3</sub>), *Agrostis stolonifera* L., *Ranunculus repens* L. (Sp), *Juncus effusus* L. (Sol), *J. conglomeratus* L., *Veronica scutellata* L. (Rr)) в его формировании. Соответственно, снизилось количество видов злаков и разнотравья (на 5 и 8), ухудшилась кормовая ценность травостоя (на единицу по шкале).

#### **Наблюдения за водной растительностью**

В 2024 г. проведены наблюдения на пяти КУ: на озерах Белое (Сурмино), Выгонощанское, Езерище, Лосвидо, Озерок.

**Озеро Белое (Сурмино)** расположено в Городокском р-не Витебской обл., в 4,5 км к западу от г.п. Езерище, у д. Сурмино. Площадь зеркала 2,55 км<sup>2</sup>, объем воды 11,76 млн. м<sup>3</sup>. Относится к неглубоким водоемам (максимальная глубина 8,9 м, средняя 4,6 м) [37]. Котловина термокарстового типа. Берега низкие, песчаные, поросшие водно-болотной, кустарниковой и древесной растительностью. Подводная часть котловины имеет простую воронкообразную форму. Литоральная зона (глубина до 2,0 м) занимает 18 % ложа озера.

Озеро относится к бассейну р. Зап. Двина. Выток и вток отсутствуют. Учитывая небольшую площадь водосбора (2,77 км<sup>2</sup>) можно предположить, что основу приходной части водного баланса составляют атмосферные осадки на зеркало озера и грунтовые воды; расход воды связан с испарением с водной поверхности, что подтверждается величиной удельной водообменности (20,42 лет). Рельеф водосбора низинный, на северо-западе и юге мелко и среднехолмистый; сложен песками, покрыт лесом. Болотные массивы отсутствуют.

Озеро принадлежит к редкому для Беларуси типу озер, отличающихся низкой минерализацией (70 мг/дм<sup>3</sup>). Песчаный водосбор и низкая минерализация определяют специфику зарастания озера. Подобные озера отличаются бедным видовым составом водной растительности, но за счет лимнических характеристик в данных озерах сохраняются (часто занимают доминирующее положение) редкие охраняемые виды – лобелия Дортманна и полушник озерный.

В оз. Белое надводные растения, представленные тростником и камышом, образуют почти непрерывную полосу шириной 10 – 100 м. Полоса разреженная, до 0,5 м – более плотная. Кроме них в поясе встречаются: ситняг, хвощ, осоки. Растения с плавающими листьями не получили широкого распространения в водоеме. Кубышка, рдест плавающий и горец земноводный произрастают отдельными пятнами и единичными экземплярами в полосе надводных растений.

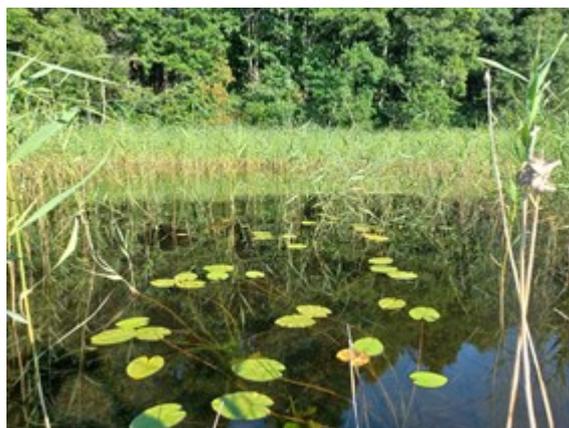
Из погруженных растений в озере отмечены элодея, роголистник, рдесты: пронзеннолистный, блестящий, сплюснутый, курчавый; уруть, телорез. Произрастают на глубинах более 1,7 м, максимальная глубина – 3,3 м. В северо-западной, северо-восточной и северной частях озера на глубинах 0,5 – 1,5 м встречаются единичные экземпляры охраняемого вида – полушника озерного [32]. На глубинах 1,5 – 3,0 м отмечаются плотные заросли харовых водорослей (проективное покрытие до 90 %). Следует отметить, что по результатам обследования 2001 г. подводный ковер из редких зарослей полушника озерного и харовых водорослей был характерен для озера почти повсеместно. При обследовании в 2010 г. полушник озерный обнаружен не был, что возможно было связано с разреженностью его зарослей.

Общая ширина распространения растительности на КУ составляет около 70 м. Надводный ярус (шириной около 50 м) представлен тростником обыкновенным и камышом озерным. Заросли разреженные (рисунок 6.13А). Растения с плавающими листьями (кубышка желтая, горец земноводный) отдельной полосы не образуют, встречаются пятнами среди зарослей надводных растений (рисунок 6.13Б). Полоса погруженной растительности достигает 20 м и представлена рдестом блестящим, рдестом сплюснутым, роголистником погруженным, урутью колосистой, элодеей канадской, телорезом алоэвидным и харой.

В продуктивности водной растительности КУ за период наблюдения (обследования проводились в 2001, 2010 и 2024 гг.) произошли некоторые изменения. Как видно из рисунка 6.14, биомасса тростника обыкновенного, занимающего главенствующее положение среди аэрогидрофитов, существенно снизилась в 2010 г. по сравнению с 2001 г., однако при текущем обследовании биомасса находится на уровне 2001 г. При этом на КУ появилась кубышка желтая, что указывает на заиление литорали. Также увеличились биомассы рдеста блестящего и харовых водорослей. Полушник озерный с 2010 г. на КУ не фиксировался.



А



Б

Рисунок 6.13 – Фрагменты зарастания ключевого участка озера Белое (Сурмино):  
А – полоса надводной растительности, Б – кубышка желтая

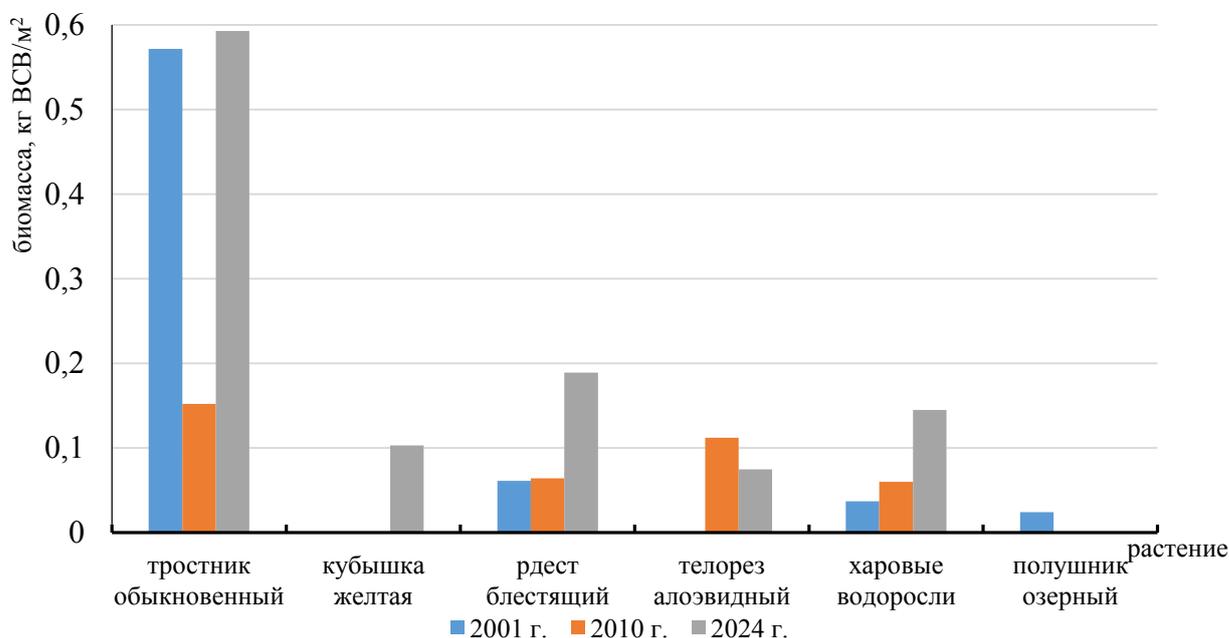


Рисунок 6.14 – Сравнение биомассы макрофитов на КУ оз. Белое (Сурмино),  
кг ВСВ/м<sup>2</sup>

**Озеро Выгонощанское** расположено в 5,3 км к северу от д. Выгонощи Ивацевичского р-на Брестской обл., на водоразделе рек Щары и Ясельды. Площадь озера 26,0 км<sup>2</sup>, объём воды 32,1 млн. м<sup>3</sup>. Озеро относится к числу мелководных, но значительных по площади. При максимальной глубине 2,3 м и средней 1,2 м, озеро вытянуто в длину на 7 км и достигает 4,8 км ширины [37]. Берега озера низкие, торфянистые, труднодоступные, заросшие кустарником и затянутые сплавиной. Подводная часть котловины имеет блюдцеобразную форму, дно озера ровное и плоское.

Основные черты гидрологического режима озера складываются под воздействием искусственного регулирования уровня, осуществляемого с помощью плотин и шлюзов на Огинском канале. В целом озеро следует отнести к категории хорошо проточных.

Водосбор озера, площадью 61,1 км<sup>2</sup>, представляет собой плоскую, низменную и заболоченную равнину. Сплошной облесенностью отличается северо-восточная часть водосбора, на остальной территории леса разбросаны в виде островов среди болот.

Гидрохимические показатели характеризуют озеро Выгонощанское как водоем эвтрофного типа. В летний период водная масса характеризуется низкой прозрачностью (до 0,6 м) и высокой окисляемостью, щелочной реакцией воды.

Мониторинг показал, что в 2005 – 2014 гг. произошло переустройство экосистемы озера [38], изменение видового состава растительности, сокращение площади зарастания акватории, вызванное реконструкцией участков Огинского канала, примыкающих к озеру, строительством и обустройством рекреационных объектов на южном берегу озера, зарыблением растительноядными рыбами. В настоящее время характер и степень зарастания водоема стабилизировались на уровне 2014 г.

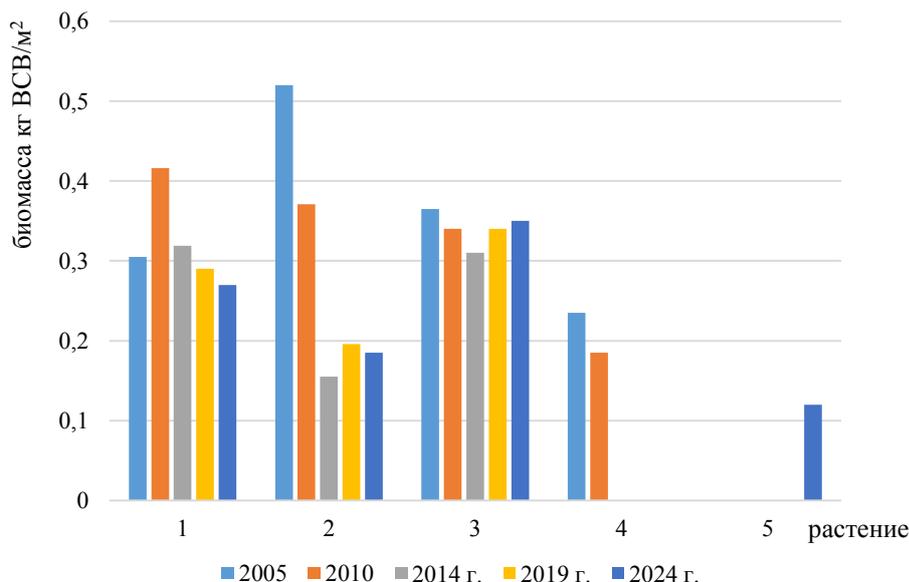
КУ расположен в южной части озера, 0,5 км на запад от вытока Огинского канала. Высшая водная растительность произрастает от уреза воды до глубины 0,8 м. Аэрогидрофиты произрастают на внешней границе сплавины. Доминирующими видами в формировании сплавинного пояса являются цицания широколистная, тростник обыкновенный и манник большой. Отмечается рогоз узколистный. Образуют как смешанные, так и чистые заросли. Проективное покрытие видов составляет 30 – 40 %, обилие по шкале Друде соответствует 3 – 4 баллам. Рогоз узколистный формирует небольшие по площади чистые ассоциации (обилие до 3 баллов, проективное покрытие 30 %), а также произрастает отдельными экземплярами среди прочих аэрогидрофитов.

Плейстогидрофиты на КУ представлены только кубышкой желтой. Кубышка занимает отдельные площади островного характера (рисунок 6.15), реже образует небольшие куртины вдоль внешней границы сплавины. Растения произрастают на глубинах 0,3 – 0,8 м. Проективное покрытие – 70 %, обилие по шкале Друде – 5 баллов.



Рисунок 6.15 – Фрагмент зарастания КУ озера Выгонощанское

В характере и степени зарастания КУ за 2014 – 2024 гг. изменений не произошло. Биомассы макрофитов с небольшими колебаниями остались на прежнем уровне (рисунок 6.16). Отмечается появление рогоза узколистного.



По оси абсцисс – номера макрофитов, по оси ординат – биомасса, кг ВСВ/м<sup>2</sup>.

Макрофиты: 1 – цицания широколистная; 2 – тростник обыкновенный,

3 – кубышка желтая, 4 – телорез алоэвидный, 5 – рогоз узколистный

Рисунок 6.16 – Сравнение биомассы макрофитов на КУ озера Выгонощанское

**Озеро Езерище** расположено в Городокском р-не Витебской обл., в 0,1 км к востоку от г.п. Езерище. Площадь озера 15,39 км<sup>2</sup>, объем воды – 66,96 млн. м<sup>3</sup>. Озеро относится к числу неглубоких: при максимальной глубине 11,5 м, его средняя глубина составляет 4,35 м [37]. Котловина построена довольно сложно. На озере насчитывается 20 островов. Берега низкие, супесчаные; на северо-западе – совпадают со склонами, часто носят следы абразионной деятельности волн, сложены валунным моренным суглинком. Литораль почти повсюду узкая, песчано-галечниковая, шириной 5 – 10 м, только в районе г.п. Езерище достигает ширины 50 – 75 м.

Озеро служит истоком реки Оболь – правого притока р. Зап. Двина. В озеро впадают реки Дубовка, Огнеш и Трезубка и шесть мелких ручьев. Озеро может быть отнесено к числу проточных (удельная водообменность 1,24 года).

Рельеф водосбора (264 км<sup>2</sup>) крупнохолмистый моренный на севере и пологоволнистый в остальной части. Облесенность невысокая. Некоторые показатели гидрохимии вод озера (повышенная цветность, высокая окисляемость) дают основания говорить о довольно значительном притоке болотных вод. В целом, гидрохимические показатели характеризуют озеро Езерище как водоем эвтрофного типа.

Степень зарастания озера невысокая. Основными строителями полосы надводной растительности являются камыш озерный и тростник обыкновенный, которые образуют как чистые заросли, так и смешанные ассоциации. Ширина пояса надводных обычно составляет 10 – 15 м, местами достигая 50 – 70 м. Как характерную черту следует отметить слабое развитие зоны растений с плавающими листьями, что подчеркивает отсутствие вблизи берега иловатых осадков. Намного большее распространение получила полоса погруженных растений. Макрофиты этой полосы (рдест блестящий, рдест пронзеннолистный, роголистник погруженный и уруть колосистая) распространены до глубины 2,0 – 2,5 м, а ширина ее может составлять более 100 м.

Структура зарастания КУ, расположенного в южной части озера к западу от залива Озерцо, отличается небогатым видовым составом, однако заросли характеризуются высокой продуктивностью. Надводный ярус, шириной 70 м, представлен тростником обыкновенным и камышом озерным (рисунок 6.17А). В этот ярус внедряется кубышка желтая, самостоятельно образуя плавающий пояс зарослей высокой плотности шириной

около 5 м за полосой надводных. Так же среди (рисунок 6.17Б) и за надводным ярусом располагается погруженный ярус, представленный рдестом блестящим и роголистником погруженным. В связи с пологой литоралью ширина данного пояса достигает 20 м до глубины 2,0 м.



Рисунок 6.17 – Фрагменты зарастания ключевого участка озера Езерище (А – полоса надводных растений, Б – рдестово-кубышково-камышовая ассоциация)

В продуктивности водной растительности на КУ за период наблюдения (обследования проводились в 2001, 2010 и 2024 гг.) произошли существенные изменения. Продуктивность растений с плавающими листьями и погруженных растений, как видно из рисунка 6.18, существенно увеличилась. При этом наблюдается снижение биомассы надводных растений.

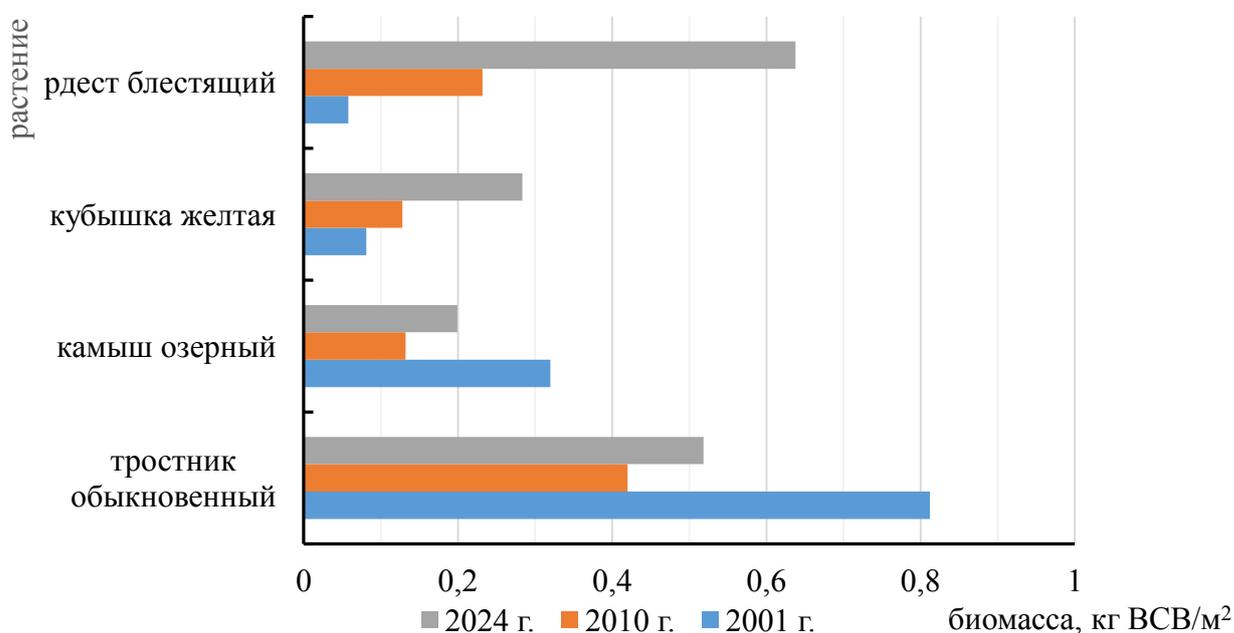


Рисунок 6.18 – Сравнение биомассы макрофитов на КУ оз. Езерище, кг ВСВ/м<sup>2</sup>

**Озеро Лосвидо** расположено в Городокском р-не Витебской обл., в 5,5 км к югу от г. Городок. Площадь зеркала 11,42 км<sup>2</sup>, объём воды 82,0 млн. м<sup>3</sup>. Озеро относится к числу среднеглубоких водоемов: максимальная глубина составляет 20,2 м, средняя – 7,2 м [37]. Озеро занимает подпрудную котловину лопастной формы. Береговая линия довольно

сильно расчленена. Берега озера высокие, во многих местах абразионные и совпадают со склонами, на северо-западе и юго-западе – низкие, пологие. Подводная часть котловины отличается очень сложным строением. Ширина литорали колеблется от 5 – 25 м в заливах до 200 – 250 м у южного и юго-восточного берегов.

Озеро принадлежит к системе р. Лужеснянки, бассейна р. Зап. Двина. С Лужеснянкой оно соединяется через оз. Цыганово ручьем, вытекающим в юго-восточной части. Приток поверхностных вод в озеро осуществляется по р. Черница и четырем ручьям. В целом же озеро Лосвидо можно отнести к слабопроточным водоемам.

Водосбор озера (площадью 107,38 км<sup>2</sup>) сложен моренными суглинками и супесями. Рельеф пологоволнистый и среднехолмистый. Характерна довольно высокая облесенность и незначительная заболоченность водосбора.

Содержание биогенных элементов в воде озера ранее было незначительно, что свидетельствовало о его мезотрофном режиме. В настоящее время наблюдается повышенная концентрация аммонийного азота, что указывает на слабопротекающие окислительные процессы в озере и не характерно для водоемов мезотрофного типа. Наблюдается и снижение прозрачности (с 4,2 до 3,2 м), что также является признаком эвтрофирования.

Причинами являются повышенная рекреационная нагрузка: озеро (особенно южный и юго-восточный берег) служит зоной отдыха населения городов Витебска и Городка, здесь расположены палаточные городки, большая лодочная станция, спортивная база, база отдыха, турбаза, постройки помещений для обслуживания населения, кемпингов.

Особенности морфометрии котловины и достаточно высокая прозрачность воды способствуют развитию макрофитов. Ширина полосы надводных растений колеблется в разных частях озера от 10 – 15 м до 120 – 150 м. Ассоциации тростника, тростника с камышом озерным, тростника с рогозом узколистным простираются по всему периметру озера. Также встречаются айр болотный, манник большой и хвощ приречный.

Открытая акватория озера не способствует развитию растений с плавающими листьями. Кубышка желтая, кувшинка чисто-белая, горец земноводный, рдест плавающий встречаются как правило в заливах либо в зарослях тростника.

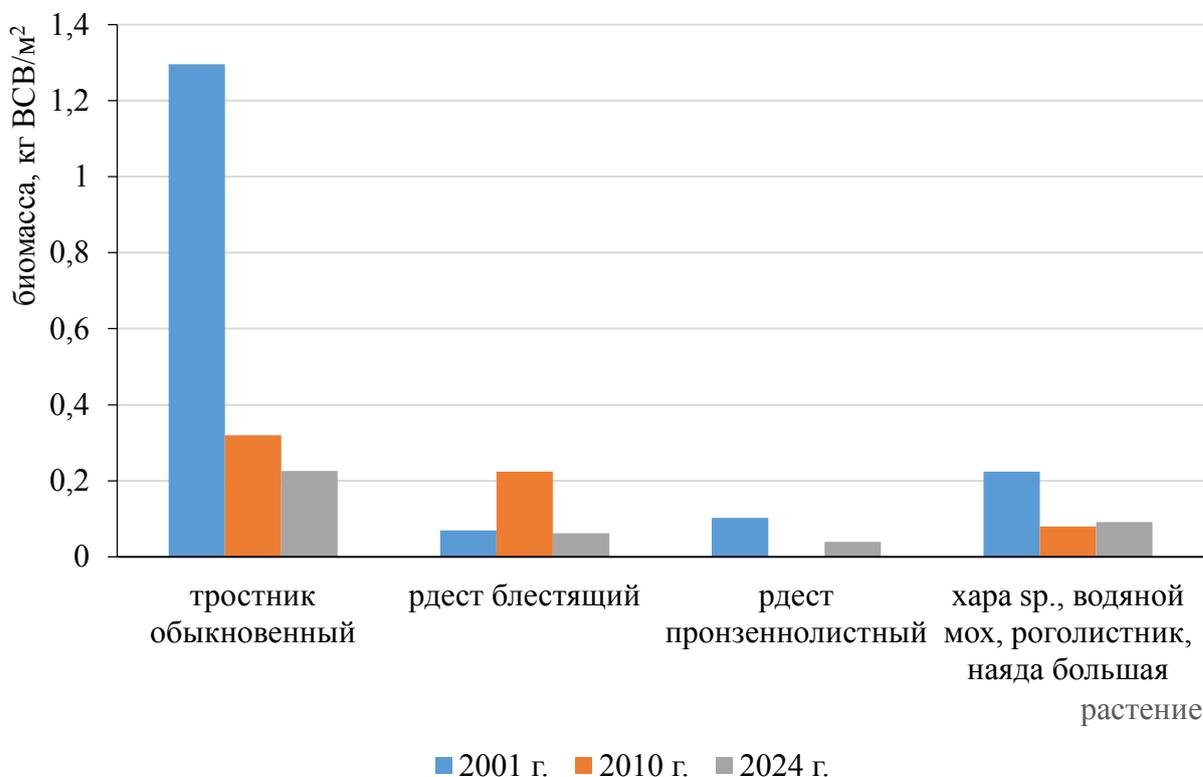
Полоса погруженной растительности встречается по всему периметру озера и располагается за полосой надводной растительности. Ее представителями являются рдест пронзеннолистный, рдест блестящий, уруть колосистая, роголистник погруженный. На значительном протяжении северо-восточного побережья в 2001 г. была выявлена наяда большая [39], а также у юго-западного побережья единственный локалитет гидриллы мутовчатой: оба вида занесены в Красную книгу Республики Беларусь [32]. При обследовании в 2024 г. зафиксировано произрастание наяды большой и у юго-западного побережья, гидрилла мутовчатая обнаружена не была. Также благодаря высокой прозрачности широкое распространение получили харовые водоросли и водные мхи.

Степень зарастания КУ незначительна. Надводный ярус представлен разреженными зарослями тростника обыкновенного, рогоза узколистного и камыша озерного (рисунок 6.19). Распространен до глубины 1 м. Ширина составляет 20 м. Плавающий ярус не выражен. Единично на глубинах 0,3 – 0,5 м встречается рдест плавающий, по краю надводных растений – горец земноводный. Наибольшее развитие получил ярус погруженной растительности. До глубины 1,5 м располагаются рдесты (блестящий и пронзеннолистный), образуя разреженную полосу шириной 5 м. За ней, до глубины 3 м располагаются плотные смешанные заросли харовых водорослей, наяды большой, роголистника погруженного и фонтаналиса противопожарного. Ширина сформированной ими полосы составляет 15 м.



Рисунок 6.19 – Общий вид на ключевой участок оз. Лосвидо

В характере и структуре зарастания КУ за период наблюдений с 2001 – 2024 гг. произошли существенные изменения. В полосе надводных растений отмечено расширение зарослей рогоза узколистного, продуктивность которого уже превышает таковую тростника, биомасса последнего стремительно снижается (рисунок 6.20). Такое смещение в структуре доминантов надводного пояса макрофитов отражает процессы эвтрофирования, формирующиеся слабоокислительные условия в озере, приводящие в том числе к активному заилению литорали. Появление на КУ видов с плавающими листьями подтверждает данный факт. Изменения в структуре погруженного яруса менее заметны: биомассы видов слабо колеблются по годам; уруть колосистая, лютик жестколистный, элодея канадская, ранее формировавшие довольно плотные заросли на глубинах до 1,5 м, в настоящее время на КУ не зафиксированы.

Рисунок 6.20 – Сравнение биомассы макрофитов на КУ оз. Лосвидо, кг ВСВ/м<sup>2</sup>

**Озеро Озерок** расположено в 0,1 км на север от д. Озерки в Городокском р-не Витебской обл. Площадь зеркала 0,28 км<sup>2</sup>, объем воды 0,84 млн. м<sup>3</sup>. Озеро относится к числу неглубоких водоемов (средняя глубина 3,0 м, максимальная – 8,0 м) [37].

Котловина ложбинного типа, подводная часть представляет собой корытообразную форму с узкой литоралью (шириной 5 – 10 м), крутым уступом сублиторали и плоским ложем. Береговая линия слабо изрезана. Берега повсеместно низкие, в основном заторфованные, на юге и востоке песчаные, заросли водно-болотной и кустарниковой растительностью. Водосбор озера (4,08 км<sup>2</sup>) мелкохолмистый, сложен пылеватыми песками, песками и суглинками. В основном занят лесом.

Озеро относится к системе р. Овсянка (бассейн р. Зап. Двина), с которой соединено мелиоративной канавой. Озеро слабопроточное, впадает 1 ручей и 1 мелиоративная канава. Значительная роль в водном питании принадлежит грунтовым водам. В озере отмечено высокое содержание органического вещества, о чем свидетельствует низкая прозрачность (1,1 м) и очень высокая цветность (235<sup>0</sup>) воды. В целом, по гидрохимическому режиму озеро Озерок можно отнести к неглубоким эвтрофным водоемам с признаками дистрофирования.

Макрофиты распространены по всему периметру озера до глубины 2,0 м. Полосу надводной растительности формируют 9 видов, среди которых доминирует тростник обыкновенный, субдоминантами являются манник большой, рогоз широколистный, часто встречаются ежеголовник прямой, аир обыкновенный, хвощ приречный, осока, ситняг игольчатый. Ширина полосы надводных растений не превышает 5 – 10 м.

Растения с плавающими листьями образуют полосу по всему периметру озера. В заливах они полностью покрывают водную поверхность. Доминирующим видом выступает водяной орех – редкий охраняемый вид, занесенный в Красную книгу Республики Беларусь [32]. Текущее обследование не выявило явных факторов угроз, которые могут привести к сокращению численности вида в озере. Водяной орех широко представлен по всему периметру озера в пределах литоральной зоны, произрастает до глубины 2,0 м, полностью покрывает всю водную поверхность, образуя плотный ковер (рисунок 6.21). Субдоминантом водяного ореха чаще всего является кубышка желтая, формирующая заросли ближе к берегу или по краю полосы надводных растений. Реже среди зарослей водяного ореха и кубышки встречается рдест плавающий. У края надводных растений изредка встречается водокрас обыкновенный. Растения группы плейстогидрофитов распространены до глубины 2,0 м.



Рисунок 6.21 – Полоса водяного ореха плавающего в озере Озерок

Погруженная в воду растительность в озере развита слабо. В 2006 г. она была представлена редкими зарослями в основном рдеста пронзеннолистного, гораздо реже встречались элодея канадская и рдест Фрисса. Максимальная глубина распространения

подводных растений составляла 2,5 м. В 2011 г. единичными экземплярами встречались элодея канадская и рдест пронзеннолистный. При текущем обследовании отмечены островные заросли роголистника погруженного и элодеи канадской.

КУ расположен в южной части озера. Макрофиты на участке распространены до глубины 1,7 м. Надводные растения произрастают узкой полосой (шириной 7 – 10 м) и занимают глубины от уреза воды до 1 м. Доминирует тростник обыкновенный, образующий чистые заросли. На глубинах 0,6 – 0,9 м в зарослях тростника отмечены небольшие группы рогоза широколистного и единичные экземпляры хвоща речного. Растения с плавающими листьями на КУ образуют сплошной ковер вдоль надводных растений шириной 20 м до глубины 1,7 м. Доминирует водяной орех, который занимает до 90 % площади проективного покрытия, субдоминант – кубышка желтая. Редко встречается водокрас обыкновенный. Погруженная растительность на КУ не отмечена.

В характере и структуре зарастания КУ за период наблюдений не произошло существенных изменений. В формировании пояса надводных растений главенствующее положение занимает тростник обыкновенный. Как видно из рисунка 6.22, его биомасса осталась на прежнем уровне. Аналогичная картина наблюдается и для других водных растений.

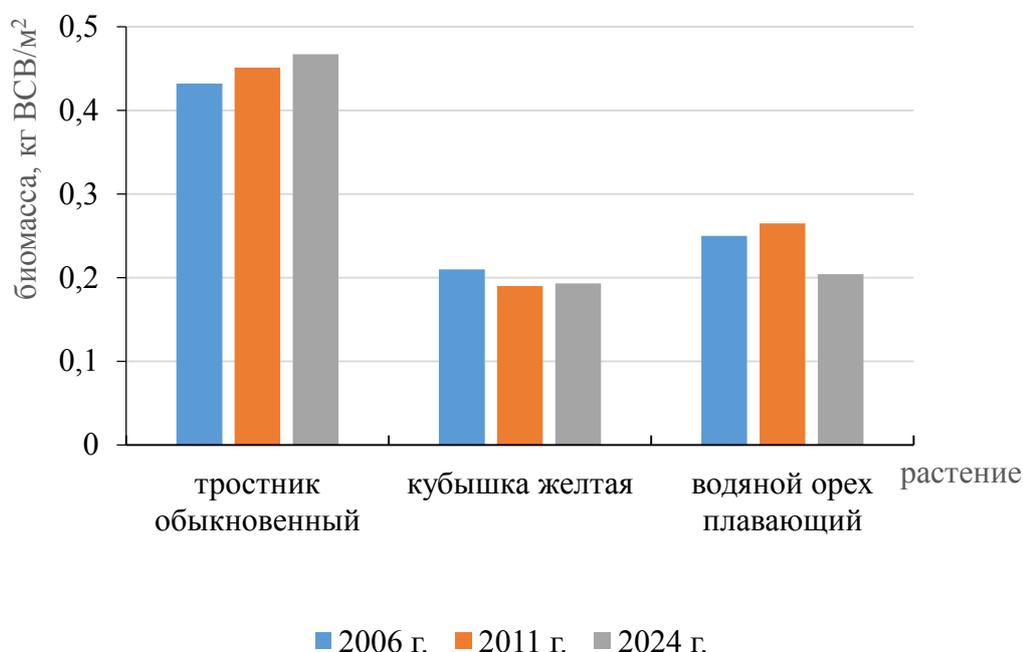


Рисунок 6.22 – Сравнение биомассы макрофитов на КУ оз. Озерок, кг ВСВ/м<sup>2</sup>

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

В 2024 г. наблюдения проведены на 11 ППН, дана текущая оценка состояния популяций 8 охраняемых видов: бубенчика лилиелистного (*Adenophora lilifolia* (L.) A. DC), валерианы двудомной (*Valeriana dioica* L.), зверобоя четырехкрылого (*Hypericum tetrapterum* Fries), кольника черного (*Phyteuma nigrum* F.W.Schmidt), крестовника приручейного (*Senecio rivularis* (Waldst. et Kit.) DC.), цинны широколистной (*Cinna latifolia* (Trev.) Griseb.), щитolistника обыкновенного (*Hydrocotyle vulgaris* L.), ячменеволоснеца европейского (*Hordelymus europaeus* (L.) Harz). Все они (кроме бубенчика лилиелистного, II категория) относятся к I категории национального природоохранного статуса [32], для большинства из этих видов известно лишь 1-2 местонахождения в Беларуси. В таблице 6.2 приведена краткая характеристика текущих состояний популяций по описаниям 2024 г.

В полосе отчуждения железной дороги остановочный пункт «Веленский» ежегодно проводится мониторинг за состоянием трех популяций, в отношении которых проведены специальные мероприятия по улучшению среды их произрастания: *валерианы двудомной*, *кольника черного* и *крестовника приручейного*. ППН популяций данных видов заложены в единственно достоверном месте нахождения на территории Беларуси в окрестности железной дороги в 0,8 км от о.п. «Веленский» (Пуховичский р-н, Минская обл.).

После обследования места произрастания растений валерианы двудомной в 2011 г. пришли к выводу, что популяция «выживает» на участке, отдаленном от первичного местонахождения (открытый низинный луг с временным избыточным увлажнением) в условиях, отличных от ее экологических требований, в результате изменения условий среды обитания, первично выраженного осушительными мелиоративными работами на прилегающих территориях, вследствие чего последовали нежелательные природные сукцессии, усиленные дорожно-строительными и дорожно-ремонтными работами. Было принято решение восстановить луговину в первоначальном месте обитания вида.

В 2013 г. в осенний период удалили древесно-кустарниковую растительность, в 2016 г. в 10 м от местонахождения популяции и полотном железной дороги выкорчевали участок и вспахали для формирования луговины, в дальнейшем был предусмотрен режим регулярного кошения (рисунок 6.23).

Сукцессионное преобразование растительного покрова на пробной площади у подошвы железнодорожной насыпи направляется процессом мезофитизации биотопа и выражается в усилении фитоценотической позиции многолетних травянистых растений сырых лугов. В этом отношении показательна динамика доминирующих видов: доминант-эдикатор (обилие –  $Cor_1$ ) 2018 – 2019 гг. ситник развесистый (*Juncus effusus* L.), относящийся к группе водных растений, к 2021 г. становится ассектатором сообщества (Rr), так же как и субдоминант 2020 г. лютик жгучий (*Ranunculus flammula* L.), в то время как малообильный (Sol) в 2018 г. мезогигрофитный лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.) начинает устойчиво доминировать с 2020 г. и, совместно с клевером ползучим (*Trifolium repens* L.) сейчас покрывает большую часть площади КУ.

В 2024 г. стала более выражена дифференциация растительного покрова луговины на два фитоценоза, чередующихся в продольном направлении. Один, с доминированием гигрофитов (*Ranunculus repens* L., *R. flammula* L.), приурочен к углублениям почвы, где после таяния снега весной и дождей летом застаивается влага. Второй, образованный мезогигрофитами (*Ranunculus auricomus* L. и др.), ассоциированными с мезофитами (*Trifolium pratense* L., *R. acris* L.), располагается на повышенных участках луговины. Сложение сообществ простое, диффузное. Общее число видов – 43, всего на 1 вид меньше по сравнению с 2023 г. Из-за высокого УГВ (+0,01 – 0,05 м) растения угнетены и характеризуются низкорослостью, что обуславливает одноярусность фитоценозов. Интенсифицировался процесс замоховения луговины (45 %), связанный с поверхностным заболачиванием. Закустаренность ивами незначительна (около 5 %) и остается на уровне 2023 г. Охраняемых видов соседних пробных площадей в пределах луговины не обнаружено.

Таблица 6.2 – Обобщенная экологическая информация по состоянию на ППН, обследованных в 2024 г.

№ п/п	Реестровый номер	Номер паспорта	Объект наблюдения	Категория уязвимости	Область	Район	Биотоп (привязка)	Доп. сведения	Периодичность наблюдений	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	Численность, шт. (особь)	Численность генеративных побегов	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Существующие угрозы (балл от 1 до 5)	
1	30440.3820	Гм-30	Бубенчик лилиелистный ( <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC)	II	Гомельская	Речицкий	пойменная злаково-разнотравная дубрава в долине р. Днепр	1,4 км к ЮЗ от д. Рудня Жигальская Гомельского р-на, пойма р. Днепр	1 раз в 5 лет	270	более 100	-	10	Sp	4	- не отмечено (0) в будущем зарастание высокотравьем	
2	30440.3910	Гм-36	Бубенчик лилиелистный ( <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC)	II	Гомельская	Калинковичский	пойменная злаково-разнотравная дубрава с сосной, березой, по гриве в долине р. Припять	2,3 км к ЗЮЗ от д. Гряда, пойма р. Припять	1 раз в 5 лет	32	11	-	5	Sp	3	- природные сукцессии (зарастание кустарниками и высокотравьем) (2)	
3	30440.6710	Мн-21	Валериана двудомная ( <i>Valeriana dioica</i> L.)	I	Минская	Пуховичский	переходный экотоп между лесом на минеральных почвах и низинным лугом, место вырубki насаждений (через 3 года)	0,9 км на ЮВ от о.п. Веленский, полоса отчуждения железной дороги	1 раз в год	45	многочисленная	27	2	Sol	2	- природные сукцессии (3) - весеннее подтопление (3)	
4	30440.1210	Бр-70	Зверобой четырехкрылый ( <i>Hypericum tetrapterum</i> Fries)	I	Брестская	Ивацевичский	суходольная луговина (черноосоково-развесисто-ситниковая ассоциация)	окр. г.п. Телеханы	1 раз в 3 года	0	0	0	-	-	1	- природные сукцессии (4)	
5	30440.1910	Бр-48	Зверобой четырехкрылый ( <i>Hypericum tetrapterum</i> Fries)	I	Брестская	Пинский	злаково-разнотравный луг у дороги	окр. д. Курадово (1 км к ЗСЗ), пойма р. Припять, левобережье	1 раз в 3 года	0	0	0	-	-	-	-	- природные сукцессии (зарастание экотопа) (5)

Продолжение таблицы 6.2

№ п/п	Реестровый номер	Номер паспорта	Объект наблюдения	Категория уязвимости	Область	Район	Биотоп (привязка)	Доп. сведения	Периодичность наблюдений	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	Численность, шт. (особь)	Численность генеративных побегов	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Существующие угрозы (балл от 1 до 5)
6	30440.9220	Мн-22	Кольник черный ( <i>Phyteuma nigrum</i> F.W.Schmidt)	I	Минская	Пуховичский	переходный экотоп между лесом на минеральных почвах и низинным лугом, место вырубki насаждений (через 3 года)	ж/д ст. Веленский. 0,8 км на ЮВ от о.п.Веленский, полоса отчуждения железной дороги	1 раз в год	10	15	15	1	Sol	3	– природные сукцессии (3)
7	30440.6720	Мн-20	Крестовник приручейный ( <i>Senecio rivularis</i> (Waldst. et Kit.) DC.)	I	Минская	Пуховичский	переходный экотоп между лесом на минеральных почвах и низинным лугом, место вырубki насаждений (через 3 года)	0,8 км на ЮВ от о.п.Веленский, полоса отчуждения железной дороги	1 раз в год	160	много численная	200	5	Sp	3	– природные сукцессии (3)
8	30440.2440	Вг-6	Цинна широколистная ( <i>Cinna latifolia</i> (Trev.) Griseb.)	I	Витебская	Лепельский	ясенник крапивный, насаждение естественное, состав 8Яс1Олч1Е ед. Д, возраст ясеня 110 лет, полнота 0,5, бонитет I, ТУМ ДЗ	3,6 км к З от оз. Палик, ГПУ «Березинский биосферный заповедник», Паликское л-во, кв. 707, выд. 1	1 раз в 5 лет	5	3	-	5	Sol	2	– природные сукцессии (4)
9	30440.2820	Вг-18	Цинна широколистная ( <i>Cinna latifolia</i> (Trev.) Griseb.)	I	Витебская	Россонский	ельник кисличный в долине лесного ручья; насаждение естественного происхождения, 8Е2Б, возраст 90 лет, полнота 0,6, ТУМ СЗ	4,6 км к ЮЗ от д.Ровное Поле, у родника «Серебрянка», ГЛХУ «Россонский л-3», Клястицкое л-во, кв. 26, выд. 22	1 раз в 5 лет	35	40 дерно вин	-	10	Sp	3	– инвазия чужеродного вида (свидина белая) (2)

Окончание таблицы 6.2

№ п/п	Реестровый номер	Номер паспорта	Объект наблюдения	Категория уязвимости	Область	Район	Биотоп (привязка)	Доп. сведения	Периодичность наблюдений	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	Численность, шт. (особь)	Численность генеративных побегов	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Существующие угрозы (балл от 1 до 5)
10	30440.4330	Гр-2	Щитолистник обыкновенный ( <i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.)	I	Гродненская	Гродненский	по замоховелым полуобнаженным берегам озера	2,5 км к Ю от д.Калеты, котловина оз. Ендреня, ГЛХУ «Гродненский лесхоз», Августовское л-во, кв. 168, выд. 19	1 раз в 2 года	50	многочисленная	-	30	Сор <sub>1</sub>	3	- рекреация (вытаптывание) (2) - замусоренность (1)
11	30440.1320	Бр-63	Ячменеволоснец европейский ( <i>Hordeelymus europaeus</i> (L.) Harz)	I	Брестская	Пружанский	дубрава сосново-грабово-кисличная	НП «Беловежская пуща», Никорское л-во, кв. 589а, выд. 1	1 раз в 3 года	1625	1151	1151	5	Sp	2	- не отмечено (0)



2011 г.



2016 г.



2018 г.



2019 г.



2022 г.



2024 г.

Рисунок 6.23 – Общий вид места формирования луговины в полосе отчуждения железной дороги остановочный пункт «Веленский» в различный временной период

Максимальное количество видов растений в изучаемом фитоценозе отмечено в 2020 г. (рисунок 6.24), когда экологическая ниша искусственно созданного местообитания, вероятно, оказалась заполненной. Помимо доминантов, пока наиболее константными элементами ценофлоры можно считать светолюбивые гигро- и мезофиты, часто встречающиеся на сырых лугах или по берегам водоемов: *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Braun, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Ranunculus flammula* L., *Poa palustris* L. (Sp) и

др. При этом около трети всего видового перечня – растения, малочисленные на пробной площади (Rr) и фиксируемые не каждый год, но обычные для железнодорожных насыпей и других синантропных местообитаний (*Centaurea jacea* L., *Rumex confertus* Willd., *Equisetum arvense* L., *Veronica chamaedrys* L.).

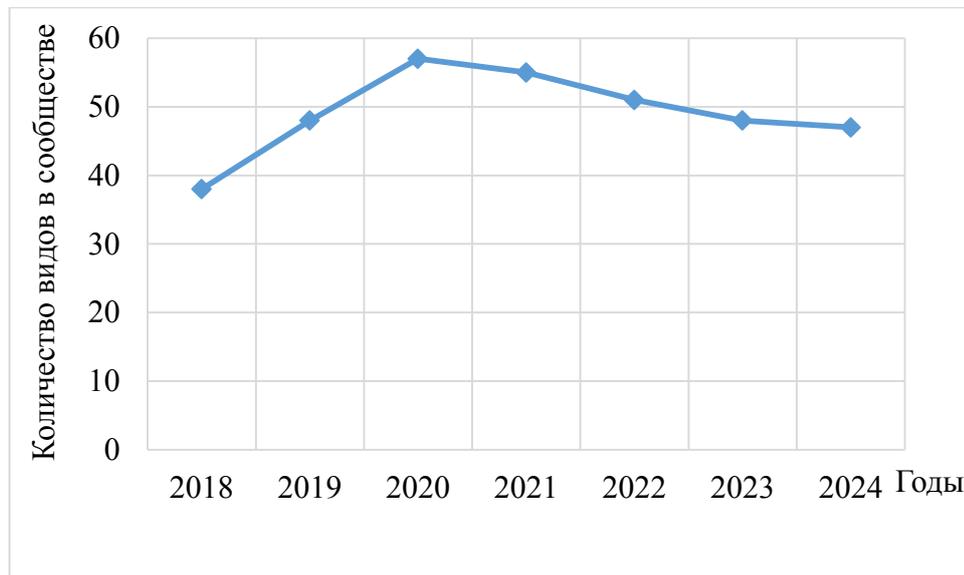


Рисунок 6.24 – Динамика видового богатства фитоценоза луговины в окрестностях остановочного пункта «Веленский»

В 2024 г. отмечена задержка бутонизации и цветения таволги обнаженной (*Filipendula denudata* (J. Presl et C. Presl) Fritsch), а также высокорослых злаков (*Dactylis glomerata* L.) и бобовых (*Vicia sepium* L.) из числа ассектаторов, которые освободили необходимое жизненное пространство и ресурсы (повысилась освещенность и т.д.) для валерианы двудомной. Положительно сказалось на состоянии популяции и умеренное искусственное нарушение почвы прохождением техники через ППП – образовались оголенные участки грунта по колеям, сразу же занятые валерианой двудомной, являющейся одним из самых рано развивающихся в фитоценозе многолетников со стратегией эксплерентов. Следует заметить, что распространение *Valeriana dioica* L. происходило в условиях достаточности почвенной влаги в весенние периоды, которая индицируется устойчивым приростом в обилии зеленых мхов (от Sp до Cop1). При этом таволга обнаженная остается основным конкурентом всех охраняемых видов ППП – в фитоценозах с кольником и крестовником ее проективное покрытие за год возросло на 7 и 13 % соответственно. Также на всех ППП укрепилась фитоценотическая позиция мезофитного дерновинного злака – *Alopecurus pratensis* L., в отличие от других злаков (*Avenula pubescens* (Huds.) Dumort., *Dactylis glomerata* L.), обилие которых уменьшилось.

Несущественны изменения в видовом составе трав всех трех сообществ – они коснулись, в основном, ассектаторов (*Alisma plantago-aquatica* L., *Carex hirta* L., *Stellaria graminea* L. и др. с обилием Rr или Sol), появившихся на площадках год назад, а затем вновь исчезнувших. Это определило небольшое снижение видового богатства сообществ – на 1 – 9 видов за год. Развитие кустарниковой поросли на ППП пока сдерживается установленным режимом кошения, равно как и *Solidago canadensis* L., обилие которого неизменно низкое (Sol).

Надо отметить, что реакция популяции валерианы двудомной на оптимизацию условий мест произрастания в части осветления участка за счет удаления древесно-кустарниковой растительности в последующий год после их проведения (2015 г.) отразилась в резком увеличении всех жизненных показателей. В 2017 г. отмечено сокращение числа генеративных особей, что первоначально было связано с неблагоприятными метеоусловиями года, но тенденция к сокращению продолжается и в

2018 – 2019 гг. отмечено ухудшение всех жизненных показателей. В 2020 г. отмечается с одной стороны увеличение числа особей генеративной стадии при сокращении показателей их мощности и снижении прегенеративной возрастной группы. С 2021 г. отмечается постепенное снижение показателей жизненности популяции по всем параметрам за весь период после проведения работ по оптимизации среды произрастания и текущий год не исключение.

Регрессивный тип динамики популяции выражается в сокращении числа и занимаемых площадей локусов валерианы двудомной, доли участия генеративных особей и их мощностей. Снижение жизненности объясняется неблагоприятными метеоусловиями текущего и предыдущего годов, сменой эдафических условий от переувлажненного до пересыхающего состояния, и усилением на этом фоне позиций высокотравья с укреплением дерновин и, как следствие, снижением конкурентной способности валерианы. В целях усиления позиций растений валерианы двудомной в данном локалитете необходимо проведение специальных мероприятий по содействию возобновления и проведение дальнейших реинтродукционных работ.

На пробных площадях с кольником черным и крестовником приручейным наиболее выражены такие тенденции динамики, как снижение видового богатства и выравнивания обилий видов, то есть наблюдается постепенный переход к монодоминантному растительному покрову. Очевидно, что для охраняемых видов это один из неблагоприятных сценариев фитоценотических изменений – обилие *Senecio rivularis* (Waldst. et Kit.) DC. снизилось от Cop2 к Sp, *Phyteuma nigrum* F.W.Schmidt на ППН «Мн-20» в последние годы не регистрировался.

Реакция популяции крестовника приручейного на оптимизацию условий мест произрастания в последующий год после их проведения (2015 г.) также отразилась в резком увеличении всех жизненных показателей. Позитивная тенденция динамики продолжалась до 2018 года. В 2018 – 2024 гг. отмечается постепенный спад всех жизненных показателей с наивысшим выражением в текущий год. Общая жизненность популяции в текущем году впервые снизилась до 3 баллов (из 5), что соответствует низкому уровню (проективное покрытие меньше 8 %, но больше 0,25 %; число особей, достигающих цветения ниже ¼).

Между популяциями валерианы двудомной и крестовника приручейного заложен пункт наблюдений за кольником черным. После проведенных работ по восстановлению луговины в 2015 г. впервые за последние 10 лет было выявлено 19 (15 генеративных) растений кольника черного на площади 100 кв.м. В последующие годы (вплоть до 2020 г.) ежегодная численность растений кольника черного постепенно уменьшалась: в 2016 г. она составила 19 (14 генеративных) растений, в 2017 г. – 14 (9), в 2018 г. – 4 генеративные особи, в 2019 г. – 2 генеративные особи, пока в 2020 г. не было выявлено ни одного растения. При этом структура доминирования видов в фитоценозе (*Aegopodium podagraria* L. (Cop3) и *Filipendula denudata* (J. Presl et C. Presl) Fritsch (Cop1) с сопутствующими малообильными видами) оставалась стабильной с 2018 г. Таким образом, подтверждается предположение о нежелательности таволги в качестве доминанта сообщества в данном местообитании, а также ее способность ингибировать сукцессионный процесс и влиять на общее снижение видового богатства фитоценоза.

Сдерживающее распространение (отмеченное в последние годы) наиболее мощного и устойчивого доминирующего вида (*Filipendula denudata* (J. Presl et C. Presl) Fritsch), а также инвазионного *Solidago canadensis* L., обилие которого уменьшилось (от Sol до Rr) привело к возобновлению растений кольника черного и его наличию в 2021 – 2024 гг. с наибольшим количеством генеративных особей в последние два года.

Ниже приведены условия среды обитания и характеристика современного жизненного состояния популяций **бубенчика лилиелистного** на ППН мониторинга:

1. Местонахождение: Гомельская обл., Речицкий р-н, окр. д. Рудня Жигальская Гомельского р-на (1,4 км к ЮЗ), пойма р. Днепр.

Местообитание: Произрастает в пределах опушечной части среднеувлажненной изреженной пойменной дубравы с участием березы повислой и осины. В последнее время появилось значительное количество молодой поросли березы. В кустарниковом ярусе отмечен лишь дрок красильный. Травяной ярус в основном из многолетних злаков и разнотравья. Почва сырая, торфянистая. Участие мхов составляет менее 1 %. Проективное покрытие живого напочвенного покрова – 99 – 100 %. За время, прошедшее с момента проведения первого описания (2010 г.) существенных изменений экотопа не наблюдается, за исключением все более возрастающей доли в древостое березы и осины (рисунок 6.25).



Рисунок 6.25 – Общий вид и экотоп произрастания бубенчика лилиелистного в Речицком р-не (окр. д. Рудня Жигальская)

Площадь популяции, численность, плотность: Общая площадь популяции составляет около 270 кв.м. Общая численность – свыше 100 парциальных кустов. Средняя плотность популяции от 1 до 3 экз. на кв.м. В пределах ППП растения располагались небольшими скоплениями, реже – одиночно. Обилие по шкале О. Друде – ср. Распределение особей по фитоценозу случайно-групповое с пониженным числом особей на участках с повышенным участием в фитоценозе вейника наземного. В настоящее время данная популяция является крупнейшей в республике, к тому же обладающей хорошими морфометрическими показателями.

Жизненное состояние. Популяция нормальная, полночленная, фракция вегетативных растений составляет около 40 – 45 %. Возобновление удовлетворительное. Жизненное состояние оценено как «довольно высокое» (балл 4 из 5).

Основные факторы угрозы: На момент проведения обследования в пределах популяции существует довольно сильное естественное негативное воздействие, которое проявляется в природной сукцессии, приводящей к зарастанию участка высокотравьем и подростом березы и осины, о чем свидетельствуют данные мониторинга популяции с 2010 г. Данное явление стало проявляться именно в последние десятилетия в связи с полным прекращением выпаса сельскохозяйственных животных и сенокосения. Это в дальнейшем может привести к значительной трансформации существующего экотопа и ухудшению всех параметров популяции бубенчика.

2. Местонахождение: Гомельская обл., Калинковичский р-н, окр. д. Стрельск Мозырского р-на (1,2 км к С), пойма р. Припять.

Местообитание: Произрастает в пределах среднеувлажненной изреженной пойменной дубравы с участием осины. Расположена на склоне юго-западной экспозиции пологой пойменной гривы (рисунок 6.26). Проективное покрытие деревьев и кустарников составляет около 75 %, трав и кустарничков – 90 %. В подросте незначительное участие

дуба черешчатого и сосны обыкновенной. В кустарниковом ярусе отмечена крушина и дрок красильный. Травяной ярус из многолетних злаков и значительного участия разнотравья. Почва сырая, торфянистая опесчаненая. Участие мхов составляет около 3 %. Проективное покрытие живого напочвенного покрова – около 95 %. Хозяйственная деятельность на участке не ведется.

За время, прошедшее с момента обнаружения популяции (1998 г.) существенных изменений экотопа не наблюдается. Однако в последние десятилетия происходит естественная трансформация экотопа из-за отсутствия выпаса скота (некоторое увеличение доли высокотравья).

Площадь популяции, численность, плотность: Общая площадь популяции составляет 16 м<sup>2</sup> (2x8 м). Общая численность – 11 парциальных кустов. Средняя плотность популяции от 1 до 4 экз. на кв.м. В пределах площадок растения располагались небольшими скоплениями, но чаще – одиночно. Обилие по шкале О. Друде – ср. Распределение особей по фитоценозу случайно-групповое с пониженным числом особей на участках с повышенным участием в фитоценозе злаков.



Рисунок 6.26 – Общий вид и экотоп произрастания бубенчика лилиелистного в Калинковичском р-не (окр. д. Стрельск)

Жизненное состояние: Популяция нормальная, полночленная, фракция вегетативных растений составляет около 25 %. Возобновление на момент обследования слабое. Жизненное состояние популяции оценено как «среднее» (балл 3 из 5).

Основные факторы угрозы: На момент проведения обследования в пределах популяции практически никаких негативных воздействий не отмечается, за исключением опасности зарастания ее в будущем высокотравьем. Данное явление стало проявляться в последние десятилетия в связи с полным прекращением выпаса сельскохозяйственных животных и сенокосения. Это в дальнейшем может привести к значительной трансформации существующего экотопа.

Ниже приведены условия среды обитания и характеристика современного жизненного состояния популяций **зверобоя четырехкрылого** на ППН мониторинга:

1. Местонахождение: Брестская обл., Ивацевичский р-н, окр. г.п. Телеханы.

Местообитание: При первичном описании (2011 г.) место произрастания растений зверобоя четырехкрылого характеризовалось как зарастающая луговина в условиях черноосоково-развесистоситниковой ассоциации (рисунок 6.27). В напочвенном покрове доминировали *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Agrostis tenuis* Sibth., *Carex nigra* (L.) Reichard, *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Lycopus europaeus* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Mentha arvensis* L., *Potentilla argentea* L., *Poa pratensis* L., *Agrostis gigantea* Roth.

По периметру популяции фиксировали *Salix cinerea* L., *Salix pentandra* L., *Alnus incana* (L.) Moench.



2011 г.



2024 г.

Рисунок 6.27 – Биотоп произрастания зверобоя четырехкрылого в окр. г.п. Телеханы (Ивацевичский р-н) в различный временной период

При повторном описании (2019 г.) отмечалось, что место произрастания зверобоя четырехкрылого необратимо преобразовано деятельностью человека. Этот небольшой фрагмент сыроватого луга, врезанного в лесной массив, граничит также с сельскохозяйственными полями, и потому полностью открыт для внедрения как адвентивных (*Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Torilis japonica* (Houtt.) DC.), так и аборигенных синантропных (*Trifolium repens* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Stellaria graminea* L., *Urtica dioica* L., *Argentina anserina* (L.) Rydb. и др.) видов, что и происходит в последние годы. Один из доминантов сообщества (*Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cор1)) также относится к сорно-рудеральной группе растений. Поэтому следует подчеркнуть, что высокая видовая насыщенность местообитания формируется во многом за счет синантропного флористического компонента. Вторая актуальная угроза для зверобоя четырехкрылого – постепенное распространение в рассматриваемом локалитете нескольких видов ив и развитие подроста лиственных пород деревьев (*Quercus robur* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), семена которых постоянно заносятся ветром на площадку из прилегающих лесных массивов. Фитоценоз со зверобоем четырехкрылым имеет неравномерно густое, мозаичное сложение, состоит из нескольких ярусов. Проективное покрытие трав на площадке приближается к 100 %, деревьев и кустарников – к 35 %.

Многолетний мониторинг динамики состояния популяции зверобоя четырехкрылого на ППН позволяет сделать вывод о сукцессионной неустойчивости этого вида и его приуроченности к определенной стадии сукцессии луговых и древесно-

кустарниковых сообществ. Так, в 2011 г. обилие *Hypericum tetrapterum* Fr. составляло менее 5 % (Sol) в пределах бурьянизированных луговин (за счет *Cirsium arvense* (L.) Scop., массово развившегося здесь после нарушения почвы, вероятно, распашки) между участками зарослей *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Cop1) и *Salix cinerea* L. (Cop2), ассоциированных с *Carex nigra* (L.) Reichard и другими влаголюбивыми растениями. В 2024 г. после изреживания и фрагментации верхнего яруса сообщества на удаленные друг от друга пятна, образованные теми же видами (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Sol), *Salix cinerea* L. (Cop1)), а также ксерофитизации местообитания (стали доминировать мезофиты и более светолюбивые травы – *Dactylis glomerata* L., *Galium album* Mill. (Cop2)), сформировалось новое, уже луговое сообщество с развитым дерновым горизонтом почвы и густым, умеренно богатым видами (25) травостоем со 100 %-ным проективным покрытием. В данном сообществе *Hypericum perforatum* L. занял позицию доминанта (Cop2), *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. уже почти достигла отметки обилия Cop1.

Площадь популяции, численность, плотность: Общая площадь, на которой был обнаружен зверобой четырехкрылый в 2011 г., составляла 42 кв.м; численность популяции – 38 генеративных растений; средняя плотность – 0,9 генеративных растений на кв.м; распределение особей по площади фитоценоза случайно-групповое.

В 2019 г. в границах исследуемого участка было выявлено 49 генеративных побегов зверобоя четырехкрылого со средней плотностью 1,2 генеративных растений на кв.м.

В 2024 г. вид не был обнаружен в данном локалитете. Присутствие значительных групп зверобоя продырявленного вблизи мест прежней фиксации зверобоя четырехкрылого может свидетельствовать о конкуренции между видами, что могло привести к исчезновению зверобоя четырехкрылого из данного локалитета.

Жизненное состояние: Состояние популяции в период первичного и повторного описаний оценивалось как «низкое» (балл 3 из 5) с незначительными колебаниями жизненных показателей. В ходе текущей инвентаризации растение не было обнаружено в данном локалитете.

Основные факторы угрозы: Отсутствие растений зверобоя четырехкрылого указывает на значительные изменения в экологических условиях места его произрастания. Вероятные причины: высокая конкуренция в напочвенном покрове и зарастание биотопа древесно-кустарниковой растительностью.

2. Местонахождение: Брестская обл., Пинский р-н, окр. д. Курадово, ландшафтный заказник республиканского значения «Средняя Припять».

Местообитание: В 2008 г. место произрастания зверобоя четырехкрылого характеризовалось как межгрядное понижение открытого злаково-разнотравного луга с доминированием в составе *Festuca rubra* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Anthoxanthum odoratum* L., *Carex panicea* L., *Carex nigra* (L.) Reichard, *Trifolium pratense* L. (рисунок 6.28). По периметру популяции произрастали *Salix cinerea* L., *Salix rosmarinifolia* L, занимаемые площади которых на период обследования не представляли угроз для охраняемого вида.

Изменения в видовом составе растений фитоценоза в последний период наблюдений (2018 – 2024 гг.) не коснулись 16 из 25 ранее отмеченных здесь видов трав, среди которых преобладают апофиты пастбищ (*Leontodon autumnalis* L., *Argentina anserina* (L.) Rydb. (Sp), *Trifolium repens* L. (Sol) и др.). В результате начавшегося заболачивания и распространения различных видов ив исчезли фитоценотически второстепенные (Sol) синантропные виды (*Oenothera biennis* L., *Plantago major* L., *Euphrasia parviflora* Schag.) группы мезофитов, но стали фиксироваться прибрежно-водные растения, встречающиеся и на пойменных лугах (*Acorus calamus* L., *Carex acuta* L., *Iris pseudacorus* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.). Таким образом, на ППН в дальнейшем будут оставаться виды, которые могут являться элементами нижнего яруса быстро развивающегося здесь ивняка с доминированием *Salix cinerea* L., *S. rosmarinifolia* L. (Cop1), *S. pentandra* L. (Sp). При этом

сплошное зарастание древесно-кустарниковой растительностью в ближайшие 5 – 10 лет приведет к окончательному исчезновению зверобоя четырехкрылого в данном локалитете.



2008 г.



2024 г.

Рисунок 6.28 – Биотоп произрастания зверобоя четырехкрылого в окр. д. Курадово (Пинский р-н) в различный временной период

Площадь популяции, численность, плотность: В 2008 г. общая площадь, на которой был обнаружен зверобой четырехкрылый, составляла 75 кв.м. Численность популяции была более 100 особей (86 генеративных растений). Жизненное состояние оценивалось как «среднее» (4 балла из 5) и это была одна из наиболее перспективных популяций из всех известных. В 2024 г. вид не был обнаружен в данном локалитете.

Основные факторы угрозы: Произошло полное зарастание экотопа, которое привело к деградации популяции без шансов на восстановление. Ускоренное зарастание луговин в последние десятилетия в связи с прекращением пастьбы скота и кошения создают условия, при которых вид выпадает из сообщества. Сохранение вида возможно только при условии, что будут найдены решения по поддержанию низинных лугов в открытом состоянии.

Ниже приведены условия среды обитания и характеристика современного жизненного состояния популяций *цинны широколистной* на ППН мониторинга:

1. Местонахождение: Витебская обл., Россонский р-н, окр. д. Ровное Поле (4,6 км к ЮЗ). Кв. 26, выд. 22 Клястицкого лесничества ГЛХУ «Россонский лесхоз».

Местообитание: Произрастает в пределах лесного массива в истоках ручья вокруг обустроенного родника «Серебрянка». Растения цинны расположены куртинами и единично вдоль ручья вниз по течению, начиная с расстояния 3,6 м от каплицы на протяжении почти 16 м. Древостой изреженный, кустарниковый ярус хорошо выражен.

Проективное покрытие травянистого яруса не превышает 50 %. Проективное покрытие мхов около 12 %. Почва сырая, торфянистая.

Древесно-кустарниковый ярус представлен негустыми зарослями *Picea abies* с примесью *Betula pendula*, а также единичными невысокими деревьями *Sorbus aucuparia* и кустами *Salix caprea*. В травянистом покрове доминирует разнотравье со значительным участием злаков и незначительным участием осок.

Площадь популяции, численность, плотность: Общая площадь популяции составляет около 35 кв.м. Общая численность – 40 парциальных кустов. Средняя плотность – 1 – 3 экз. на кв.м. В пределах ППП растения располагались небольшими скоплениями, реже – одиночно. Обилие по шкале О. Друде – sp. Распределение особей по фитоценозу случайно-групповое (рисунок 6.29) с пониженным числом особей на участках с повышенным участием в фитоценозе разнотравья и злаков.



Рисунок 6.29 – Общий вид и экотоп произрастания цинны широколистной в Россонском р-не (окр. д. Ровное Поле)

Жизненное состояние: Популяция нормальная, полночленная, фракция вегетативных растений составляет около 20 %. Возобновление удовлетворительное. Жизненное состояние популяции оценено как «низкое» (балл 3 из 5).

За время, прошедшее с момента обнаружения в 2008 г. и проведения учета в 2013 г., популяция значительно изменилась в сторону ухудшения состояния в первую очередь из-за благоустройства территории, прилегающей к роднику, и строительства на нем каплицы. Так, на момент обнаружения популяция насчитывала 142 парциальных куста, в 2013 г. – 636. По результатам проведенного в 2016 г. обследования участка произрастания цинны ученые пришли к выводу, что благоустройство родника «Серебрянка» проведено без учета произрастания охраняемого вида растений, место произрастания растений цинны уничтожено, все растения, произрастающие в зоне строительства и благоустройства, исчезли. Но при этом оставшиеся растения, располагающиеся вдоль русла ручья ниже по течению, сохранились. В настоящее время популяция находится в стадии восстановления после катастрофического уменьшения ее численности в 2016 г. (12 экземпляров).

Основные факторы угрозы: На момент обследования состояние популяции стабильное и явных угрожающих факторов не выявлено. Основное негативное воздействие на популяцию отмечалось в момент проведения работ по благоустройству родника и строительству каплицы. В 2013 г. подход к роднику обустроен отсыпанной дорожкой, по краям которой высажены кусты свидины белой (*Cornus alba*). К настоящему времени дорожка остается в хорошем состоянии, кусты свидины хорошо прижились и

начали разрастаться. Из-за этого появилась серьезная опасность неконтролируемого разрастания и распространения инвазионного вида – свидины белой – и внедрения его в природный экотоп путем разноса семян, которые активно поедаются птицами.

2. Местонахождение: Минская обл., Борисовский р-н, окр. д. Селец (2,5 км к С). Кв. 707, выд. 1 Паликского лесничества ГПУ «Березинский биосферный заповедник».

Местообитание: Произрастает в пределах лесного массива, ранее затаксированного как ясенник крапивный. Однако в начале 2000-х годов практически весь высоковозрастный и приспевающий ясень выпал вследствие корневой губки, оставшийся древостой стал изреженным и начал легко подвергаться ветровалам. В настоящее время древостой можно охарактеризовать как елово-широколиственный лес крапивного типа. Проективное покрытие древесно-кустарникового яруса около 70 %, травянистого яруса – не превышает 60 %, мхов – около 10 %. Почва сырая, оподзоленная, плодородная.

Древесно-кустарниковый ярус представлен довольно густыми зарослями (преимущественно молодыми и приспевающими) *Picea abies* в значительной степени дополненными *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus scabra*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aucuparia* и кустами *Corylus avellana*. В травянистом покрове доминирует разнотравье, практически без участия злаков и с незначительным участием осок.

Площадь популяции, численность, плотность: Общая площадь популяции составляет около 5 кв.м. Общая численность – 3 парциальных куста. Средняя плотность – не более 1 экз. на кв.м. Растения располагаются одиночно, на полуразложившемся стволе ясеня, выпавшем не позднее 2008 г. (рисунок 6.30). Обилие по шкале О. Друде – sol.

Жизненное состояние: Популяция неполноценная, фракции вегетативных растений не отмечено. Возобновление отсутствует. Жизненное состояние оценено как «критическое» (балл 1 из 5).



Рисунок 6.30 – Общий вид и экотоп произрастания цинны широколистной в Борисовском р-не (окр. д. Селец)

Основные факторы угрозы: Популяция на момент обнаружения в 1968 г. была довольно значительной и по площади, и по количеству экземпляров. Это подтверждается также тем, что для нее указывалось «нередко», и этот темин употреблялся вплоть до 2014 г. Описанное нынешнее состояние связано с природными сукцессиями, вызванными в первую очередь ветровалами из-за выпадения высоковозрастного и приспевающего ясеня вследствие корневой губки. Данное явление оказалось губительным не только для этой популяции, но и многих других. Падающие в летний период деревья создают неприемлемые для жизни цинны условия, и она исчезает в данной группировке.

На момент текущего обследования состояние популяции угрожающее, но с перспективой его улучшения, поскольку иных негативных факторов не отмечено.

Ниже приведены условия среды обитания и характеристика современного жизненного состояния популяции *щитолистника обыкновенного* на ППН мониторинга:

Местонахождение: Гродненская обл., Гродненский р-н, окр. д. Калеты (2,4 км к Ю), побережье озера Ендреня, республиканский заказник «Гродненская пуца».

Местообитание: Произрастает по северному побережью озера Ендреня среди осоково-вахтово-сфагновой ассоциации. Участие мохообразных и лишайников составляет около 70 %. Среди мохового покрова доминирует *Sphagnum* sp. Проективное покрытие живого напочвенного покрова составляет 80 %. Древесно-кустарниковый ярус представлен деревьями *Betula pendula*, *Pinus sylvestris* и *Populus tremula*, а также невысокими молодыми кустами *Frangula alnus* и *Salix cinerea*. За время, прошедшее с момента обнаружения популяции (2001 г.), видимых изменений экотопа не наблюдается.

Площадь популяции, численность, плотность: Общая площадь популяции более 50 кв. м. Среднее проективное покрытие видом 30 % (от 5 % до 95 % на кв.м). В пределах ППП растения располагались скоплениями (рисунок 6.31). Обилие по шкале О.Друде – сор1. Распределение особей по фитоценозу случайно-групповое.



Рисунок 6.31 – Общий вид и экотоп произрастания щитолистника обыкновенного в Гродненском р-не (побережье оз. Ендреня)

Жизненное состояние: Популяция нормальная, полночленная, с преобладанием генеративных растений – 65 %. Возобновление хорошее. Мощность генеративных особей от 9 до 20 см высоты, при средних показателях 15 см. Мощность вегетативных растений от 3 до 10 см высоты, при средних показателях 5 см. Жизненное состояние популяции оценено как «высокое» (балл 5 из 5).

Основные факторы угрозы: На момент проведения обследования в пределах популяции отмечается единичное засорение бытовыми отходами, а также появление высокотравья и молодых растений березы, сосны, ивы, осины, что в дальнейшем может привести к довольно значительной трансформации существующего экотопа.

Ниже приведены условия среды обитания и характеристика современного жизненного состояния популяции *ячменеволоснеца европейского* на ППН мониторинга:

1. Местонахождение: Брестская обл., Каменецкий р-н, НП «Беловежская пуца», Никорское л-во, кв. 589а, выд. 1.

Местообитание: Произрастает в условиях березняка снытевого. Условия местообитания соответствуют характеристикам ДЗ. Насаждение естественное, состав

4Б2Лп3Гр1Яс, возраст 100 лет, полнота 0,6. Подрост неблагонадежный в результате объедания молодых побегов копытными животными, средней густоты, состав 8Кл2Гр, средний возраст 4 года, средняя высота 0,4 м (рисунок 6.32). Подлесок редок и представлен *Corylus avellana* L. и *Daphne mezereum* L.



2010 г.



2024 г.

Рисунок 6.32 – Биотоп произрастания ячменеволоснеца европейского на ППН Бр-63 в различный временной период

Встраивание *Betula pendula* Roth (обилие – Cop1) в первый ярус грабового леса обусловило изменения в режиме освещенности напочвенного покрова. Впоследствии, с 2010 по 2024 гг., видовое богатство травянистых растений возросло с 14 до 34 видов. При этом трансформировался комплекс доминирующих видов: если ранее преобладал по обилию *Hordelymus europaeus* (L.) Harz и *Dactylis polygama* Horv. (Cop2), а среди субдоминантов были низкорослые травы (*Oxalis acetosella* L., *Aegopodium podagraria* L.), раннецветущие эфемероиды (*Anemoides nemorosa* (L.) Holub) и охраняемые растения (*Dentaria bulbifera* L.) (Cop1), то в 2024 г. доминируют более крупные лесные виды (помимо *Dactylis polygama* Horv. также *Galium odoratum* (L.) Scop. и *Galeobdolon luteum* Huds.) (Cop2), им содоминируют 2 вида папоротников (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth), *Stachys sylvatica* L. и *Hordelymus europaeus* (L.) Harz (Cop1), уже менее обильный в новой фитоценотической среде. Зубянка клубненосная повторно не отмечалась, но началась апофитизация фитоценоза (появились *Galeopsis bifida* Voenn., *Rumex obtusifolius* L., *Lapsana communis* L. (Sol)), чему очень способствует высокое плодородие почвы, индицируемое многочисленными видами-нитрофилами (*Urtica dioica* L. (Cop1)) и мезоэвтрофами (*Asarum europaeum* L., *Galeopsis pubescens* Besser, *Geranium robertianum* L. (Sp) и др.).

Площадь популяции, численность, плотность: В 2010 г. общая площадь популяции ячменеволоснеца составляла 0,08 га (40 x 20 м), на которой произрастало около

5000 растений (4480 генеративных). Средняя плотность популяции составляла 5,6 генеративных побегов на кв.м. Распределение растений в фитоценозе было равномерным.

При повторном цикле мониторинга в 2024 г. площадь популяции увеличилась почти в 2 раза, в то время как численность генеративных побегов сократилась почти в 4 раза, а средняя плотность генеративных растений уменьшилась в 8 раз (таблица 6.3).

Таблица 6.3 – Основные показатели жизнестойкости популяции ячменеволоснеца европейского на ППН Бр-63

Признаки, показатели	Значение по годам	
	2010	2024
площадь, занимаемая популяцией (по внешнему контуру), кв.м	800	1625
численность популяции/генеративные растения, шт.	5000/4480	-/1151
плотность средняя, шт (генеративных)/кв.м	5,6	0,7
проективное покрытие, %	11	2
обилие вида, балл	cop1	sp
возрастной спектр популяции (прегенеративный/генеративный), %	25,7/74,3	не определялся
возобновление популяции, балл	3	2
тип популяции	нормальная	нормальная
мощность генеративных особей: среднее значение высоты растения / длина колоса, см	89/8	84/7
поврежденность растений, балл	1	-
вид повреждения	фитофаги	-
жизнестойкость популяции, балл	5	4

Жизненное состояние: В 2010 г. популяция характеризовалась как нормальная полночленная: фракция вегетативных растений составляла 25,7 %, генеративных – 74,3 %. Популяция демонстрировала хорошее возобновление. Мощность генеративных побегов соответствовала средним показателям. Отмечалось единичное повреждение листьев и побегов энтомофагами. Жизненное состояние оценивалось как «высокое» (5 баллов из 5).

В 2024 г., несмотря на сокращение численности популяции, мощность генеративных побегов сохранила высокие показатели. Это, вероятно, обусловлено сохранением режима освещенности участка, отсутствием высокой плотности подроста и подлеска, которые являются желанным кормом для копытных животных. Тем не менее, в целом жизненное состояние ценопопуляции снизилось и при текущем обследовании оценивается как «среднее» (4 балла из 5).

Основные факторы угрозы: В период инвентаризации 2010 и 2024 гг. не было выявлено факторов, оказывающих негативное воздействие на жизненные показатели популяции. Экологическое состояние экотопа остается стабильным. Тем не менее, отмеченное ухудшение некоторых показателей, в первую очередь, сокращение численности, требует дополнительных исследований для выяснения причин.

#### ***Наблюдения за ресурсообразующими видами ягодных растений и грибов***

Качественные и количественные показатели плодоношения как ягодных растений, так и грибов в значительной мере определяются метеорологическими факторами, прежде всего, температурой воздуха, количеством влаги в почве, периодичностью выпадения и интенсивностью осадков не только текущего вегетационного сезона, но и предыдущего летне-осеннего периода, когда у большинства ягодников, например, происходит закладка почек урожая следующего календарного года.

На большей части территории Беларуси в апреле-июне сложилась в целом благоприятная агрометеорологическая обстановка, за исключением майских заморозков по северу страны. Однако высокие температуры июля-августа на фоне дефицита осадков в этот период отрицательно сказались как на урожайности брусники и клюквы, так и на плодоношении съедобных грибов. Малое количество, нерегулярность и локальный характер осадков при сохранении высоких среднесуточных температур первой половины осени крайне негативно отразились на формировании основной волны плодоношения большинства ресурсообразующих видов грибов.

В 2024 году наблюдения за ресурсообразующими лесными ягодными растениями проведен на 21 ППН, заложенных в Гомельской (16), Могилевской (2) и Витебской (3) областях.

Выборочное обследование состояния ягодных зарослей проводилось в 19 лесхозах Беларуси: Кобринском опытном, Ганцевичском, Луинецком, Столинском, Пружанском (Брестское ГПЛХО), Глубокском опытном, Ушачском (Витебское ГПЛХО), Гомельском опытном, Милошевичском, Светлогорском (Гомельское ГПЛХО), Волковысском, Гродненском, Слонимском (Гродненское ГПЛХО), Стародорожском опытном, Пуховичский, Столбцовском (Минское ГПЛХО), Кличевском, Могилевском, Осиповичском опытном (Могилевское ГПЛХО), а также на Двинской, Жорновской и Корневской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси. Для определения состояния, урожая (числа генеративных органов, в зависимости от фенологической фазы сезонного развития) и проективного покрытия ягодных зарослей заложено 253 ВПП (каждая площадью 0,2 га), обследовано более 700 га ягодных зарослей.

Состояние ягодных зарослей на пробных площадях оценивалось от 0 до 4 баллов. Средний балл составил 1,3, в том числе черники 1,5 (от 0,8 по Гродненской области до 2,2 по Витебской и Минской), брусники – 1,2 (от 0,6 по Брестской области до 2,6 по Витебской), клюквы – 1,3 (от 0,9 по Могилевской области до 1,6 по Витебской) и голубики – 1,1 (от 0,3 по Брестской области до 1,8 по Витебской).

Необходимо отметить, что в 2024 г. поражения черники поздневесенними заморозками имели локальный характер по большей части территории Беларуси, за исключением Витебской области, где, ввиду более низких температур и широтной задержке фенологического развития, они привели к масштабным последствиям как по площадям, так и по характеру повреждений: повреждения черничников достигали 40-60 % генеративной сферы (бутоны и цветы), а также ранние молодые побеги этого года (рисунок 6.33). При этом практически не пострадали от заморозков другие исследуемые ягодные растения, несколько позже начинающие вегетацию.



Рисунок 6.33 – Обморожения бутонов, цветов и верхушек побегов черники при хорошей сохранности генеративных органов брусники в условиях совместного произрастания на ППН Вт-2 (Подсвильское лесничество, Двинская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси)

Высокие, относительно среднеголетних, температуры воздуха февраля-апреля привели к существенному сдвигу феноритмики большинства изучаемых видов по всей территории Беларуси. Так, начало цветения черники на крайнем юге, юго-востоке и востоке страны зафиксированы в середине первой декады апреля, а на объектах в Витебской области в начале второй декады. На фоне положительного баланса почвенной влажности этого периода в регионах, незатронутых возвратными заморозками, наблюдалось обильное цветение черники (рисунок 6.34).



Рисунок 6.34 – Цветение черники в Брестской области  
(Бостынское лесничество, Лунинецкий лесхоз)

Вторым по доле участию можно считать повреждения ягодников насекомыми вредителями – наиболее типично повреждение 5 – 10 % листьев в основном черники и брусники (рисунок 6.35). При этом особенностью 2024 г. стало смещение воздействия этого фактора на более поздние фазы фенологического развития ягодников. Повреждаемость побегов и листьев у голубики топяной и клюквы болотной листогрызущими вредителями не превышала 5 %.

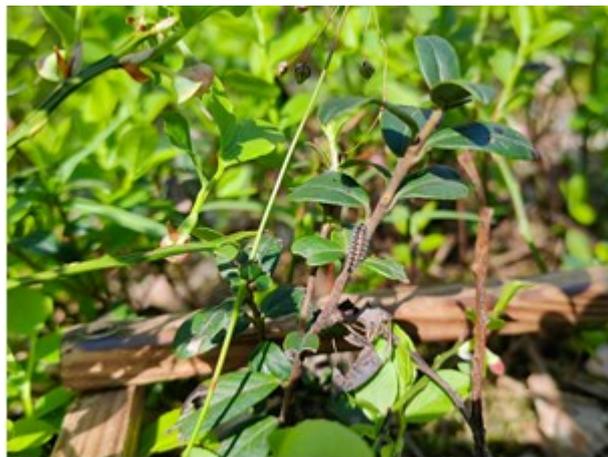


Рисунок 6.35 – Повреждения брусники листогрызущими насекомыми  
(Жировичское лесничество, Слонимский лесхоз)

Урожай *черники обыкновенной* в 2024 г. колебался от ниже среднего до высокого. Фактические значения урожайности черники распределились по областям в следующем порядке (в порядке убывания): Минская → Брестская → Гомельская → Гродненская → Могилевская → Витебская. Местами, прежде всего в Витебской (Двинская ЭЛБ, Верхнедвинский лесхоз) и Могилевской (Чериковский лесхоз) областях, урожайность

зафиксирована не выше 99 кг/га. Более продуктивные черничники в Чирковичском и Светлогорском (Светлогорский л-з), Лунинецком и Бостынском (Лунинецкий л-з) лесничествах – от 123 до 162 кг/га. Учеты, выполненные в Фаличском, Пасекском (Стародорожский опытный) и Долголесском (Гомельский опытный л-з) лесничествах, зафиксировали наиболее высокие урожаи черники: соответственно 193, 208 и 494 кг/га.

По результатам учетов в среднем по республике урожайность черники в 2024 г. составила 140,48 кг/га, что на 20,9 % выше прошлогодней. В регионах с более низкой урожайностью определяющим стало значительное повреждение генеративных органов поздневесенними заморозками. Особенностью плодоношения черники 2024 г. стали одни из самых ранних сроков созревания ягод за период наблюдений в южных и центральных областях.

Наиболее высокими показатели плодоношения **брусники обыкновенной** оказались в 2024 г. в обследованных выделах Тальковского лесничества Пуховичского лесхоза: урожайность брусничника здесь достигла 163 кг/га. При этом даже в лучшей по урожайности в 2024 г., Минской области, усредненное значение по пунктам наблюдений составило 132,3 кг/га. В обследованных выделах Корневской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси урожайность этой ягоды составляла от 12 до 26 кг/га. Наименьшей урожайность брусники оказалась в Витебской области – 40,6 кг/га.

Средняя урожайность брусники за 2024 г. составила 86,7 кг/га, при этом фактические значения распределились по областям в следующем порядке (в порядке убывания): Минская → Гродненская → Брестская → Могилевская → Гомельская → Витебская.

Несколько ниже средней (балл 2,7) наблюдалась урожайность **клюквы болотной** по большей части территории Беларуси. Основной причиной снижения урожайности послужило отсутствие достаточного количества осадков в период формирования ягод в таких богатых клюквенниками областях, как Гомельская и Витебская. Наибольших значений урожайность клюквы достигла в Минской (Стародорожский опытный, Березинский и Вилейский л-зы), Гродненской (Островецкий опытный и Скидельский л-зы) и Брестской (Лунинецкий и Ивацевичский л-зы) областях – от 156 до 437 кг/га.

Самой низкой (балл 2,0) оказалась урожайность обследованных клюквенников в Могилевской – в среднем 83 кг/га и Витебской (106 кг/га) областях; несколько выше, на уровне 2,6 балла, или около 130 кг/га – в Гомельской (рисунок 6.36). Фактические значения урожайности клюквы в 2024 г. распределились по областям в следующем порядке (в порядке убывания): Минская → Гродненская → Брестская → Гомельская → Витебская → Могилевская. Средняя урожайность клюквы болотной в Беларуси за 2024 г. по результатам учетов составила 135,2 кг/га.



Рисунок 6.36 – Состояние клюквы болотной в Гомельской области (Чирковичское опытное лесничество, Светлогорский лесхоз)

Метеоусловия вегетационного сезона 2024 г. на значительной части территории республики оказались наименее неблагоприятными для плодоношения *голубики топяной*. Майские возвратные заморозки, интенсивностью от 0 до  $-4^{\circ}\text{C}$ , наиболее сильно отразились на потенциальной урожайности этого ягодника, находившегося в это время в фенологической фазе массового цветения. В результате средняя урожайность голубики в Беларуси составила 95,3 кг/га, или 1,9 балла. При этом наименьшие значения приходятся на Витебскую (66,7 кг/га) и Гомельскую (70,3 кг/га) области. Лучшими по показателям были голубичники на землях лесного фонда Вилейского и Стародорожского опытного лесхозов Минской области: ягодная продуктивность здесь составила от 250 до 285 кг/га.

Фактические значения урожайности голубики в 2024 г. распределились по областям в следующем порядке (в порядке убывания): Минская → Брестская → Гродненская → Могилевская → Гомельская → Витебская.

Мониторинг *съедобных грибов* проводился на 12 ППН, расположенных на территории Корневской и Двинской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси, в Осиповичском опытном лесхозе (Могилевское ГПЛХО). Выборочное маршрутное обследование грибных угодий проводилось в Гомельском, Мозырском и Речицком опытных, Светлогорском (Гомельское ГПЛХО), Горецком (Могилевское ГПЛХО), Слонимском (Гродненское ГПЛХО) лесхозах, а также в лесном фонде Корневской и Двинской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси. В целях определения урожая съедобных грибов обследовано около 130 га угодий, заложено 31 ВПП (каждая площадью 0,10 га).

Температурный фон и режим осадков первой половины вегетационного периода 2024 г. благоприятствовал развитию и раннему плодоношению грибов. Так, плодовые тела ранневесенних видов, например, сморчков появились уже во второй декаде апреля (рисунок 6.37).



Рисунок 6.37 – Плодоношение сморчка конического в Гродненской области (Альбертинское лесничество, Слонимский лесхоз)

Из-за повышенных температур марта-апреля при достаточном, а подчас даже избыточном, количестве почвенной влаги первая волна плодоношения белых грибов, подберезовика, подосиновика, лисички и масленка регистрировалась в первой декаде мая. Причем необходимо отметить, что в отличие от предыдущих лет наблюдений, когда съедобные грибы первой волны отмечались локально и единично, в 2024 г. их появление стало более массовым и масштабным в разрезе регионов.

На летние месяцы (июнь, 1 декада августа) пришлось более половины плодоношения съедобных грибов на объектах наблюдений. При этом урожайность грибов снижалась по мере сокращения запаса почвенной влаги и принимала все более локальный характер в соответствии с регионами, где выпадали осадки. Наиболее стабильным оказалось плодоношение лисички, единственного вида ресурсообразующих грибов,

урожайность которого в 2024 г. несколько превысила среднемноголетние значения в большинстве областей Беларуси.

С середины августа плодоношение грибов повсеместно снижалось, а с начала сентября в ряде регионов практически отсутствовало, что объясняется крайне низким количеством осадков на фоне высокой температуры воздуха. Локальные выпадения осадков в сентября-октябре сопровождались появлением плодовых тел грибов, прежде всего подберезовика, белого гриба, опят. Увеличение количества осадков со второй декады октября, при сохранении относительно высоких температур воздуха, способствовало локальному продлению осенней волны плодоношения грибов со слабой урожайностью до середины ноября.

Сложившиеся условия способствовали более поздней и короткой, чем обычно, волне плодоношения позднеосенних грибов, таких как опенок осенний, виды рода вешенка, рядовки серая, скученная, зеленая и ряд других (рисунок 6.38). Неравномерность выпадения осадков обусловила высокую степень региональной дискретности плодоношения грибов.



Рисунок 6.38 – Плодоношение вешенки легочной в лесах Могилевской области (Лапичское лесничество, Жорновская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси)

В целом, наиболее продуктивные грибные уголья, по нашим данным, отмечены в 2024 г. в Гродненской области (Сморгонский и Островецкий опытные, Скидельский, Слонимский лесхозы), восточной и северо-восточной части Брестской (Брестский, Барановичский лесхозы), Минской (Вилейский, Логойский, Борисовский опытный, Березинский лесхозы) областей, на юге – в отдельных лесничествах Житковичского и Милошевичского лесхозов. Здесь урожаи белого гриба, подберезовика, подосиновика достигали в насаждениях различных категорий продуктивности соответственно 12; 24; 47 кг/га. Урожайность лисички варьировала на отдельных выделах от единичных грибов до 76 кг/га, опенка осеннего – до 49 кг/га.

Таким образом, на большей части территории Беларуси валовый урожай ресурсообразующих видов съедобных грибов 2024 г. можно охарактеризовать как средний. Несколько ниже средней их урожайность зафиксирована в восточной части страны, Могилевской и Гомельской областях. Особенностью 2024 г. стало смещение максимумов плодоношения большинства видов на первую волну плодоношения, начавшуюся на 2-3 недели раньше среднемноголетних сроков и растянувшуюся до середины августа. Вторая волна плодоношения формировалась локальными выпадениями осадков и в ряде регионов практически отсутствовала.

**Наблюдения за защитными древесными насаждениями**

В систему объектов наблюдений за защитными древесными насаждениями вдоль автомобильных дорог в 2024 г. входили выборочные участки дорог различных категорий, отличающиеся интенсивностью движения автотранспорта: магистральные – М-1/Е-30 Брест-Минск-граница Российской Федерации, М-3 Минск-Витебск, М-5/Е271 Минск–Гомель, М-6/Е-28 Минск-Гродно, М-9 Минская кольцевая автомобильная дорога.

Всего в 2024 г. в совокупности на всех автодорогах было обследовано 12955 деревьев 15 древесных пород, в том числе 6133 дерева экспонировано солнцу и 6822 дерева не экспонировано солнцу; 5703 дерева при положении дороги в насыпи; 4995 деревьев – в нуле и 2257 деревьев – в выемке. Среди обследованных деревьев доминировали сосна обыкновенная – 5937 деревьев (45,8 %); тополь – 2330 (18,0 %); береза повислая – 1447 (11,2 %); ель европейская – 960 (7,4 %); ясень обыкновенный – 632 (4,9 %); ольха черная – 320 (2,5 %); клен остролистный – 296 (2,3 %); ива козья – 218 (1,7 %); магалебка – 201 (1,6 %); вяз шершавый – 186 (1,4 %); дуб черешчатый – 174 (1,3 %); липа мелколистная и крупнолистная – 164 (1,3 %); акация белая – 73 (0,6 %); каштан конский – 10 (0,1 %); рябина обыкновенная – 7 (0,1 %) (рисунок 6.39).

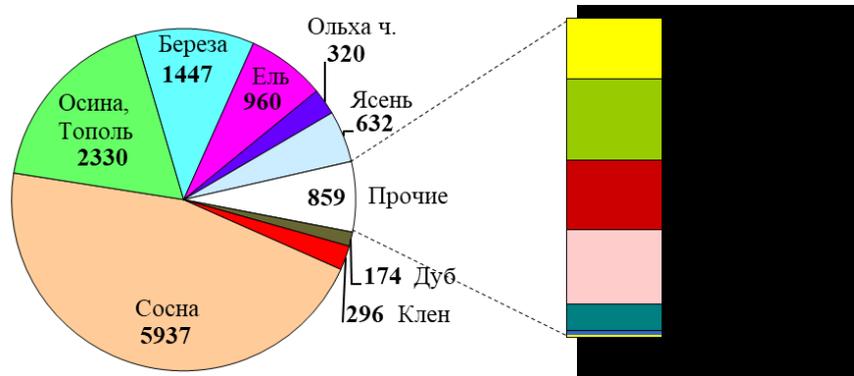


Рисунок 6.39 – Количество обследованных деревьев различных пород вдоль автомобильных дорог в 2024 г.

Состояние древостоев вдоль автомобильных дорог зависит от нагрузки на дорогу, в первую очередь, от ее пропускной способности, интенсивности движения транспортных средств и содержания в зимний период. Наибольшее влияние на состояние древостоев автомобильные дороги оказывают в опушечной полосе, выступающей буфером по отношению к остальному массиву. Состояние древостоев улучшается с удалением от опушки вглубь лесного массива. Хуже всего состояние древесных насаждений вдоль наиболее нагруженных магистральных автомобильных дорог (категории М), существенно лучше состояние вдоль дорог республиканского уровня (категории Р). Это заметно при анализе средних индексов состояния (далее – ИС) древостоев на различных участках автомобильных дорог в зависимости от категории дороги и положения в рельефе.

Распределение обследованных в лесных и защитных древесных насаждениях вдоль магистральных автодорог деревьев различных пород по категориям жизненного состояния приведено на рисунке 6.40.

Все обследованные в 2024 г. на мониторинговых маршрутах (далее – ММ) породы можно расположить в следующем порядке по мере улучшения их состояния:

– поврежденные деревья: липа мелколистная (51,65 %) < ольха черная (57,20 %) < ива козья (63,65 %) < ясень обыкновенный (63,81 %) < береза повислая (63,90 %) < ель европейская (64,81 %) < рябина обыкновенная (65,71 %);

– ослабленные деревья: тополь и осина (71,04 %) < сосна обыкновенная (73,50 %) < акация белая (75,75 %) < клен остролистный (77,99 %) < вяз шершавый (78,98 %)

– здоровые с признаками ослабления деревья: дуб черешчатый (82,59 %) < каштан конский (85,00 %).

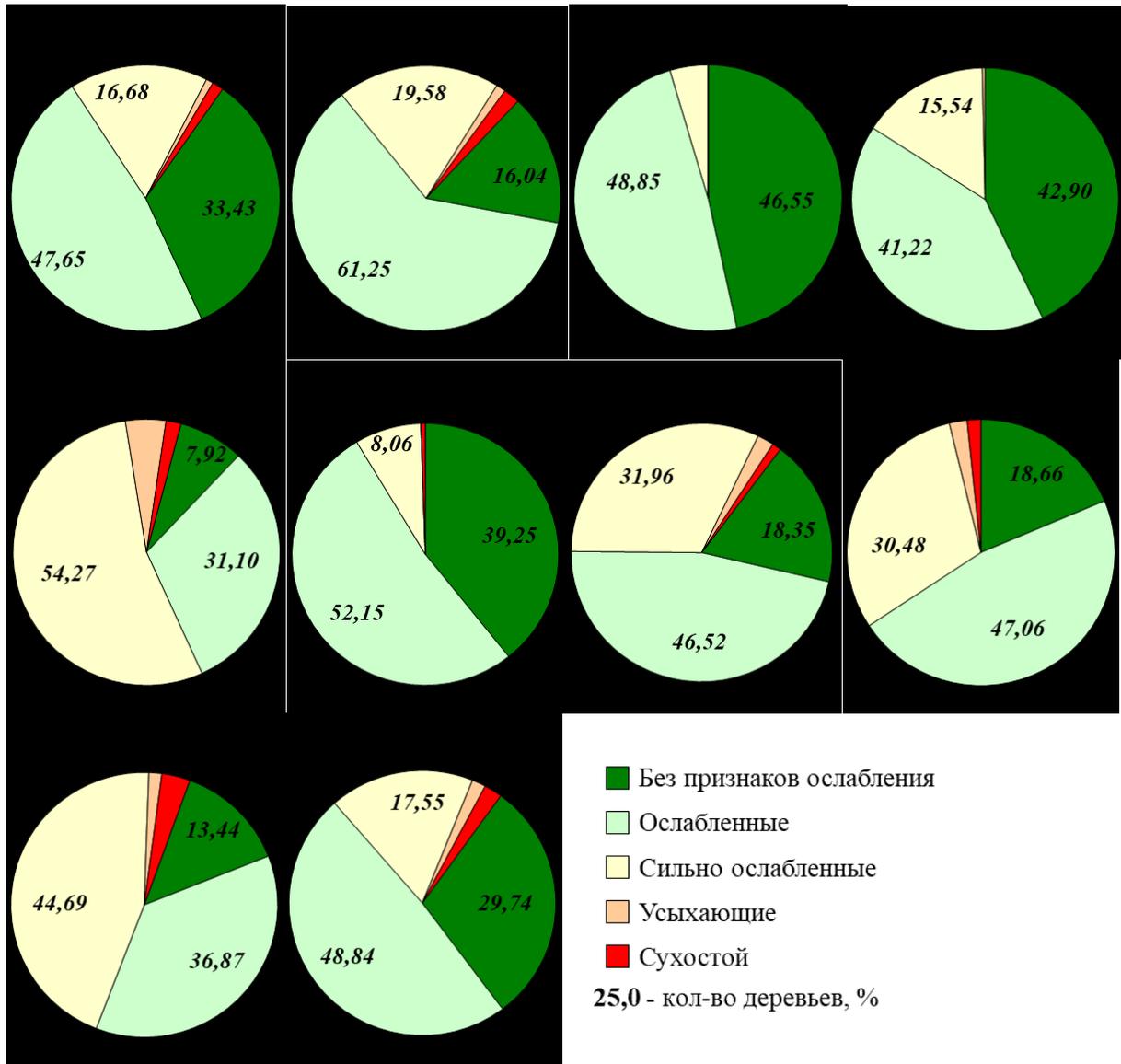


Рисунок 6.40 – Распределение обследованных в лесных и защитных древесных насаждениях вдоль магистральных автодорог деревьев различных пород по категориям жизненного состояния в 2024 г.

Для всей совокупности обследованных в 2024 г. вдоль магистральных автодорог лесных и защитных древесных насаждений в опушечной полосе чаще встречаются «ослабленные» деревья – 48,37 % (рисунок 6.41). Доля деревьев «без признаков ослабления» составляет 28,23 %; «сильно ослабленных» – 20,56 %. «Усыхающие» и «сухостойные» деревья занимают 2,84 %.

Степень повреждения древесных насаждений зависит от их положения относительно полотна дороги: состояние лучше у насаждений, расположенных выше полотна дороги (при прохождении дорог в выемке ИС – 77,67 %) (рисунок 6.42). Когда уровень почвы насаждений, прилегающих к дороге, находится на уровне ее полотна (дорога «в нуле») состояние древостоев в опушечной зоне ухудшается (ИС снижается – 72,27 %). Наиболее повреждены древостои на участках, где дорога проходит выше поверхности почвы прилегающих насаждений (при положении дороги в насыпи ИС – 65,84 %). Эта зависимость объясняется высотой поднятия загрязняющих веществ (выбросов автотранспорта, взвесей, содержащих компоненты противогололедных реагентов (далее – ПГР)) турбулентными потоками воздуха, создаваемыми движущимся

транспортом.



Рисунок 6.41 – Распределение деревьев на опушках, прилегающих к магистральным автодорогам, по категориям жизненного состояния в среднем за 2024 г.

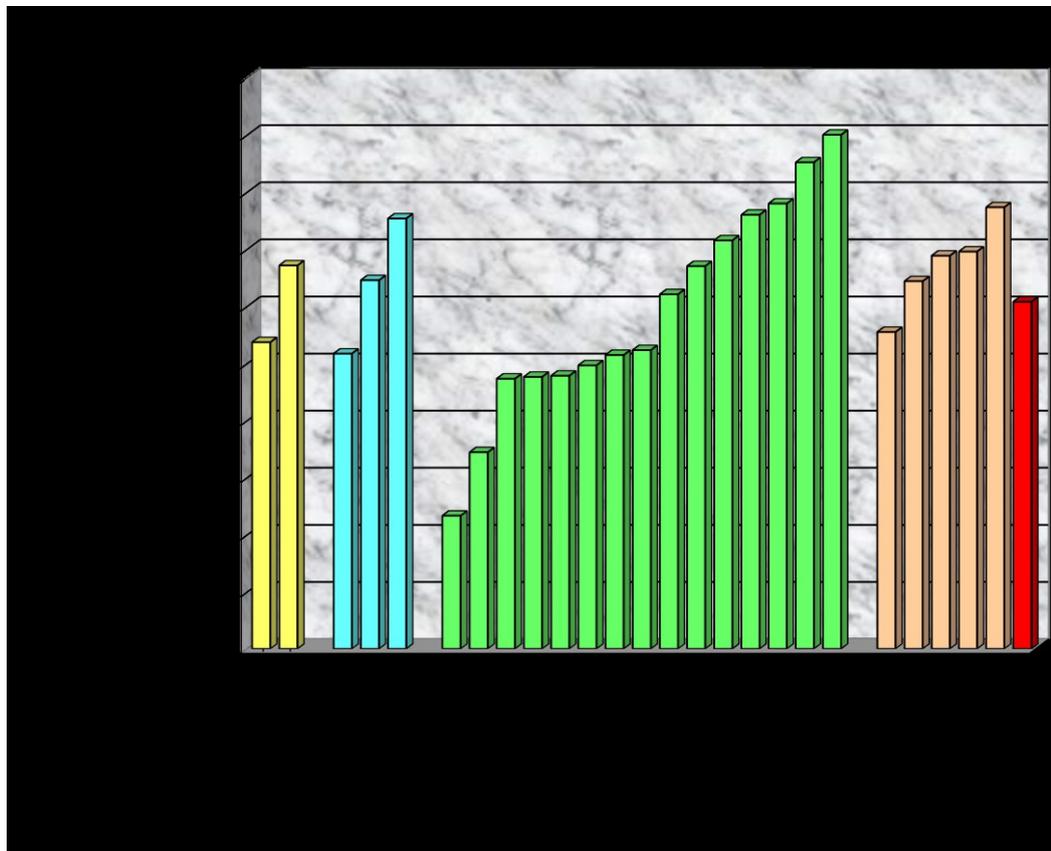


Рисунок 6.42 – Индексы состояния древостоев на опушках лесных насаждений вдоль магистральных автодорог в 2024 г.

Таким образом, состояние древостоев по совокупности обследованных деревьев вдоль различных участков магистральных автодорог в текущем 2024 г. оказалось несколько хуже по сравнению с предыдущим годом. Ухудшение жизненного состояния связано с аномально большим количеством вносимых противогололедных реагентов и с погодно-климатическими условиями зимне-весеннего периода.

В рамках наблюдений за состоянием *полезационных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения* в 2024 г. проведены наблюдения на 13 ключевых участках в Малоритском районе Брестской области. В совокупности обследовано 941 дерево 5 пород. На рисунке 6.43 приведено состояние обследованных в 2024 г.

полезащитных насаждений по ключевым участкам и в разрезе древесных пород.

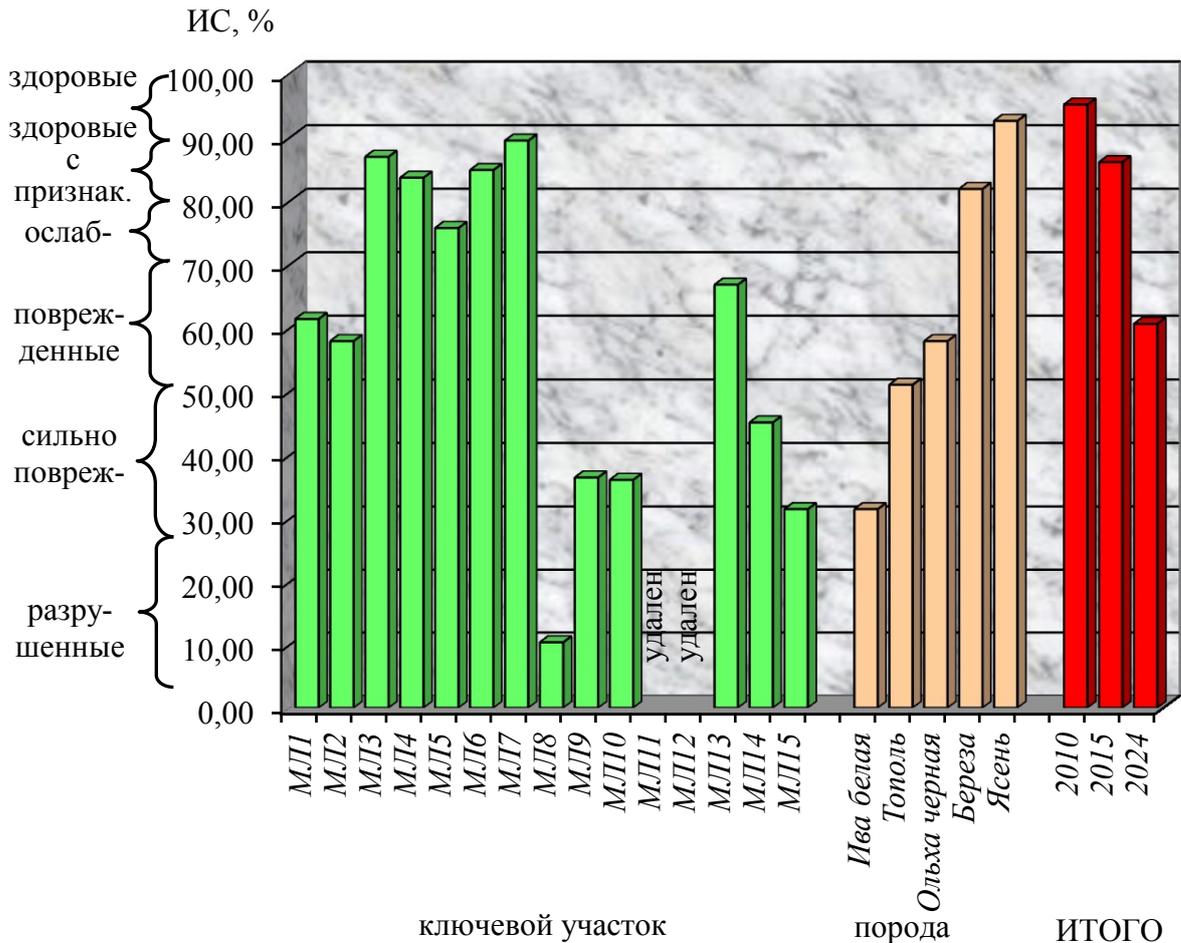
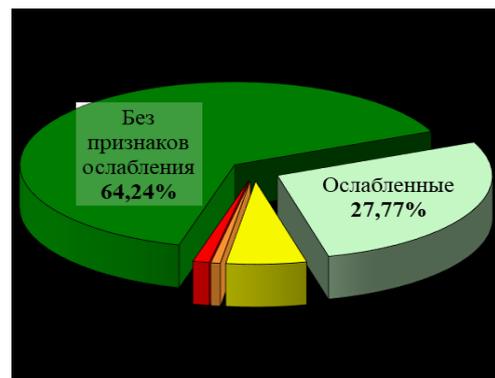


Рисунок 6.43 – Распределение обследованных на пунктах мониторинга полеззащитных насаждений в Малоритском районе по индексам жизненного состояния (%)

В совокупности по всем ключевым участкам в защитных посадках на территории Малоритского района Брестской области доля деревьев без признаков ослабления составляет 32,73 %. Количество ослабленных деревьев – 26,78 % (рисунок 6.44). Высокая доля сильно ослабленных деревьев (22,42 %), усыхающих (5,10 %) и особенно сухостойных (12,97 %) указывают на необходимость проведения уходов в насаждениях для улучшения их защитных свойств. В целом индекс жизненного состояния составляет 60,70 % (древостои «сильно поврежденные»), хотя 10 лет назад они оценивались как «здоровые с признаками ослабления» (ИС = 86,13 %), а 15 лет назад – как «здоровые» (ИС = 95,21 %).



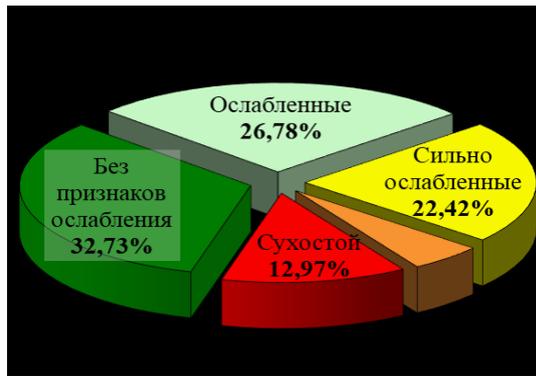


Рисунок 6.44 – Сравнительный анализ распределения деревьев, обследованных в защитных посадках на территории Малоритского района, по категориям жизненного состояния в 2010, 2015 и 2024 гг.

Результаты оценки защитных свойств обследованных насаждений в Малоритском районе по шкале лесоводственно-мелиоративной оценки Е.С.Павловского [40], приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Балл оценки защитных свойств обследованных древесных насаждений

Год	Балл оценки защитных свойств насаждений на ключевых участках												
	МЛ-ЗН-1	МЛ-ЗН-2	МЛ-ЗН-3	МЛ-ЗН-4	МЛ-ЗН-5	МЛ-ЗН-6	МЛ-ЗН-7	МЛ-ЗН-8	МЛ-ЗН-9	МЛ-ЗН-10	МЛ-ЗН-11	МЛ-ЗН-12	МЛ-ЗН-13
2010	5а	4а	5б	5б	5а	5а	5а	4а	5а	4а	5а	5а	4а
2015	5а	3а	5б	5б	5а	5а	5а	4а	4а	5а	4а	3а	3а
2024	3а	3а	3а	4б	4а	4а	4а	3а	3а	3а	–	–	3а

Таким образом, в Малоритском районе большинство защитных насаждений в 2024 г. не соответствовали своему назначению и их защитные свойства на 9 КУ были оценены баллом 3а. Отвечают своему назначению насаждения на 4 КУ, оцененные баллом 4а. Все обследованные в 2024 г. насаждения требуют обязательного ухода в виде санитарных рубок и проведения лесовосстановительных работ.

#### **Наблюдения за инвазивными видами растений**

В 2024 г. наблюдения были проведены на территории г. Минска, национального парка «Нарочанский» в Мядельском районе, а также в Логойском и Дзержинском районах Минской области, Гомельском районе Гомельской области. Исследованиями были охвачены такие виды растений, как: борщевик Сосновского, золотарник канадский, эхиноцистис лопастной, недотрога железистая, амброзия полыннолистная, подсолнечник клубненосный, рябинник рябинолистный, пузыреплодник калинолистный. Всего были обследованы 22 ППН.

Ниже приведены результаты наблюдений популяций *борщевика Сосновского* на ППН мониторинга:

##### 1. ППН Мин-МИВ/Р-1

Пункт наблюдений заложен в 2011 г. Расположен в 0,3 км к юго-востоку от д. Некасецк Мядельского р-на (ГПУ «НП «Нарочанский») на суходольном лугу.

В 2011 г. популяция занимала 50 м<sup>2</sup>, на которых насчитывались 8 экз. борщевика. Проективное покрытие борщевика составляло 30 %. Растения были невысокими – до 0,5 м. Балл жизненного состояния – 5.

В последующие годы особое внимание данной популяции ввиду ее немногочисленности не уделялось. Повторные исследования были проведены в 2024 г. Обследование участка произрастания борщевика показало, что на данной территории этот

вид практически выпал. Обнаружено всего 1 взрослое растение, сохранившееся среди кустарниковых зарослей на краю луговины.

Руководству НП «Нарочанский» указано на необходимость его удаления, вследствие чего, вероятно, в ближайшее время в данном пункте наблюдений борщевик может быть полностью уничтожен. Однако исследования необходимо продолжить, поскольку возможно появление новых растений из семян, попавших в почву в предыдущий период.

## 2. ППН Мин-МИВ/Р-18

Первоначально в окр. д. Комарово (ГПУ «НП «Нарочанский») борщевик был выявлен в 2009 г. Пункт наблюдений заложен в 2015 г. (в 0,1 км к югу от деревни).

Первоначально борщевик был зарегистрирован на площади 120 м<sup>2</sup> под пологом черноольшаника со стороны шоссе. В 2015 г. популяция занимала уже 435 м<sup>2</sup>, в 2016 г. – 1209 м<sup>2</sup>, распространившись по черноольшанику среди древесно-кустарниковой растительности и вдоль ручья, а также по краю древесно-кустарникового массива с выходом на открытые луговые участки.

В 2017 г. установлено дальнейшее расширение площади, занимаемой борщевиком. Значительные его заросли обнаружены за пределами черноольшаника на открытой территории вдоль ручья под ЛЭП (рисунок 6.45).



2017 г.



2023 г.

красным цветом обозначены участки сплошных зарослей борщевика с высоким проективным покрытием, сиреневым – отдельные растения и мелкие (по 2-3 особи) группы.

В контуре справа от дороги – отдельные растения, разбросанные по участку

Рисунок 6.45 – Участки произрастания борщевика Сосновского в окр. д. Комарово

В 2021 г. на территории проводили мероприятия по борьбе с борщевиком, вследствие чего отмечено сокращение площади до 30 %. За ольсом вдоль ручья борщевик на открытом участке практически выпал. Здесь земля была перепахана. Борщевик остался под древесным пологом. На другой стороне вдоль ручья характер распространения и площадь произрастания борщевика не изменились.

В 2023 г. наблюдения показали дальнейшее сокращение площади произрастания борщевика на данном участке (см. рисунок 6.45). На участке вблизи шоссе он сохранился, несмотря на систематические химобработки. Практически на прежнем уровне остается на землях вдоль ручья на противоположной стороне от шоссе. Отдельные крупные цветущие экземпляры были зарегистрированы по краю и внутри массива черноольшаника. В целом, с правой стороны от шоссе на период 2023 г. площадь произрастания борщевика составила около 30 % от первоначальной.

Наблюдения 2024 г. не позволили выявить здесь существенные изменения в структуре популяции борщевика и занимаемой им площади. В придорожной полосе,

несмотря на периодическое выкашивание, борщевик еще сохраняется на прежнем уровне. По краям черноольшаника встречаются отдельные растения, что обусловлено их появлением из семян, накопившихся в почве за длительный период. Что же касается борщевика по правой стороне шоссе вдоль ручья, то отдельные растения борщевика здесь встречаются главным образом в труднодоступных для обработки местах среди кустарника на сырых почвах. Условия произрастания здесь в целом таковы, что уничтожить борщевик на этой территории в ближайшее время будет крайне сложно, поскольку применение химпрепаратов здесь исключается, а выкапывание растений или подрубание их корней среди корневой системы древесно-кустарниковой растительности затруднено.

### 3. ППН Мин-МИВ/Р-2

Расположен в окр. д. Волма Дзержинского р-на. Заложен в 2011 г. В год закладки популяция борщевика располагалась на землях сельскохозяйственного назначения, а также на обочине полевой дороги и занимала площадь 1,15 га. Проектное покрытие борщевика составляло 75 %. В целом здесь насчитывалось порядка 6000 экз/га, т.е. плотность произрастания составляла 0,6 экз/м<sup>2</sup>.

Широкое применение химических средств борьбы в последующие годы привело к значительному сокращению площади под борщевиком. Плотность его произрастания уже летом 2019 г. снизилась до 0,1 экз/м<sup>2</sup>, а проективное покрытие – до 7 % (рисунок 6.46). В результате проведенных мероприятий по борьбе с борщевиком общее рассчитанное число растений борщевика здесь сократилось в 6 раз. В настоящее время сельхозземли используются по назначению, борщевик отсутствует.



Рисунок 6.46 – Борщевик в ППН Мин-МИВ/Р-2 после химобработок в 2019 г.

### 4. ППН Мин-МИВ/Р-5

Расположен в окр. д. Волма Дзержинского р-на в непосредственной близости от сельхозземель. Заложен в 2011 г. В год закладки популяция борщевика располагалась по обочине дороги и на землях лесного фонда. Общая площадь популяции – 0,6 га, а проективное покрытие борщевика – 80 %. На этом участке его насчитывалось порядка 4000 экз/га со средней плотностью произрастания 0,4 экз/га.

Широкое применение химических средств борьбы в последующие годы привело к значительному сокращению площади под борщевиком. Плотность произрастания борщевика сократилась до 0,1 экз/м<sup>2</sup>, а проективное покрытие – до 5 %.

В летний период 2024 г. отдельные единичные экземпляры борщевика отмечались под лесным пологом и в придорожных кустарниках. Вероятно, это связано с отращиванием отдельных единичных растений из семян, сохранившихся к настоящему времени благодаря значительным запасам, накопившимся за годы до проведения активных мероприятий по борьбе с этим растением.

## 5. ППН Мин-МИВ/Р-26

Заложен в 2018 г. в окрестностях г. Логойска на землях СХЦ «Гайна» ОАО «МТЗ» и занимает узкую полосу общей площадью 0,5 га между сельхозугодьями и лесом. Плотность произрастания борщевика достигала здесь 3 экз/м<sup>2</sup>, что в целом соответствует средней для страны плотности в крупных популяциях этого вида. Проективное покрытие в год закладки участка также было достаточно высоко – 70 %. В 2019 г. здесь были применены химические средства борьбы, что привело к значительному выпадению борщевика. К осени на этой территории наблюдалось мозаичное отрастание новых растений за счет банка семян в почве (рисунок 6.47).



2018 г.



2019 г.

Рисунок 6.47 – Борщевик Сосновского на территории ППН Мин-МИВ/Р-26

В настоящее время на данной территории наблюдаются лишь единичные растения борщевика, произрастающие среди плотных зарослей молодых елей. На поляне, где борщевик занимал относительно большую площадь и образовывал заросли с высоким проективным покрытием, наблюдается отрастание молодых растений из банка семян в почве. Если мероприятия по борьбе с ними в дальнейшем проводиться не будут, это может в скором времени привести к восстановлению популяции в полном объеме.

На территории г. Минска постоянные наблюдения за динамикой борщевика Сосновского в результате проведения мероприятий по борьбе с ним проводятся практически на всем числе популяций. Эти наблюдения также показывают неоднозначность успехов в борьбе с борщевиком. Среди наиболее удачно подавляемых популяций можно отметить крупные популяции вблизи больницы скорой помощи, между территорией бывшего аэропорта – ул. Асаналиева и железной дорогой, на пустошных землях в микрорайоне «Люшица», в лесопарке «Медвежино» и др.

## 6. ППН Мин-МИВ/Р-11

Заложен на пустошной территории между заводом «Транзистор» и МКАД в 2014 г. Располагается на разнотравно-злаковой луговине под ЛЭП. Борщевик был выявлен здесь на общей площади 9,3 га. Проективное покрытие составляло 85 %, а средняя плотность – 3 экз/м<sup>2</sup>. В связи с применением химических средств борьбы уже в 2015 г. плотность произрастания борщевика значительно сократилась. В 2019 г. на данной территории были отмечены лишь 3 молодые особи, выросшие, вероятно, из сохранившихся в почве семян.

В 2023 г. наблюдалось новое отрастание борщевика на открытой территории и среди древесно-кустарниковой растительности. Общая чистая площадь борщевика в 2023 г. составила 275 м<sup>2</sup>.

В осенний период 2024 г. борщевик был зарегистрирован среди древесно-кустарниковой растительности под ЛЭП, где произрастал отдельными экземплярами, занимая в сумме около 120 м<sup>2</sup> земель (рисунок 6.48). Лучше он сохранился на отдельных

участках, где среди древесно-кустарниковой растительности устроены свалки (рисунок 6.49).

7. ППН Мин-МИВ/Р-49

Заложен в 2019 г. на пустоши в пойме р. Свислочь вдоль ул. Чижевских, борщевик занимал разнотравно-злаковый луг и окраину древесно-кустарниковых зарослей, древесные посадки. Было зарегистрировано 20 мест произрастания борщевика общей площадью 56 м<sup>2</sup>. В результате проведенных мероприятий по борьбе в 2020 г. на данной территории борщевик был отмечен на площади около 3 м<sup>2</sup>. В 2023 г. на этой территории среди древесно-кустарниковых зарослей были обнаружены лишь 2 отставших экземпляра (1 м<sup>2</sup>).

2013 г. (9,3 га)



2019 г. (2 м<sup>2</sup>)



2023 г. (275 м<sup>2</sup>)



2024 г. (120 м<sup>2</sup>)



Рисунок 6.48 – Схема произрастания борщевика в ППН Мин-МИВ/Р-11



Рисунок 6.49 – Борщевик на свалке среди древесно-кустарниковой растительности под ЛЭП на ППН Мин-МИВ/Р-11

Летом 2024 г. здесь были проведены повторные наблюдения, которые показали, что, несмотря на активные земляные работы, проводимые в настоящее время на данной территории, борщевик здесь пока сохраняется. В древесно-кустарниковых зарослях на разном удалении от уреза воды р. Свислочь были обнаружены 5 экземпляров борщевика, частично поврежденных и сильно ослабленных. Их бутонизации и цветения не зарегистрировано. Это позволяет допустить, что, главным образом, вследствие проводимых здесь градостроительных работ, борщевик на данной территории будет также убран.

#### 8. ППН Мин-МИВ/Р-50

Заложен в 2013 г. на пустоши в пойме р. Лошица между ул. Каганца – пер. Маяковского, ул. Маяковского – Игуменский тракт и железной дорогой. Борщевик занимал здесь площадь 151621 м<sup>2</sup>. Произрастал он на откосе железной дороги, на пустыре и луговинах в пойме реки, вдоль домов в частном секторе на луговине, в осиннике с кленом и березой (рисунок 6.50).



Рисунок 6.50 – Борщевик на пустоши в пойме р. Лошица (ППН Мин-МИВ/Р-50)

В 2019 г. уже занимал площадь 68200 м<sup>2</sup>. Проведение широкомасштабных мероприятий по борьбе с применением химпрепаратов и систематическим выкашиванием привело к тому, что в 2023 г. на данной территории были обнаружены лишь отдельные экземпляры по берегу реки среди древесно-кустарниковой растительности (рисунок 6.51), а также порядка 10 м<sup>2</sup> на холмистой открытой территории. Общая чистая площадь произрастания борщевика на всей территории не превышала 100-120 м<sup>2</sup>.



Рисунок 6.51 – Схема распространения борщевика Сосновского в ППН Мин-МИВ/Р-50

Мониторинговые обследования территории в осенний период 2024 г. не выявили борщевика на данной территории.

Следовательно, систематическое активное применение химпрепаратов, а также ручное удаление отдельных растений борщевика непосредственно на берегу р. Лошица позволили очистить данную территорию от этого опасного инвазивного растения. Однако в дальнейшем здесь следует уделить внимание мероприятиям по борьбе с золотарником канадским, который в настоящее время весьма активно осваивает участки, освобожденные от борщевика. Отдельные локусы этой популяции золотарника занимают площадь до 500 м<sup>2</sup> и более со средним проективным покрытием выше 50 % (рисунок 6.52).



Рисунок 6.52 – Золотарник канадский на освободившемся от борщевика участке в ППН Мин-МИВ/Р-50

#### 9. ППН Мин-МИВ/Р-51

Располагается на территории лесопарка «Медвежино» на поляне среди древесно-кустарниковой растительности. Площадь, занимаемая популяцией в 2020 г. составляла 2500 м<sup>2</sup>, насчитывалось 18 экземпляров борщевика, который во второй половине лета зацвел и дал обильный урожай семян.

В 2022 г. на данной территории были проведены работы по борьбе с данным видом растений, включавшие выкашивание борщевика и последующую его обработку химпрепаратами. Повторные обследования территории в октябре 2022 г. не показали произрастания здесь борщевика. Однако вблизи данного участка в овраге было выявлено новое место произрастания этого растения общей площадью более 1000 м<sup>2</sup> с проективным покрытием 10 – 15 %.

В 2023 г. на поляне и по краю древесных зарослей борщевик не был отмечен. Отдельные единичные особи произрастали под пологом древесно-кустарниковой растительности вблизи поляны. Общая чистая площадь, занятая здесь борщевиком составила около 5 м<sup>2</sup>. В то же время в овраге в результате успешно проведенной химобработки площадь распространения борщевика сократилась до 50 м<sup>2</sup>.

Весной 2024 г. борщевик здесь был снова обработан с помощью химпрепаратов. В итоге к началу лета на поляне вблизи ее окраин борщевик не наблюдался. Отдельные единичные экземпляры его хорошо росли на некотором удалении от поляны под пологом древостоя. К середине июня большинство их было удалено методом ручного выкапывания или подрубания корня в почве. Следовательно, можно отметить, что мероприятия по борьбе с борщевиком на данной территории оказались эффективными.

#### 10. ППН Мин-МИВ/Р-52

Располагается на территории пустоши в лесопарке «Медвежино», на луговине по склону Сухаревской горы. Первоначальные наблюдения были проведены здесь в 2013 г., когда борщевик был распространен на общей площади 4 га. Сплошным покровом он был представлен на открытой территории по склону Сухаревской горы.

В результате мероприятий по борьбе с данным видом растений в 2019 г. на открытом участке борщевик произрастал на площади 95x105 м со средним проективным покрытием до 25 %, а также на площади 50x200 м с проективным покрытием около 3 %. Более плотные заросли он образовывал вблизи древесно-кустарниковой растительности и непосредственно под ней.

В 2022 г. здесь снова были проведены мероприятия по борьбе с борщевиком с применением химпрепаратов, что позволило в значительной степени уничтожить отдельные отраставшие из банка семян в почве растения на открытой территории. В то же время наблюдалось отрастание отдельных растений под пологом и по краю древесно-

кустарниковой растительности как по склону горы, так и у располагающегося поблизости водоема (рисунок 6.53). Общее количество отставших растений было существенно меньше, чем первоначально.



Рисунок 6.53 – Борщевик после химобработок в районе Сухаревской горы и среди древесно-кустарниковой растительности вблизи водоема

В летний период 2023 г. здесь были проведены целенаправленные мероприятия по борьбе с борщевиком. В связи с этим он практически выпал, и площадь произрастания борщевика не превышала 100 м<sup>2</sup> (рисунок 6.54). Среди древесно-кустарниковой растительности на берегу Сухаревского озера он также был представлен единичными особями, не погибшими при химобработках территории.

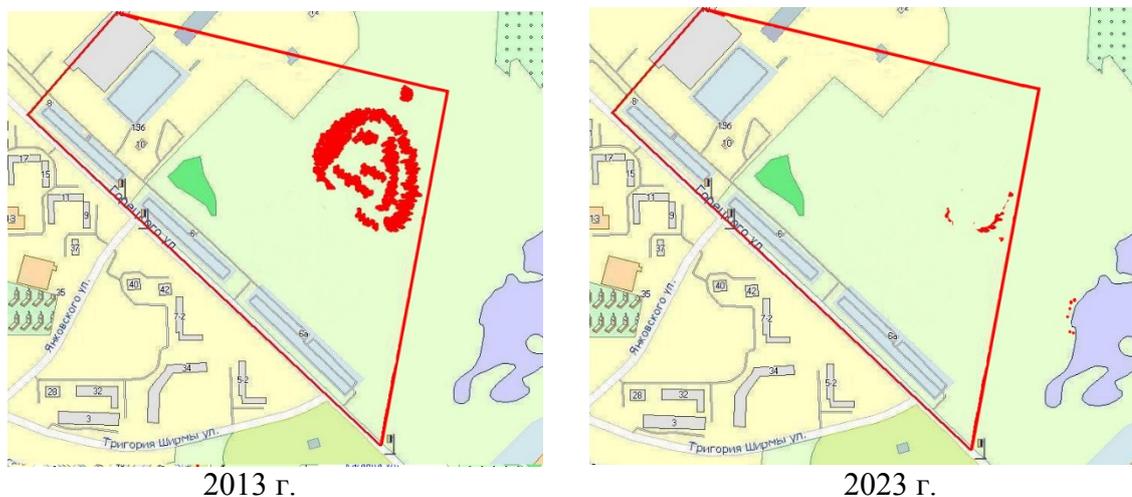


Рисунок 6.54 – Схема произрастания борщевика Сосновского в ППН Мин-МИВ/Р-52

В летний период 2024 г. вся территория пустоши, открытые участки и поляны среди древостоя в лесопарке «Медвежино» активно выкашивались, а места произрастания борщевика также были обработаны химпрепаратами. Это привело к практически полному удалению отдельных растений борщевика. Однако единичные растения еще сохранились среди древесно-кустарниковой растительности как вблизи Сухаревского озера, так и в иных местах. Общая занимаемая ими площадь по территории лесопарка составила менее 50 м<sup>2</sup>, что в целом свидетельствует о практически полном искоренении данного вида растений на этой территории. За весь летний период наблюдений цветущие растения здесь не были отмечены.

Ниже приведены результаты мониторинга популяций *золотарника канадского* на ППН мониторинга:

### 1. ППН Мин-МИВ/Р-6

Заложен в 2011 г. на северо-восточной окраине г. Минска в урочище «Куропаты» на землях лесного фонда. Представляет собой разнотравно-злаковый луг по краю деградированного сосняка мшистого с елью. Площадь популяции в начальный период составляла 3 га с плотностью произрастания золотарника  $0,1 \text{ экз/м}^2$  и его проективным покрытием 20 %. Жизненное состояние – 5, балл возобновления – 3.

Поскольку данная территория имеет статус мемориальной, на которой значительно изменен характер ведения хозяйственной и прочей деятельности, в течение последующего десятилетия мониторинг здесь не проводился.

Исследования на данном участке выполнены в осенний период 2024 г. Они показали, что массового развития золотарника здесь не происходит. Во многом это обусловлено систематическим обкашиванием территории, что и сдерживает распространение золотарника. Его проективное покрытие составило в целом для участка 0,5 %. Произрастает золотарник вдоль пешеходной дорожки вблизи посаженных деревьев и кустарников, а также отдельными небольшими (до  $2 \text{ м}^2$ ) локусами в изреженном сосняке.

Следует отметить, что все зарегистрированные растения были отцветшими. В то же время у отдельных растений осенью наблюдалось вторичное цветение. Незначительное распространение золотарника на данной территории не представляет угрозы для прилегающих земель, представленных обочиной шоссе и граничащими с сосняком полями.

### 2. ППН Мин-МИВ/Р-8

Заложен на северо-восточной окраине г. Минска (пересечение ул. Ф.Скорины – ул. Огинского) в 2013 г. Включает разнотравно-злаковую луговину, заросли ивово-березового молодняка и опушку сосняка кисличного. В год закладки данного пункта мониторинга общая площадь участка произрастания золотарника составляла  $475 \text{ м}^2$ . Проективное покрытие – 25 %, жизненность – 4, балл возобновления – 4.

Обследование территории в 2015 г. показало некоторые различия в проективном покрытии золотарника в зависимости от условий произрастания. Непосредственно на открытой луговине его покрытие составило  $19,8 \pm 6,68 \%$ , под пологом листовенного древостоя –  $22,6 \pm 7,03$ , а в сосняке –  $1,4 \pm 0,59 \%$ . Под пологом соснового древостоя экологические условия малоблагоприятны для этого вида растений, что не позволяет ему активно здесь развиваться. Наблюдалось незначительное внедрение вглубь сосняка лишь отдельных растений золотарника. Общая площадь распространения золотарника на данной территории возросла примерно на 15 – 20 % и несколько превысила  $500 \text{ м}^2$ .

Обследование участка в 2024 г. показало, что за прошедшее десятилетие золотарник весьма активно распространился по этой территории. Занимаемая им площадь возросла по сравнению с началом исследований в 5,3 раза и составила  $2513 \text{ м}^2$ . Среднее проективное покрытие достигло 40 – 50 %. Однако следует заметить, что распространен золотарник здесь неоднозначно. Наиболее высока плотность его произрастания на открытой луговине. Под пологом поднявшихся в высоту более 5 м берез она в 2,5 – 3 раза ниже. В сосняке на участке, где покрытие золотарника еще в 2015 г. составляло 1,4 %, он вовсе не обнаружен.

Следовательно, при разработке мероприятий по борьбе с данным видом растений и их проведении основное внимание следует уделить луговинам и светлым участкам под листовенным древостоем, поскольку, несмотря на систематическое выкашивание золотарника непосредственно вблизи дорожного полотна, он распространяется здесь довольно активно.

### 3. ППН Мин-МИВ/Р-19

Заложен в 2015 г. на окраине Севастопольского парка в разреженном березняке разнотравно-злаковым с обильным подлеском из листовенных пород деревьев и

кустарников. Площадь участка – 0,35 га. Участок периодически выкашивается, так как приходится на территорию городской зоны отдыха. В 2015 г. проективное покрытие золотарника здесь составляло 5 %, местами достигая 25 %. Балл цветения – 4, поврежденность – 4, возобновление – 2.

В 2023 г. золотарник встречался на открытой территории с проективным покрытием до 10 – 15 %, тогда как под древостоем был представлен в незначительном количестве.

Наблюдения 2024 г. показали, что под древостоем золотарник практически выпал. Единичные растения здесь были в плохом состоянии, хотя и имели соцветия. Их высота не превышала 70 см, тогда как в полевой период 2015 г. средняя высота составляла 165 см, а отдельные растения достигали высоты 193 см.

На открытом участке у дороги проективное покрытие осталось на уровне предыдущего года, хотя здесь было произведено выкашивание растений. Произрастал золотарник мозаично, образуя отдельные небольшие скопления на площади 2 – 5 м<sup>2</sup>. Как и в предыдущий период все растения были низкорослыми, однако цветущими. Общая площадь распространения золотарника в 2024 г. составила порядка 1700 м<sup>2</sup>, снизившись по сравнению с 2015 г. вдвое.

#### 4. ППН Мин-МИВ/Р-20

Заложен в 2015 г. на склоне холма на удалении 40 м от уреза воды Цнянского водохранилища на разнотравно-злаковом лугу. В верхней части и внизу склона произрастали березы. Золотарник поднимался по склону снизу вверх до 10 м, а вдоль дорожки, проходящей от водохранилища к сельхозугодьям, – до 30 м (рисунок 6.55). Площадь участка – 0,1 га. Проективное покрытие золотарника составляло 20 %.

В 2019 г. проективное покрытие золотарника на данном участке не превышало 15 %. К тому же наблюдалось и слабоактивное цветение растений. Возможно, некоторое сокращение проективного покрытия может быть обусловлено влиянием пирогенного фактора. Прошедший несколько ранее по этой территории пожар мог оказать негативное влияние как непосредственно на золотарник, так и накопившиеся в почве и на ее поверхности семена золотарника. Выкашивание золотарника на этой территории в те годы не проводилось.



2015 г.



2024 г.

Рисунок 6.55 – Общий вид на ППН Мин-МИВ/Р-20

Однако уже в 2023 г. значительная часть территории береговой линии Цнянского водохранилища была полностью выкошена. На ППН золотарник сохранился в незначительном количестве преимущественно в верхней части холма. Общая площадь, занимаемая здесь данным видом растений, не превышала 25 % от первоначальной.

В 2024 г. в связи с застройкой жилого квартала данная территория была полностью изменена (см. рисунок 6.55). От популяции золотарника осталось около 2 м<sup>2</sup>. Однако к этому участку примыкает массив сосняка площадью около 4 га, в котором золотарник произрастает с проективным покрытием 15 – 20 %. Высокая плотность его приходится на опушечную часть, непосредственно прилегающую к участку мониторинга (рисунок 6.56). Вероятно, это позволяет продолжить здесь наблюдения за распространением золотарника, который может со временем заселить и облагороженный участок на холме.



Рисунок 6.56 – Золотарник по краю сосняка вблизи ППН Мин-МИВ/Р-20 в 2024 г.

Ниже приведены результаты мониторинга популяций *эхиноцистиса лопастного* на ППН мониторинга:

1. ППН Мин-МИВ/Р-22

Расположен на территории национального парка «Нарочанский» в окрестностях д. Олешки на участке в пойме р. Страча. Пункт мониторинга заложен здесь в 2016 г. Тогда эхиноцистис лопастной был распространен на общей площади 8702 м<sup>2</sup>. Однако уже в 2017 г. на данной территории он был представлен отдельными единичными особями.

В 2018 г. наблюдалось очередное массовое развитие эхиноцистиса, который снова распространился по всей территории, местами образуя значительные по плотности заросли, особенно по пониженным местам, по древесной и кустарниковой растительности, берегам и стенам силосной ямы. В этот же период эхиноцистис был отмечен и непосредственно на берегах р. Страча, где распространился по древесно-кустарниковой растительности.

В 2020 и 2021 гг. на данной территории эхиноцистис лопастной снова был представлен отдельными единичными особями.

Наблюдения 2022 г. показали незначительное распространение эхиноцистиса на этой территории. Он был зарегистрирован лишь в 4 местах произрастания, занимая общую площадь 108 м<sup>2</sup>. При этом на площади 60 м<sup>2</sup> эхиноцистис зарегистрирован в новом месте произрастания по краю лесного массива на сырых почвах. Непосредственно вблизи фермы, а также по соснам на холме он не был отмечен. Однако на площади 26 м<sup>2</sup> произрастал по краям силосной ямы, где в 2020 г. был представлен единично, а в 2018 г. занимал площадь 800 м<sup>2</sup>.

В летний период 2023 г., характеризующийся довольно сильной засухой, эхиноцистис практически выпал с данной территории. В ходе исследований он был отмечен всего в 2 местах у реки, где довольно ослабленные растения в целом занимали не более 2 м<sup>2</sup>.

Наблюдения 2024 г. показали практически полное выпадение эхиноцистиса лопастного с данной территории. Он был отмечен в количестве 2 экз. (2,5 м<sup>2</sup>), произраставших по кустарнику на берегу р. Страча. На всех прочих контролируемых

участках эхиноцистис отсутствовал. Однако на прилегающей территории непосредственно у деревни эхиноцистис произрастал по древесно-кустарниковой растительности, занимая в целом до 10 м<sup>2</sup>. Следует заметить, что на этой же территории эхиноцистис наблюдается практически все последние годы. Это позволяет предположить, что на выпадение эхиноцистиса в пойме реки, а также на луговинах вблизи бывшей фермы, помимо климатических, негативное влияние могут оказывать иные факторы, среди которых наблюдаемое на отдельных популяциях эхиноцистиса практически полное выедание его семян мелкими грызунами.

Рассматривая произрастание эхиноцистиса на данной территории в целом, следует отметить, что здесь наблюдаются значительные колебания численности данного вида растений по годам. Причиной этому, как уже отмечено, могут быть как погодноклиматические условия, так и, возможно, негативное влияние на семенную продукцию эхиноцистиса со стороны мелких грызунов, широко распространенных в таких биотопах.

## 2. ППН Мин-МИВ/Р-40

Заложен в 2019 г. в полосе прибрежной древесно-кустарниковой растительности у р. Свислочь за зоопарком. Эхиноцистис лопастной был распространен здесь на общей площади 2,7 га.

Исследования 2023 г. показали, что эхиноцистис довольно активно осваивает данную территорию, поскольку мероприятия по борьбе с этим видом здесь не проводятся. Он распространился по древесно-кустарниковой растительности на правом берегу р. Свислочь на общей площади 0,6862 га (рисунок 6.57). На противоположном берегу его площадь была незначительна – порядка 120 – 150 м<sup>2</sup>. Проектное покрытие эхиноцистиса в целом для участка – около 25 %, хотя в отдельных локусах оно превышало 80 %.

Обследование территории в осенний период 2024 г. показало, что эхиноцистис продолжает активно осваивать эту территорию. Здесь зарегистрированы 8 участков площадью от 5 до 1500 м<sup>2</sup>, где проективное покрытие вида составляет 60 – 80 %. Произрастает он как среди довольно густых древесно-кустарниковых зарослей, так и на осветленных полянах. Общая площадь распространения и участки произрастания эхиноцистиса практически не изменились по сравнению с предыдущим периодом. Чистая площадь произрастания эхиноцистиса на этой территории только по правому берегу р. Свислочь в 2024 г. составила порядка 4125 м<sup>2</sup>.



Рисунок 6.57 – Схема распространения эхиноцистиса лопастного в пойме р. Свислочь в 2023 г. (ППН Мин-МИВ/Р-40)

Ниже приведены результаты мониторинга популяции *недотроги железистой* на ППН мониторинга:

## 1. ППН Мин-МИВР/25

Заложен в 2017 г. на просеке под ЛЭП на лесных землях в окрестностях д. Комарово Мядельского района Минской области. Впервые недотрога железистая была отмечена здесь в 2016 г., когда была распространена на площади 290 м<sup>2</sup>. В год закладки пункта мониторинга – уже на общей площади 780 м<sup>2</sup> посреди черноольшаника на открытом участке под ЛЭП.

Наблюдения в летний период 2020 г. показали значительное сокращение площади произрастания недотроги и разрушение целостности ее популяции. Растения сохранились преимущественно в непосредственной близости от стены древостоя, а также отдельными мелкими группами вдоль шоссе.

В 2021 г. наблюдения показали активное распространение недотроги железистой на этой территории. При этом произошло изменение ее пространственного распространения. Значительные по площади заросли этого вида отмечены довольно далеко вверх по ольшанику. Под пологом молодого черноольшаника средняя плотность растений недотроги составила 16-18 экз/м<sup>2</sup>. Более высокой она была на участках под ЛЭП, которые свободны от древесно-кустарниковой растительности. Общая площадь распространения недотроги превысила уже 3 тыс. м<sup>2</sup>.

В 2022 г. отмечено дальнейшее значительное расширение площади произрастания недотроги, которая увеличилась до 15859 м<sup>2</sup>. Как и в предыдущий период наиболее высокая плотность недотроги приходилась на открытую территорию, где в среднем ее насчитывалось 22-25 экз/м<sup>2</sup>. При этом наблюдалось практически полное выпадение недотроги с участка в непосредственной близости от шоссе, характеризующегося насыпными песчаными почвами, малопригодными для произрастания данного вида.

В целом наблюдения показали, что за период 2016 – 2022 гг., несмотря на некоторые колебания численности по годам, площадь распространения недотроги железистой на данной территории возросла более чем в 50 раз.

В 2023 г. характер произрастания недотроги на этой территории, а также ее дальнейшее распространение имели те же черты. Вблизи шоссе недотрога полностью выпала и уже не возобновляется. Однако в верхней части холма наблюдается активное расширение площади популяции. Вид активно осваивает новые участки, вытесняя отсюда ряд ранее произраставших растений. По сравнению с 2022 г. общая площадь ее распространения возросла в среднем на 12 – 15 %. В верхней части холма заметно возросла плотность произрастания недотроги, которая под пологом редкого молодого древостоя составила 30 – 32 экз/м<sup>2</sup>. Но следует заметить, что основная масса растений представлена здесь молодыми нецветущими особями, сильно пострадавшими из-за засухи и уже частично усыхающими.

Наблюдения 2024 г. показали дальнейшее перемещение недотроги вверх по склону. На самом верху под древесно-кустарниковой растительностью ее проективное покрытие сохранилось на уровне 50 – 60 %. Здесь в среднем насчитывалось 18 – 22 экз/м<sup>2</sup>. В нижней части холма, где в настоящее время активно развивается малина, наблюдается значительное сокращение проективного покрытия и плотности произрастания недотроги – в среднем не более 8 экз/м<sup>2</sup>, а на отдельных участках – всего 1 – 2 экз/м<sup>2</sup>.

Следовательно, можно заключить, что на данной территории наблюдаются значительные колебания численности недотроги железистой по годам и ее перемещение на участки, более благоприятные для произрастания.

Ниже приведены результаты наблюдений популяции *рябинника рябинолистного* на ППН мониторинга:

#### 1. ППН Мин-МИВ/Р-35

Заложен в 2019 г. в Парке «Ольшево», расположенном в северо-западной части Мядельского района Минской области на северной окраине д.Ольшево, ГПУ «Национальный парк «Нарочанский». Представляет собой древесно-кустарниковый массив парка в пойме р. Страча. Площадь участка наблюдений – 12,3 га.

В год начала наблюдений площадь популяции по внешнему контуру достигала 9000 м<sup>2</sup>, на которой насчитывалось 90000 экземпляров рябинника. Проективное покрытие – 90 %, балл возобновления – 4, жизненность – 4.

Наблюдения 2024 г. показали дальнейшее расширение площади, занимаемой рябинником, а также значительное увеличение его плотности на участке первоначального произрастания. Он образует здесь уже практически сомкнутое сообщество, вытеснив значительную часть растительности. По склону к р. Страча рябинник местами уже достиг уреза воды. Площадь, занимаемая здесь этим растением, возросла практически до 1 га. Это вызывает необходимость обратить внимание на активное распространение рябинника и ограничить его с целью сохранения здесь редких видов растений – тюльпана лесного (*Tulipa sylvestris* L.), а также высаженной на склоне к реке орхидее Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.).

Ниже приведены результаты наблюдений популяций **пузыреплодника калинолистного** на ППН мониторинга:

1. ППН Мин-МИВ/Р-36

Заложен в 2019 г. на территории ботанического памятника природы местного значения «Парк Победы в городе Мяделе». Пузыреплодник калинолистный был представлен тремя близрасположенными локусами. Общая площадь популяции – 1122 м<sup>2</sup>. Балл возобновления и жизненности – 4.

В связи с тем, что данная территория малоактивно используется отдыхающими, пузыреплодник находится в относительно хорошем состоянии. Это позволяет ему активно разрастаться и осваивать новую площадь. Обследование участка в летний период 2024 г. показало, что площадь, занимаемая этим кустарником, несколько расширилась. Наиболее активно разрастается пузыреплодник в северо-восточной части популяции. Изначально здесь произрастали наиболее крупные кусты, занимавшие земли вплоть до уреза воды озера. Общая площадь, занимаемая популяцией, за пятилетний период возросла до 1250 м<sup>2</sup>. Прежде всего, это обусловлено появлением новых молодых растений, которые, вероятно, отрастают за счет обильного банка семян.

Администрации НП «Нарочанский» и г. Мядель необходимо уделить внимание ограничению распространения данного вида кустарника на территории парка, поскольку его негативное влияние проявляется не только в изменении условий среды, подавлении аборигенной растительности, «захламленности» территории за счет отпада усыхающих частей кустарника, но также и вследствие возможной угрозы пожароопасности.

2. ППН Мин-МИВ/Р-41

Заложен в 2019 г. на территории г. Минска в 150 м к востоку от забора «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии». Площадь участка произрастания – 0,5 га. Средняя плотность популяции – 0,5 экз/м<sup>2</sup>. Проективное покрытие – 50 %. Балл возобновления и жизненность – 4.

Обследование территории в 2024 г. показало существенное расширение площади, занимаемой пузыреплодником. Отдельные растения и небольшие по плотности скопления зарегистрированы на значительном удалении от основной популяции и встречаются практически по всей территории сосняка. В целом площадь распространения этого кустарника в 2024 г. составила 7,59 га. Однако проективное покрытие для всей территории не превышает 15 %.

Наблюдаются 2 крупных высокоплотных скопления, примыкающих к лесной дороге в южной части лесного массива. В то же время на севере массива вблизи «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии» встречаются лишь отдельные кусты и небольшие заросли, а на востоке, в части сосняка, непосредственно примыкающей к пахотным угодьям, пузыреплодник в настоящее время не отмечен. Однако, учитывая большую скорость распространения данного кустарника на этой территории, вероятно, в ближайшем

пятилетии следует ожидать его распространения и сюда. Это приведет к тому, что пузыреплодник займет здесь практически всю подпологовую территорию, оказывая негативное влияние не только на травянистую растительность, но и непосредственно на сосновый древостой.

Ниже приведены результаты наблюдений популяции *подсолнечника клубненосного* на ППН мониторинга:

1. ППН Мин-МИВ/Р-42

Заложен в 2019 г. на территории г. Минска в 150 м к востоку от забора «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии». Первоначально площадь популяции составляла 30 м<sup>2</sup>, на которой насчитывалось порядка 180 экз. растений. Проективное покрытие – 30 %, жизненность –5 баллов, цветение –3 балла. Подсолнечник произрастал под пологом сосняка орлякового.

Обследование территории в 2024 г. показало, что площадь, занимаемая популяцией, возросла примерно на 10 %. Такое незначительное увеличение площади, вероятно, обусловлено малоблагоприятными условиями для подсолнечника клубненосного под пологом хвойного леса. Очевидно, в ближайшие годы здесь не следует ждать более значительного расширения площади, занимаемой популяцией данного вида растений. К тому же следует заметить, что на данном участке началось активное распространение золотарника канадского, проективное покрытие которого на светлых участках уже составляет порядка 60 %.

Дальнейшее распространение золотарника и рассмотренного выше пузыреплодника калинолистного поставит под вопрос существование в этом сосняке прочей напочвенной растительности уже в ближайшие годы.

Ниже приведены результаты наблюдений популяции *амброзии полыннолистной* на ППН мониторинга:

1. ППН Гом-МИВ/Р-22

Заложен в 2018 г. на окраине г. Гомеля. Участок занимает разнотравно-злаковую пустошь вблизи шоссе. В 2018 г. в конце вегетационного периода амброзия встречалась на общей площади 0,67 га. Средняя плотность растений на 1 м<sup>2</sup> составляла 0,3 экз., а максимальная – 0,5 экз. Проективное покрытие амброзии для всей территории не превышало 3 %. Растения амброзии здесь были хорошо развиты, многие находились в фазе цветения. Однако вследствие частичного выкашивания участка из-за его расположения в непосредственной близости к автодороге, ряд растений были повреждены.

Обследование участка в 2019 г. позволило выявить амброзию на площади 0,9875 га, что на 47,4 % больше, чем было установлено в предыдущий год исследований. Такое увеличение площади, вероятно, прежде всего может быть связано с активным распространением семян амброзии на открытой территории с довольно бедным напочвенным растительным покровом. Амброзия была выявлена не только в местах прошлогоднего произрастания, а 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. Рассчитанное по средней плотности число растений на данной территории увеличилось почти наполовину и составило порядка 3 тыс. экз.

В 2022 г. отмечено дальнейшее расширение площади, занимаемой амброзией на этом участке (рисунок 6.58, 6.59).

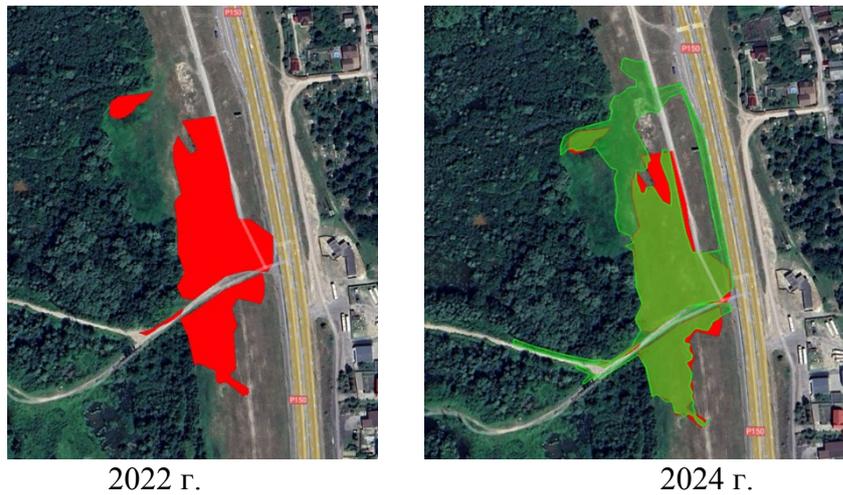


Рисунок 6.58 – Распространение амброзии полыннолистной на ППН Гом-МИВ/Р-22 в 2022 г. (красный цвет) и 2024 г. (зеленый цвет)

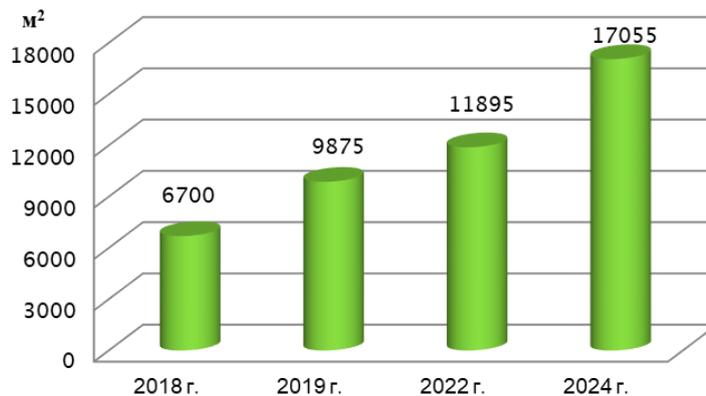


Рисунок 6.59 – Изменение площади распространения амброзии полыннолистной на ППН Гом-МИВ/Р-22 в период 2018 – 2024 гг.

Полевые исследования на данном участке в 2024 г. показали, что амброзия стала распространяться довольно быстро и заняла значительную территорию. По сравнению с предыдущим периодом площадь ее произрастания возросла на 43,4 % и уже превышает 1,7 га (см. рисунок 6.59). Амброзия занимает практически всю пустошь с проективным покрытием 10 – 15 %, распространилась вдоль тропы в сторону р. Сож и осваивает здесь пустошные земли, занятые травостоем. При этом активных мероприятий по ограничению распространения данного опасного вида растений здесь не проводится. Следовательно, в ближайшие годы следует ожидать практически полного заселения данным видом растений прибрежной полосы р. Сож, являющейся рекреационной территорией.

#### Основной посыл и выводы

Данные наблюдений за состоянием *луговой и лугово-болотной растительности* свидетельствуют о наличии в большинстве своем негативных с хозяйственной и природоохранной точек зрения тенденций в развитии травяных сообществ, а именно:

– обозначилась тенденция снижения скорости сокращения площади земель под лугами и болотами республики. За год исчезло менее 1% как луговых, так и болотных угодий, или 17,6 и 5,8 тыс. га соответственно. Это самые низкие цифры за последние 3 года. Тем не менее, стабилизация луговой растительности в количественном отношении происходит на фоне частичной утраты их ресурсного, эстетического, природоохранного потенциалов. На городских территориях основные факторы, приводящие к быстрой потере луговых фитоценозов – техногенез и посадки деревьев;

– луга центральной части пойм средних рек (показано на примере реки Свислочь), окруженных природными экосистемами (лесными, болотными), характеризуются наибольшей устойчивостью и естественностью состава и структуры. В зависимости от местных эдафических условий и режима поемности они либо отличаются высоким видовым богатством, положительной динамикой разнообразия видов всех агроботанических групп растений, средней кормовой ценностью и в таком виде существуют при наличии кошения (ППП-4 КУ-47 «Липень»), либо маловидовые, не включают бобовых, имеют низкую кормовую ценность и могут сохраняться при длительном отсутствии хозяйственного использования (ППП-3, 4 КУ-19 «Орешковичи»);

– луговые сообщества прирусловий, где аллювиальный процесс интенсивнее и богаче почвы, наиболее часто нарушаются (рекреацией, транспортом и пр.) и являются самыми сукцессионно нестабильными со сложно прогнозируемой динамикой, тяготеют к преобразованию в придорожную растительность со сниженной продуктивностью, а при ксерофитизации пойм – в рудеральные бурьянистые, но более продуктивные фитоценозы (ППП-1, 2 КУ-19 «Орешковичи»);

– в притеррасной зоне пойм (ППП-3 КУ-49 «Заславье», ППП-5 КУ-81 «Королищевичи») вблизи крупных населенных пунктов, железных дорог и иных источников антропогенного воздействия отмечено стремительное исчезновение из сообществ или снижение фитоценотической значимости редких и аборигенных, не относящихся к апофитам видов трав при постоянном возрастании обилия доминантов из числа крупнотравья совместно с инвазивными видами, либо иных антропоотолерантных видов в городах (ППП-3 КУ-83 «Минск-центр»).

По данным наблюдений за состоянием *водной растительности* для обследованных озер (Выгонощанское в Брестской области, Лосвидо, Езерище, Белое (Сурмино) и Озерок в Витебской области) зафиксированы изменения в зарастании, обусловленные воздействием главным образом естественных природно-климатических факторов: появление широко распространенных, монодоминантных и толерантных к изменению условий среды видов в сообществах макрофитов, сокращение площади зарастания и биомассы водных растений в результате конкуренции первичных продуцентов (фитопланктона), исчезновение видов-индикаторов чистых вод, чувствительных к любым изменениям в экосистеме, структурная перестройка в видовом составе растительных сообществ в сторону гелофитной растительности. К таким же последствиям в озерных экосистемах приводит поступление загрязненного стока от локальных и диффузных источников на водосборах (с сельскохозяйственных угодий, селитебных территорий). Чрезмерные рекреационные нагрузки (озера Белое (Сурмино), Лосвидо) также приводят к увеличению трофности и загрязнению озер, изменению биохимических показателей воды и донных осадков, зарастанию литоральной части водоемов гелофитами, заилению литорали. Это представляет угрозу в том числе охраняемым видам (полушник озерный, наяда большая, соответственно).

Особую озабоченность вызывает состояние популяций некоторых *охраняемых видов растений* (бубенчик лилиелистный, зверобой четырехкрылый, цинна широколистная), количество местонахождений которых на территории республики стремительно сокращается. 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. Основными лимитирующими факторами распространения анализируемых видов охраняемых растений являются природные сукцессии в фитоценозах с их участием, которые вызваны или усилены в последние десятилетия изменением режима землепользования (прекращением кошения травостоя и частной пастбы скота и как следствие – зарастание луговых экотопов древесно-кустарниковой растительностью и плотнодерновинными злаками), изменением гидрологического режима местообитаний, рекреационными нагрузками.

На основании многолетних данных наблюдений за *ресурсообразующими видами ягодных растений и съедобных грибов* отмечается негативная динамика их продуктивности, а также сокращение их площадей ввиду систематической антропогенной нагрузки на лесные экосистемы на фоне глобального изменения климата в сторону его потепления и аридизации. В 2024 г. на большей части территории Беларуси в апреле-июне сложилась, в целом, благоприятная агрометеорологическая обстановка, за исключением майских заморозков по северу страны. Однако высокие температуры июля-августа на фоне дефицита осадков в этот период отрицательно сказались как на урожайности брусники и клюквы, так и на плодоношении съедобных грибов. Малое количество, нерегулярность и локальный характер осадков при сохранении высоких среднесуточных температур первой половины осени крайне негативно отразились на формировании основной волны плодоношения большинства ресурсообразующих видов грибов.

В рамках наблюдений за *защитными древесными насаждениями* установлено:

– обследованные защитные древесные насаждения в опушечной полосе вдоль автодорог относятся к категории «ослабленных». Хуже всего состояние вдоль наиболее нагруженной автодороги М9 МКАД. В целом, состояние ухудшилось по сравнению с 2021 – 2023 гг., что связано с аномально большим количеством вносимых противогололедных реагентов;

– отмечается тенденция к ухудшению состояния деревьев полезащитных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения в Малоритском районе Брестской области с увеличением возраста, что ведет к ухудшению защитных свойств насаждений. Это вызвано отсутствием уходов. Для части насаждений с целью их замены и восстановления необходимо проведение мероприятий по реконструкции, для остальной части древостоев – мероприятия по усилению их защитных функций и лесовосстановительные мероприятия.

Данные наблюдений за *инвазивными видами растений* в 2024 г. показали значительное сокращение площади борщевика и золотарника на территориях, где проводились мероприятия по ограничению его распространения по рекомендациям и контролем со стороны ученых НАН Беларуси. В то же время, на ряде участков отмечено незначительное увеличение площади их произрастания, там, где интенсивность и качество проводимых мероприятий снижались. Наблюдения за амброзией полыннолистной на территории г. Гомеля и его окрестностей показали активное ее распространение в последние годы (только за период 2023 – 2024 гг. площадь произрастания амброзии возросла практически наполовину по сравнению с 2022 г.).

### **Прогноз**

Исходя из наблюдаемых тенденций в рамках развития *луговых сообществ* в ближайшие 5 лет ожидается:

– снижение продуктивности, задернение мелкоконтурных фитоценозов в городах (ППП-1 КУ-83 «Минск-центр»);

– естественно обусловленные флуктуации числа видов при относительно постоянном их составе и варьирование продуктивности сообществ в центральной части речных пойм при умеренном антропогенном воздействии (КУ-47 «Липень», ППП-3, 4 КУ-19 «Орешковичи»);

– снижение количества видов или полное исчезновение осоковых после перезалужения, вырубки деревьев и иных подобных мероприятий по улучшению или восстановлению лугов при положительной динамике разнообразия других агроботанических групп растений (ППП-1, 2 КУ-49 «Заславье»);

– замедление распространения наиболее опасных инвазивных видов (золотарника канадского, борщевика Сосновского) на ежегодно обкашиваемых пойменных лугах (ППП-2, 3, 4 КУ-81 «Королищевичи», ППП-1, 2 КУ-49 «Заславье»);

– рост уровня апофитизации и адвентизации фитоценозов при высокой степени антропогенного воздействия на луговую растительность (ППП-1 КУ-19 «Орешковичи», ППП-3 КУ-49 «Заславье», КУ-81 «Королишевичи»);

– зарастание неиспользуемых пойменных лугов гигрофильными видами кустарников (ППП-3, 4 КУ-19 «Орешковичи»);

– упрощение структуры сообществ, накопление опада, дальнейшее конкурентное подавление и вытеснение редких аборигенных видов из различных фитоценозов более мощными высокорослыми травами (ППП-3 КУ-49 «Заславье»).

Для обследованных в 2024 г. озер зафиксированы изменения в зарастании *водной растительностью*, обусловленные воздействием как естественных природно-климатических, так и антропогенных факторов. К числу возможных последствий потепления климата относятся [41, 42]: увеличение численности и распространения полупогруженных и плавающих видов и снижение – погруженных макрофитов; появление широко распространенных, монодоминантных и толерантных к изменению условий среды видов в сообществах; исчезновение видов-индикаторов чистых вод, чувствительных к любым изменениям в экосистеме; переход озер в фитопланктонное состояние.

К таким же последствиям может привести поступление загрязненного стока от локальных и диффузных источников на водосборах. Последнее связано главным образом с поверхностным стоком с сельскохозяйственных угодий или селитебных территорий. Чрезмерные рекреационные нагрузки также приводят к увеличению трофности и загрязнению озер, изменению биохимических показателей воды и донных осадков, зарастанию литоральной части водоемов гелофитами, структурной перестройке в видовом составе растительных сообществ, заилению литорали, «цветению» воды. Угрозы видам представляют также механические повреждения и вытаптывание отдыхающими, повреждения орудиями лова, необдуманное зарыбление растительными и всеядными видами рыб, выкашивание.

Без проведения соответствующих природоохранных мероприятий на водосборах (в частности, для озер Белое (Сурмино), Лосвидо) следует в дальнейшем ожидать описанных выше изменений.

По результатам инвентаризации состояния популяций *охраняемых видов растений* в 2024 г. основные тренды динамики и прогноз изменения в будущем можно охарактеризовать следующим образом:

– *бубенчик лилиелистный* – демонстрирует относительную стабильность жизненных показателей. Главной причиной потенциальной угрозы деградации является залесение и зарастание экотопов кустарниками и высокотравьем. Сохранение экотонных опушечных фитоценозов является ключевым фактором для долгосрочного поддержания численности вида;

– *валериана двудомная* – представлена единственной известной популяцией в Пуховичском районе. До 2015 г. деградация популяции была обусловлена залесением места произрастания. Попытки оптимизации среды обитания в 2015 г. (формирование луговой растительности, удаление древесного полога) изначально показали положительные результаты, но впоследствии конкурентное давление других видов трав и неблагоприятные погодные условия начала вегетации (затопление) привели к регрессии популяции. Для сохранения валерианы в естественных условиях необходим комплексный подход: размножение *ex situ*, реинтродукция и регулярное кошение для подавления конкурентов и создания оптимальных условий для популяции;

– *звербой четырёхкрылый* – многолетний мониторинг динамики состояния популяций на ППН позволяет сделать вывод о сукцессионной неустойчивости этого вида и его приуроченности к определенной стадии сукцессии луговых и древесно-кустарниковых сообществ. Ускоренное зарастание луговин в последние десятилетия в связи с прекращением пастбы скота и кошения создают условия, при которых вид

выпадает из сообщества. Сохранение вида возможно только при условии, что будут найдены решения по поддержанию низинных лугов в открытом состоянии;

– *кольник черный* – известно единственное местонахождение, где в последние десятилетия в результате сукцессионной смены растительности сложились неблагоприятные для данного вида эколого-фитоценотические условия, приведшие к временному отсутствию растений. После оптимизации условий среды путем поддержания лугового фитоценоза были достигнуты условия, при которых возобновление растений кольника черного стало возможным. Однако, количество растений вида остается малочисленным, нестабильным, зависящим от многочисленных метеофакторов текущего и предыдущего года;

– *крестовник приручейный* – известно единственное местонахождение, где вид демонстрирует относительно устойчивые жизненные показатели на протяжении всего периода наблюдений, в том числе при смене условий среды произрастания;

– *цинна широколистная* – вид обладает слабой конкурентной способностью и, как правило, не образует крупных скоплений. В силу особенностей своей биологии (многолетнее травянистое растение, но с уклоном к малолетним формам) отдельные растения произрастают всего несколько лет. Условия последних десятилетий, особенно после повреждения ясеневых насаждений корневой губкой, привели к почти полному расстройству древостоев и зарастанию данных территорий высокотравьем и промежуточными древесными породами. Тем не менее, присутствие порослевого ясеня внушает надежду на возможность изменения ситуации и восстановление популяции цинны, хотя на сегодня она находится в состоянии близком к критическому;

– *щитолистник обыкновенный* – демонстрирует относительную устойчивость, образуя популяции с высоким проективным покрытием. Учитывая глобальную тенденцию к расширению ареала вида на юго-восток при сохранении открытых прибрежных пойм, можно прогнозировать сохранение его численности и распространение в регионе;

– *ячменеволоснец европейский* – на территории НП «Беловежская пуца» сложились относительно устойчивые фитоценотические условия для воспроизводства популяции. Однако в некоторых локусах отмечается тенденция зарастания габитуально более мощными лесными травами или подростом граба наряду с сукцессионным изменением лесного сообщества, что в целом отрицательно сказывается на популяции ячменеволоснеца, численность которого сокращается.

Общая картина тенденций свидетельствует, что в целях сохранения данных видов флоры Беларуси необходимо расширять их ареал путем введения в культуру и последующей реинтродукции в исходные и новые места естественного произрастания, способствовать предупреждению негативных воздействий антропогенного и природного характера, поставить на практическую основу работу по восстановлению местообитаний.

На основании проведенных в апреле-июне 2024 г. учетов на ППН и ВПП определены сроки сбора и прогнозные показатели степени плодоношения *ресурсообразующих видов ягодных растений* на 2024 г. С учетом влияния на состояние ягодников погодных факторов прогнозные показатели урожайности в конце вегетационного сезона откорректированы, исходя из фактических учетных данных плодоношения (таблица 6.5, 6.6).

Таблица 6.5 – Прогнозные сроки начала заготовок ягод в Беларуси (2024 г.)

Область	Сроки начала заготовок ягод по видам		
	черника	брусника	клюква
Брестская	17 июня	6 августа	2 сентября
Гомельская	17 июня	6 августа	2 сентября
Гродненская	20 июня	8 августа	4 сентября
Могилевская	20 июня	8 августа	4 сентября
Минская	23 июня	8 августа	4 сентября
Витебская	23 июня	10 августа	4 сентября

Таблица 6.6 – Прогнозные и фактические показатели степени плодоношения ресурсообразующих видов ягодных растений в 2024 году

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

Как следует из таблицы 6.6, прогнозные данные совпадали с фактическими по областям Беларуси в среднем на 86 %: в меньшей степени – по Гомельской и Могилевской – на 80 %. В остальных областях точность прогноза составила 85 – 90 %. Прогнозная и фактическая урожайности по чернике совпали на 87 %, бруснике и голубике – на 83 %, клюкве – на 90 %. По сравнению с 2023 г. точность определения прогнозных показателей для урожайности ягодных растений возросла в среднем на 4,7 %.

Ягодная продуктивность черники превысила прогнозные показатели, лишь в Минской и Гродненской областях, в Гомельской и Могилевской она оказалась ниже прогноза. Аналогичная ситуация сложилась в отношении урожайности брусники. Ниже прогнозной и среднемноголетней по большей части территории Беларуси, за исключением Минской и Гродненской областей, оказалась в 2024 г. урожайность голубики. На уровне среднемноголетней в большинстве регионов зарегистрирована продуктивность клюквы, кроме Могилевской и Витебской областей, где ввиду недобора осадков в период формирования ягод ее урожайность оказалась несколько ниже прогнозной.

Прогнозные показатели плодоношения *ресурсообразующих видов съедобных грибов* определялись на основании урожаев предыдущих лет, а также метеорологических условий прошлого и текущего годов, оказывающих определяющее влияние на формирование урожая плодовых тел в 2024 году. На основании результатов обследования ППН и ВПП, а также сведений, полученных из структур лесного хозяйства Беларуси, сделанный в июне краткосрочный прогноз по завершении вегетационного сезона скорректирован, исходя из фактических данных о плодоношении грибов (таблица 6.7).

Таблица 6.7 – Прогнозные показатели и результаты плодоношения ресурсообразующих видов съедобных грибов на 2024 год

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

Как видно из таблицы 6.7, прогнозные данные по урожайности грибов совпадают с фактическими в среднем по Беларуси в этом сезоне на 79 %. По областям точность прогноза колеблется от 53 % для Минской, до 100 % для Могилевской. Следует отметить, что в 2024 г. прогнозируемая урожайность совпала с фактическими данными в среднем по белому грибу и подберезовику на 78 %, подосиновнику – на 72 %, лисичке и опенку осеннему – на 83 %.

Ввиду значительной метеозависимости изучаемых видов ресурсообразующих ягодных растений и съедобных грибов, существенно повысить точность долгосрочного прогноза их урожайности не представляется возможным.

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

Учитывая породный состав защитных древесных насаждений в Малоритском районе, их возраст и особенности конструкции, можно прогнозировать увеличение естественного отпада деревьев в полегающих полосах. В результате, вследствие усиления ветровой эрозии, изменения климата в направлении потепления, деградация защитных насаждений приведет к снижению продуктивности сельскохозяйственных земель и уменьшению урожайности сельскохозяйственных культур.

Ветровая эрозия характерна, прежде всего, для территории Белорусского Полесья и развивается на мелиорированных землях, подверженных интенсивному сельскохозяйственному использованию. Каждый год под действием дефляции с одного гектара таких угодий уносится от 1 до 3 т плодородной почвы, вследствие чего площади пахотных земель, утративших свои ценные свойства, неуклонно растут. Так, в 2000 г. свои генетические признаки утратили 7,6 % осушенных земель. К настоящему времени доля таких участков по предварительным подсчетам увеличилась еще на 12 %, а к 2050 году прогнозируется увеличение доли таких участков до 25 % и более. В районах Белорусского Полесья отмечаются участвовавшие случаи пыльных бурь (более 350 случаев за последние 40 лет), количество которых при отсутствии полегающих насаждений продолжит расти.

По результатам наблюдений за инвазивными видами растений на обследованных в 2024 г. ППН в ближайшие годы ожидается:

– при проведении целенаправленных мероприятий по борьбе борщевик *Сосновского* существенно сократит площадь произрастания на территории Дзержинского и Логойского районов Минской области, в НП «Нарочанский», а также в г. Минске. На землях столицы практически полного подавления распространения борщевика следует ожидать в ближайшие 3-5 лет при условии проведения мероприятий по борьбе с ним максимально качественно и в полном объеме. Это значит, что необходимо уделить

внимание не только ранее зарегистрированным центрам его произрастания в столице, но и прилегающим землям, покрытым древесно-кустарниковой растительностью. Именно такие участки могут выступать в качестве резерватов борщевика, как, например, это установлено в 2024 г. на ППН Мин-МИВ/Р-11, где на открытой территории борщевик подавлен полностью, но сохраняется в древесно-кустарниковых зарослях под ЛЭП;

– более интенсивно следует проводить мероприятия по борьбе с борщевиком в НП «Нарочанский». Основным методом борьбы здесь является выкашивание. Однако его применение может растянуть сроки борьбы на длительный период. Кроме того, произрастающий среди древесно-кустарниковой растительности борщевик не всегда можно удалить выкашиванием. В этом случае следует применять и иные методы борьбы. Серьезное внимание следует уделить произрастанию борщевика на ППН Мин-МИВ/Р-18, а также в ольсе у д. Носовичи. Оба этих участка характеризуются наличием лесных ручьев, по которым семена борщевика распространяются в сторону от основной популяции. Ослабленное внимание к этой проблеме может привести к тому, что в ближайшие 3-5 лет на фоне подавления основных популяций произойдет вспышка численности борщевика на прилегающих территориях;

– несмотря на проведение в период 2023 – 2024 гг. мероприятий по ограничению распространения *инвазивных золотарников* в г. Минске, занимаемая ими площадь несколько возрастает. Некоторое ее сокращение в лесопарковой зоне столицы (ППН Мин-МИВ/Р-6, ППН Мин-МИВ/Р-19) обусловлено систематическим выкашиванием травостоя преимущественно на газонах, полянах, по обочинам пешеходных дорог. Однако потенциальную опасность представляют незатрагиваемые борьбой участки лесных массивов и городских парков, берега водоемов, кладбища, территории городских предприятий, а также земли частного сектора. В связи с этим в ближайшие годы, вероятно, не следует ожидать заметного сокращения площади произрастания инвазивных золотарников на территории столицы;

– *эхиноцистис лопастной* характеризуется значительными колебаниями динамики численности, обусловленными, вероятно, как внешними факторами, так и внутренними причинами. В связи с этим достаточно четко прогнозировать его распространение на ближайший период практически невозможно. Однако следует отметить, что в благоприятных условиях произрастания при отсутствии мероприятий по борьбе, данный вид может заметно увеличить занимаемую площадь в ближайшие 2-3 года. Это, например, достаточно хорошо видно на ППН Мин-МИВ/Р-40 в пойме р. Свислочь, где в 2024 г. чистая площадь произрастания эхиноцистиса лопастного составила 4125 м<sup>2</sup>, что в 1,5 раза больше, чем в 2019 г.;

– наблюдаются заметные колебания численности *недотроги железистой* на ППН Мин-МИВ/Р-25 в НП «Нарочанский» по годам и перемещение на участки, более благоприятные для произрастания. Это требует проведения дальнейших целенаправленных исследований на различных участках произрастания недотроги во всех геоботанических подзонах на территории Беларуси. Собранный в результате этой работы материал даст возможность достаточно четко прогнозировать распространение недотроги в разных экологических условиях и разрабатывать рекомендации для проведения наиболее качественных мероприятий по борьбе с ней;

– *амброзия полыннолистная* в настоящее время довольно активно и в короткие сроки осваивает новые участки. Наблюдаемое значительное и довольно быстрое расширение этой популяции на территории г. Гомеля (ППН Гом-МИВ/Р 22) (на 43,4 % в 2024 г. по сравнению с 2022 г.), а также материалы, собранные в ходе исследований вдоль крупных автомагистралей Гомельской области, позволяют предположить, что в ближайшие 3-5 лет амброзия полыннолистная может расселиться по всей территории Полесской низменности, а также достичь иных регионов страны, в том числе, центральную Беларусь;

– для прогноза дальнейшего распространения таких видов растений как: *подсолнечник клубненосный*, *рябинник рябинолистный* и *пузыреплодник калинолистный*, необходимо проведение полномасштабных исследований. Это обусловлено биологическими особенностями данных видов, их использованием человеком в различных областях жизнедеятельности (в качестве пищевых, растений озеленения, для создания зеленых изгородей и т.п.), длительностью периода использования на территории страны, характером внедрения в природные экосистемы в результате выхода за пределы культивирования и намеренным туда их вселением. Следует также учитывать и негативное влияние на них ряда факторов природного и антропогенного характера.

### **Международное сравнение**

Работы по мониторингу растительности (за исключением лесов) слабо скоординированы и унифицированы в международном масштабе, а структура программы Европейского союза ICP on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops (ICP V) не исчерпывает всех проблем оценки состояния растительного мира. Мониторинг отдельных видов растительности – лугов, болот и внутренних вод, охраняемых и инвазивных видов растений, защитных насаждений и насаждений на землях населенных пунктов – на национальном уровне не налажен. В странах ЕС такие наблюдения селективно проводятся в составе биологического мониторинга и мониторинга земель. Работы по мониторингу инвазивных видов растений координируются в соответствии с целью 10 Европейской стратегии сохранения растений (The European Strategy for Plant Conservation), а также Европейской стратегией по чужеродным инвазивным видам (The European Strategy of Alien Invasive Species). Разработаны специальные протоколы мониторинга (Delivering Alien Invasive Species Inventories in Europe (DAISIE)) и базы данных, как на международном, так и на национальном уровнях. В то же время единых подходов и стандартов исследований в этом отношении не существует, как и списка объектов такого мониторинга в силу того, что в разных странах одни и те же виды являются нативными, а в других инвазивными. Существуют существенные различия в методологии мониторинга древесных, травянистых и водных растений.

В странах Восточной Европы достигнуты значительные успехи в области оценки состояния лесов и растительности в целом; на основе технологии ICP Forests организованы национальные системы лесного и лесопатологического мониторинга, интегрированные в единую общеевропейскую сеть; локальные – экосистем в зонах повышенной техногенной нагрузки и на ряде заповедных территорий; в отдельных странах – элементы систем мониторинга растительности болот, лугов, вод, охраняемых и инвазивных растений, защитных и зеленых декоративных насаждений.

Существующая в нашей стране система постоянных пунктов наблюдений имеет ряд преимуществ. Только в Беларуси данные исследования интегрированы в единую государственную программу и носят системный, регулярный характер, что высоко оценивается исследователями разных стран. Применяемая в НСМОС методология мониторинга инвазивных видов растений учитывает требования DAISIE и в то же время является более полной в отношении ряда показателей: потенциальной площади, пространственному распределению особей в популяции, характеристике экотопа и растительного сообщества.