

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

На правах рукописи

Виляева Наталья Александровна

**Редкие растения
национального парка «Смоленское Поозерье»:
биология, экология, вопросы охраны**

Специальность 03.02.01 – Ботаника

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель
к.б.н. Вахрамеева М.Г.

Москва – 2016

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Редкие виды растений и их охрана	9
Глава 2. Природные условия национального парка «Смоленское Поозерье»	19
Глава 3. История изучения флоры и растительности на территории национального парка «Смоленское Поозерье»	24
Глава 4. Материалы и методы исследования	27
Глава 5. Состояние ценопопуляций редких и исчезающих видов растений	33
5.1. Состояние ценопопуляций видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации	33
5.1.1. <i>Swertia perennis</i> L.	33
5.1.2. <i>Cypripedium calceolus</i> L.	40
5.1.3. <i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova	44
5.2. Состояние ценопопуляций видов, занесенных в Красную книгу Смоленской области и локально редких	51
5.2.1. <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	51
5.2.2. <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Swartz	57
5.2.3. <i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr.	61
5.2.4. <i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hartm.	65
5.2.5. <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	68
5.2.6. <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	70
5.2.7. <i>Platanthera bifolia</i> (L.) L.C. Rich.	74
5.2.8. <i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	84
5.2.9. Виды, изученные менее подробно	88
Глава 6. Сравнительная характеристика изученных видов	108
Глава 7. Проблема охраны изученных видов на территории национального парка «Смоленское Поозерье»	105
7.1. Категории редкости изученных видов	122
7.2. Рекомендации по охране	126
Выводы	128
Литература	130
Приложения:	
1. Карты распространения редких видов растений в НП	144
2. Геоботанические описания	154
3. Среднемесячные климатические данные для г. Смоленска	167

Введение

Актуальность работы

В Российской Федерации важность сохранения редких видов признана на государственном уровне: «Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов играют важную роль в различных экосистемах и являются индикаторами состояния природных экосистем» (Распоряжение Правительства Российской Федерации..., 2014). Именно поэтому на территории России была принята «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» (Приказ МПР РФ..., 2004), положения которой в настоящее время продолжает и развивает «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года» (Распоряжение Правительства Российской Федерации..., 2014).

Процесс обеднения флоры Земли, в особенности отдельных густо населенных регионов, из года в год становится всё более интенсивным. По некоторым оценкам под угрозой вымирания находятся 27-33% всех видов цветковых растений, включая ещё не известные науке виды (Jorра et al., 2011). По данным Международного Союза охраны природы (МСОП, или IUCN), по состоянию на ноябрь 2015 года более 11 тысяч видов сосудистых растений нуждаются в охране, из них 269 видов вымерли или вероятно вымерли в дикой природе (IUCN Red List version 2015.4: Table 3b). В Красную книгу Российской Федерации (2008) занесено 514 видов сосудистых растений, из них 474 вида покрытосеменных, 14 голосеменных и 26 папоротникообразных. В Красной книге Смоленской области сейчас 114 видов сосудистых растений, из них 105 покрытосеменных и 9 папоротникообразных (Приказ Департамента..., 2012).

Между тем, уменьшение биоразнообразия влияет на стабильность функционирования экосистем во времени: высокий уровень биоразнообразия увеличивает продуктивность экосистем, снижает влияние вредителей, увеличивает устойчивость к внедрению инвазивных видов (Cardinale et al., 2012; Lefcheck et al., 2015).

Вымирание каждого вида приводит к исчезновению уникального результата эволюции и потенциального источника полезных для человека свойств – биохимических, физиологических, декоративных.

Исчезновение подходящих местообитаний – одна из основных причин исчезновения редких видов растений (Ефимов, 2010).

Вызванные деятельностью человека изменения растительного мира имеют ряд последствий для процесса эволюции: уменьшается внутривидовое генетическое разнообразие, популяции дробятся на ряд изолированных фрагментов, ранее разобщенные таксоны гибридизируют, появляются эндемики техногенных субстратов и загрязненных мест (Горчаковский, Шурова, 1982).

Важность сохранения биоразнообразия в целом и редких и исчезающих видов в частности осознана на международном уровне. Ещё в 1992 году была принята Конвенция о биологическом разнообразии, на основе которой действуют такие программы, как Глобальная стратегия сохранения растений (Convention on Biological Diversity, 2012. Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020).

Для сохранения и восстановления редких видов необходимы их инвентаризация, мониторинг популяций, изучение биологии, экологии и особенностей размножения редких видов, разработка мер по охране, экологическое просвещение населения.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) обеспечивают сохранение видов в их естественных местообитаниях (*in situ*). Кроме того, сеть ООПТ представляет собой источник регулярной информации о редких видах, проводящиеся на них исследования, посвященные, например, биологическим особенностям редких видов, определению лимитирующих факторов и причин деградации видов, помогают разрабатывать технологии сохранения видов. В Российской Федерации существуют следующие категории ООПТ федерального значения: государственные природные заповедники, государственные природные заказники, а также национальные парки.

Национальный парк (НП) «Смоленское Поозерье» основан в Смоленской области в 1992 году. Сохранение биоразнообразия, редких и исчезающих видов животных и растений является одной из основных задач национального парка (Положение о федеральном государственном учреждении «Национальный парк "Смоленское Поозерье"», 2009). Полный список флоры НП появился сравнительно недавно, в 2002 году (Решетникова, 2002), и наша работа – первый детальный обзор состояния популяций редких растений на этой территории.

Всего на территории НП отмечено 953 вида сосудистых растений (Косенков, 2012), из них 74 вида занесены в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012). Наше исследование охватило 29 редких видов растений, из которых 3 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008), 23 – в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012), 4 вида были занесены в первое издание Красной книги Смоленской области (1997), 1 локально редкий вид и 1 вид, численность которого может снизиться под антропогенным прессом. Эти виды были выбраны так, чтобы охватить различные систематические группы, жизненные формы, категории редкости и причины редкости.

Цель и задачи исследования

Цель настоящей работы – оценить современное состояние популяций редких видов растений, условия их местообитания и возможность сохранения на территории НП.

Для достижения цели поставлены следующие задачи

1. Уточнить распространение редких видов по территории НП и составить карты их распространения;
2. Изучить эколого-фитоценотические особенности редких видов в НП;
3. Изучить особенности ценопопуляций редких видов, динамику их численности и онтогенетической структуры;
4. Изучить особенности репродуктивной биологии редких видов;
5. Разработать научные рекомендации по сохранению редких видов на территории НП.

Научная новизна

Впервые сделана детальная оценка состояния популяций редких растений НП и прослежена многолетняя динамика численности и онтогенетической структуры ценопопуляций, влияние антропогенной деятельности. Описаны онтогенетические состояния *Swertia perennis*, вида, занесенного в Красную книгу Российской Федерации (2008). Предложена поправка к методу классификации ценопопуляций по методу дельта-омега, отражающая отсутствие постгенеративных особей в ценопопуляциях многих редких растений. Впервые зафиксированы с помощью GPS географические координаты местонахождений и составлены карты распространения редких видов, в ГИС-систему НП занесено 29 слоев, содержащих 96 точек. Во время работы найдено 28 ранее неизвестных

мест произрастания редких растений. Впервые была изучена популяционная динамика 6 редких видов: *Swertia perennis* L., *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Botrychium lunaria* (L.) Swartz, *Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr., *Anemone sylvestris* L. Впервые дана оценка состояния популяций изученных видов на территории «Смоленского Поозерья», а также оценка редкости видов для территории национального парка с использованием категорий редкости, аналогичных категориям Красной книги Российской Федерации.

Практическая значимость исследования

Материалы исследования могут быть использованы для последующих изданий Красной книги Смоленской области, Красных книг сопредельных регионов и Красной книги Российской Федерации, для совершенствования природоохранной деятельности национального парка «Смоленское Поозерье» и других особо охраняемых природных территорий, для совершенствования природоохранных программ на территории Смоленской области и сопредельных областей, для проведения программ экологического просвещения, при чтении специальных курсов лекций и проведении практических занятий для студентов биологических и экологических специальностей высших и средних учебных заведений, для дальнейшего изучения биологических и экологических особенностей редких видов.

Апробация работы

Работы по теме диссертации были представлены на VIII Международной конференции «Охрана и культивирование орхидей» (Тверь, 2007), научно-практической конференции, посвященной 15-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (Пржевальское, 2007), III Всероссийской школе-конференции «Актуальные проблемы геоботаники» (Петрозаводск, 2007), Первых, Вторых, Третьих и Четвертых международных научных чтений памяти Н.М. Пржевальского (Пржевальское, 2008, Смоленск, 2010, 2012, 2014), IX Международной научной конференции «Охрана и культивирование орхидей» (Санкт-Петербург, 2011), IV Всероссийской школе-конференции «Актуальные проблемы геоботаники» (Уфа, 2012), IV Международной научной конференции «Мониторинг и оценка состояния растительного мира» (Минск, Беларусь, 2013), 7-й международной конференции сети Планта Европа (7th Planta Europa conference, Колумбари, Греция, 2014), международной научной конференции

«Растительность Восточной Европы и Северной Азии» (Брянск, 2014), IX Международной конференции «Охрана и культивирование орхидей» (Минск, Беларусь, 2015 г.), V Всероссийской геоботанической школе-конференции (Санкт-Петербург, 2015).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 16 работ, в том числе 3 публикации – в журналах, рекомендуемых ВАК: «Вестник ТГУ» (Виляева, 2007), «Бюллетень МОИП» (Виляева, 2008), «Вестник РУДН» (Виляева, 2014).

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, списка использованной литературы, а также приложений, включающих 9 карт распространения редких видов растений по территории национального парка «Смоленское Поозерье» и 16 геоботанических описаний. Список литературы включает 197 источников, из них 24128 на иностранных языках.

Работа изложена на 128 страницах основного текста, содержит 21 иллюстрацию (диаграммы, рисунки) и 26 таблиц.

Благодарности

Я выражаю самую глубокую благодарность моему научному руководителю Вахрамеевой Марии Георгиевне за неоценимую помощь и всестороннюю поддержку. Благодарю за постоянное содействие – директора национального парка «Смоленское Поозерье» Кочергина Александра Семеновича и бывшего заместителя директора по науке (ныне работающего в национальном парке «Себежский») Косенкова Геннадия Леонидовича. Для организации моей работы на территории НП большую роль сыграли заместители директора Рагонский Г.В., Ксенофонтов А.В., Салтыков А.Н., Астахова В.А., а также Хохряков В.Р., Сиденко М.В. Выражаю искреннюю признательность всем помогавшим мне сотрудникам национального парка «Смоленское Поозерье», особенно сотрудникам отделов по охране территории, экологического просвещения, инвентаризации и мониторинга природных комплексов.

Благодарю за содействие написанию диссертации руководителя НМЦ «Заповедное дело» ВНИИ Экология Д.М. Очагова, а также сотрудников НМЦ Р.И. Назырову, Н.И. Потапову.

Искренне признательна за ценные консультации Н.М. Решетниковой, Н.К. Шведчиковой, Н.А. Березиной, Е.И. Курченко, Т.И. Варлыгиной, за помощь в сборе полевого материала А.В. Титовец и Ю.Б. Бачинскому.

Особая благодарность за техническую и моральную поддержку моей подруге А.Г. Чудновской.

Глава 1

Редкие виды растений и их охрана

Человек всё активнее изменяет природу: прокладывает дороги, вырубает леса, строит здания, распаивает поля, превращает тропинки в асфальтовые дорожки, лес в парк, а луг в подстриженный газон. Некоторые виды истребляются, ценные привозятся, некоторые заносятся случайно; могут быть преобразованы целые фитоценозы (осушено болото или распаивана степь). Меняются местообитания, меняется флора. Процесс обеднения флоры Земли, в особенности отдельных густо населенных регионов, из года в год становится всё более интенсивным. Многообразные проявления антропогенных воздействий на растительный покров (Горчаковский, Шурова, 1982) сводятся к трём основным формам:

1. Полное уничтожение растительности;
 2. Создание культурных фитоценозов на месте естественных;
 3. Синантропизация растительного покрова (постепенное изменение состава и структуры растительного покрова под давлением антропогенных факторов).
- Синантропизация приводит к обеднению и унификации растительного мира, уменьшению генетической разнородности видов и конвергенции растительных сообществ.

Сотрудниками Ботанического сада Кью сделана попытка оценить угрозу вымирания для растений на глобальном уровне. При этом привлекались данные Красного списка МСОП, оценки, сделанных на национальном или региональном уровне, и оценки на основе других систем. На данный момент перечень включает 58 494 видов (около 16% всех видов растений). Из них 43% определены как виды, которым угрожает вымирание (Plant Conservation Report, 2014).

Под наибольшей угрозой в мире оказались европейские растения: по данным МСОП, 21% видов сосудистых растений считаются находящимися под угрозой, 50% из 4700 европейских видов-эндемиков грозит исчезновение, а 64 уже исчезли с лица Земли. В некоторых европейских странах более двух третей существующих местообитаний рассматриваются как находящиеся под угрозой (Европейская стратегия..., 2003). В Российской Федерации произрастают более 12500 видов сосудистых растений, из них эндемичные виды составляют около 20 процентов (Распоряжение Правительства РФ..., 2014), в Красную книгу Российской Федерации (2008) занесено 514 видов сосудистых растений.

Существуют различные подходы к определению термина «редкий вид». Это может быть вид, численность которого на планете сократилась настолько, что ему грозит полное исчезновение (Флинт, 2002), вид, имеющий низкую численность или занимающий небольшую территорию по сравнению с близкородственными видами (Gaston, 1994). О.В. Храпко (1976) замечает, что «основным и обязательным признаком естественно редких видов является их малая численность. Все остальные особенности являются дополнительными, увеличивая риск снижения численности и исчезновения вида».

Рабинович (Rabinowitz, 1981) вводит три критерия: размер ареала, специфичность местообитаний и локальное обилие, и как признаки часто встречающегося вида определяет только одну комбинацию – широкий ареал, широкая экологическая амплитуда и высокое обилие, все остальные виды называя редкими.

В.И.Чопик (1978) замечает, что термин «редкий вид» «чаще относится не к виду как таковому (исключение составляют редкие эндемичные виды), а только к определённой части его ареала, занимающей интересующую нас территорию», причём «не все редкие виды являются исчезающими и не все исчезающие виды являются редкими».

Термин «редкий» характеризует встречаемость вида на той или иной территории. Редкие виды определяются специфичностью экологических ниш, которые они занимают. Если виды данных местообитаний не обладают ни декоративными, ни лечебными, ни какими-либо символическими свойствами, а их биотопам не угрожает разрушение – они находятся вне опасности. Такие виды всегда останутся редкими, и в то же время они имеют значительную ценность уже благодаря самому факту своего существования. Поэтому учёт популяций всех редких видов и наблюдения за их состоянием следует проводить систематически.

Термин «исчезающий» характеризует вид, которому грозит прямая или косвенная опасность уничтожения на некоторой территории: местообитания уничтожаются, численность уменьшается, жизненный цикл прерывается.

Таким образом, можно дать следующие определения. Согласно В.И.Чопику (1978), «редкие виды – это виды с ограниченным количеством популяций, локализованные в пределах узкого ареала и не проявляющие тенденцию к его изменению или рассеянно распространённые отдельными популяциями на более значительной территории». К сожалению, определение редкого вида отсутствует как в Красной книге Российской

Федерации (2008), так и в региональной Красной книге Смоленской области (1997). Термин «редкий» употребляется только как название одной из категорий. Также по В.И.Чопику (1978), «исчезающими являются виды, численность популяций которых заметно уменьшается или уже достигла критического уровня в пределах всего ареала или на определённой его части». Для выживания таких видов необходимы меры по их охране. Поэтому при обсуждении охраны растительного мира лучше употреблять термин «исчезающий вид», включающий виды, которым грозит опасность уничтожения.

Многие исследователи различают естественную, или первичную, и антропогенную, или вторичную, редкость (Храпко, 1976; Fidler, 2001).

Причины первичной (естественной) редкости могут быть различны (Храпко, 1976):

1. Экологические (обычно стенотопные виды, приуроченные к очень узким экологическим нишам);
2. Исторические (многие реликты, виды с узким или дизъюнктивным ареалом и др.);
3. Географические (виды на границе ареала);
4. Биологические (специфические черты биологии препятствуют широкому распространению вида и высокой численности – многие орхидеи; некоторые растения, паразитирующие на редких видах и др.).

Виды, редкие по географическим причинам, важно сохранять, так как «Периферические популяции являются потенциальными источниками формо- или даже видообразования и представляют значительный интерес в генетическом отношении» (Кобив, 2010).

Н.В. Налимова (2006, 2014) вводит критерии, на основе каких количественных и качественных признаков следует считать вид редким. Это экологический (узкая экологическая амплитуда), географический (на границе ареала), ценогический (малая встречаемость вида в сообществе, малая встречаемость сообществ, к которым приурочен вид), популяционный (особенности онтогенетической структуры и самоподдержания ЦП вида), консортивный (облигатность консортивных связей) критерии.

Направления в изучении редких видов растений

Редкие виды растений активно изучаются как на особо охраняемых природных территориях, так и вне них. Основные направления изучения следующие:

1. Инвентаризация, включающая выявление редких видов, уточнение их таксономического статуса, распространения, разработка предложений по включению их в списки охраняемых;
2. Эколого-биологическое изучение локальных популяций – оценка состояния популяций, заключение об их устойчивости, определение режима охраны;
3. Изучение биологических и эколого-фитоценологических особенностей видов, экологической толерантности, выявление лимитирующих факторов;
4. Многолетний мониторинг популяций и разработка единых методик для популяционных и мониторинговых исследований;
5. Популяционно-онтогенетические исследования, изучение особенностей онтогенеза, структуры ценопопуляций, жизненности особей, стратегий жизни видов;
6. Изучение консортивных связей, антэкологии и репродуктивной биологии;
7. Разработка способов сохранения *ex situ* – интродукции, культивирования *in vitro*, клонального микроразмножения;
8. Разработка способов сохранения *in situ* – реставрации угасающих популяций, репатриации, реинтродукции, транслокации растений с территорий, на которых планируется хозяйственная деятельность (Казакова, 2005; Ишбирдин, Ишмуратова, 2009; Злобин, Скляр, Клименко, 2013).

Основным документом для разработки всех природоохранных стратегий является Конвенция о биологическом разнообразии (Конвенция о биологическом разнообразии <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-ru.pdf>). Она была предложена в июне 1992 года на Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро и в то же время подписана 145 странами мира. Для России Конвенция вступила в силу 04 июля 1995 года.

Целями Конвенции объявлены сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов.

В России действует «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года» (Распоряжение Правительства РФ..., 2014). Стратегия подчеркивает, что «основными причинами перехода видов ... в категорию редких и находящихся под угрозой исчезновения являются деградация и сокращение мест обитания в результате масштабного хозяйственного освоения территорий и прямое преследование со стороны человека, обусловленное какой-либо ценностью самого [вида]... Серьезную угрозу для многих видов животных, растений и грибов представляют глобальные климатические изменения, последствия влияния которых до конца не изучены. Указанные виды антропогенного воздействия оказывают как прямое, так и опосредованное негативное влияние».

Как отмечает Т.И. Варлыгина (2007), «следует различать охрану и сохранение вида. Под охраной нужно понимать меры, обеспечивающие возможность естественного существования вида в природных условиях». Мерами по охране будут охрана видов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), принятие и действие законодательных актов, создание Красных книг и подзаконных актов к ним, предусматривающие штрафы и таксы, возмещение ущерба и другие взыскания. Фактически, охрана – это устранение антропогенного пресса.

«Сохранение – это система мероприятий, направленных на поддержание существования вида» (Варлыгина, 2007). К мерам по сохранению можно отнести культивирование вида, возвращение в природу (репатриация), проведение сенокосения, рубок осветления и других мероприятий, хранение семян. Сохранение – это устранение влияния негативных природных факторов в конкретном местообитании редкого вида.

Сохранение редких растений *in situ*

С самого начала осознавалось, что «основной способ охраны редких и исчезающих растений – охрана их местообитаний, которая осуществляется в заповедниках, заказниках и на других охраняемых участках» (Денисова, Белоусова, Никитина, 1982), а точнее – на особо охраняемых природных территориях.

«Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для

которых установлен режим особой охраны» (Федеральный закон об особо охраняемых..., 1995).

Как отмечает В.Е. Флинт (2002), «территориальная охрана несомненно относится к числу базовых элементов стратегии и значение её исключительно велико, а широкое применение и использование нередко имеет определяющее значение. Действительно, у нас нет более эффективного и простого способа сохранить любой редкий вид иначе, как предоставив ему на достаточно большой площади эволюционно сложившиеся экологические условия жизни, полный набор необходимых и неизменных человеком местообитаний и обеспечив более или менее надежную охрану».

По аналогии с программой выделения ключевых орнитологических территорий была разработана программа «Ключевые ботанические территории» (Андерсон, 2003). Её цель – выявить на основе единых критериев и сберечь как систему наиболее ценные для сохранения растительного мира объекты в Европе и за её пределами.

Сохранение редких видов *ex situ*

В сохранении биоразнообразия *ex situ* наибольшую роль играют ботанические сады. Ряд российских ботанических садов принимают активное участие в программах по сохранению растений *in situ*. Они разрабатывают предложения по выделению территорий и участков растительности в качестве зон с различным уровнем государственной охраны, участвуют в изучении флоры и растительности охраняемых территорий, проводят работы по рекультивации техногенных ландшафтов, реинтродукции редких и исчезающих растений и т.д.

В коллективной монографии «Генофонд растений Красной книги...» (2012) отмечено, что в ботанических садах и дендрариях России выращивается 330 из 514 (64%) видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (2008). То есть, ботанические сады России близки к выполнению одной из основных целей Глобальной стратегии по сохранению растений, которая заключается в сохранении *ex situ* 75% редких и уязвимых видов, предпочтительно в стране происхождения. Распределение видов из коллекций ботанических садов и дендрариев по категориям редкости приведено в табл.1.

Таблица 1 – Виды растений Красной книги РФ (2008), выращиваемые в ботанических садах и дендрариях России (Генофонд растений Красной книги..., 2012)

Характеристика	Категория редкости видов		
	0	1	2
Число видов	4	54	98
% от общего числа видов данной категории	67	63	67
Число видов, выращиваемых в 3 и более ботанических садах	3	27	66

При этом часть видов выращиваются в коллекциях только 1-2 ботанических садов, то есть их охрану нельзя считать надежной.

Также вызывает опасения группа редких и уязвимых видов, которые не представлены ни в ботанических садах, ни на особо охраняемых природных территориях, и, следовательно, совершенно не обеспечены мерами сохранения. Среди видов, занесенных в Красную книгу РСФСР (1988), таковых было 154, аналогичная информация по списку Красной книги РФ (2008), к сожалению, отсутствует.

Существуют следующие подходы к охране редких и исчезающих растений в условиях культуры, это:

1. Метод создания моделированных искусственных ценозов;
2. Метод внедрения исчезающих видов в естественную растительность ботанических садов;
3. Метод воссоздания и интродукции растительных сообществ.

Необходимым компонентом по сохранению биологического разнообразия растительного мира считается сейчас и организация генетических банков. Из 2300 ботанических садов мира долговременное хранение семян налажено в 152.

Используется и такой метод, как криосохранение семян. Никишина и др. (2006) показали, что семена шести видов орхидных умеренной зоны успешно хранились в жидком азоте и заметных различий с контрольными образцами не наблюдалось.

Проводятся опыты по репатриации – возвращению растений, выращенных в культуре, в природные условия. Е.В. Андропова и др. (2007) успешно высаживали растения *Dactylorhiza maculata* s.l., выращенные in vitro в природу, степень выживаемости зависела от экологических условий места их высадки.

Правовые основы сохранения редких видов

В 1948 г. был создан Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). Комитет по угрожаяемым видам растений был создан МСОП в 1974 г., а в 1978 г. вышла Красная книга МСОП, посвященная растениям.

В 1974 г. постановлением Коллегии МСХ СССР была учреждена Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений СССР – «Красная книга СССР» и утверждено положение об этой книге. В этом же году Постановлением Правительства СССР о присоединении к Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, было предусмотрено введение ограничений на добычу и взятие под охрану видов, занесенных в Красную книгу СССР. В 1978 г. к XIV Генеральной Ассамблее МСОП, проходившей в Ашхабаде, МСХ СССР опубликовало первое официальное издание Красной книги. Второе издание вышло в 1984 г. Только в отношении занесенных в красные книги биологических видов функционируют механизмы организационно-правовых гарантий, повышающие возможности их сохранения и восстановления.

В 1988 г. был издан том «Растения» Красной книги РСФСР, в котором приняли участие более 100 специалистов. Правовую основу формирования и ведения Красной книги РСФСР и красных книг её субъектов составляют Постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.1996 №158 «О Красной книге Российской Федерации». В соответствии с пунктом 5 Госкомэкологии России поручено в периоды между изданиями Красной книги обеспечивать подготовку и распространение перечней (списков) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Эти списки рассылаются по всем территориальным природоохранным органам и ряду федеральных органов, они подпадают под юрисдикцию собственно Красной книги со всеми юридическими последствиями.

Международными и национальными организациями разработан ряд программ и подтверждающих их документов, такие как Конвенция о биологическом разнообразии, Глобальная стратегия сохранения растений, Европейская стратегия сохранения растений, Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений.

На основе Глобальной стратегии сформулированы остальные программы меньших масштабов. В 2000 году разработан проект Стратегии сохранения редких видов России. Цель Стратегии – сохранение и восстановление редких видов и их внутривидового разнообразия в объеме, обеспечивающем устойчивое существование и использование этих

видов. Сейчас действует «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года» (Распоряжение Правительства РФ..., 2014).

В зависимости от состояния и степени угрозы редкие виды на основе определенной системы критериев относятся к разным категориям редкости. Важно понимать различие между категориями и критериями. Категория характеризует вероятность исчезновения таксона в ближайшее время и необходимость мер по его охране. Критерии используются для распределения таксонов по категориям. Для отнесения вида к той или иной категории используются такие критерии, как: численность мировой популяции, количество половозрелых особей, скорость сокращения численности, размер ареала и скорость его сокращения, фрагментация ареала; экстремальные флуктуации области распространения, области обитания, количества локалитетов или популяций, количества половозрелых особей; структура популяции, количественный анализ и прогноз вероятности исчезновения таксона.

Во втором издании Красной книги Российской Федерации (2008) и большинстве региональных Красных книг субъектов Российской Федерации используются категории редкости в следующих формулировках:

«0 – Вероятно исчезнувшие. Таксоны, известные ранее с территории (или акватории) Российской Федерации, нахождение которых в природе не подтверждено в последние 50 лет, но возможность их сохранения нельзя исключить.

1 – Находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны, численность особей которых уменьшилась до такого уровня или число их местонахождений настолько сократилось, что в ближайшее время они могут исчезнуть.

2 – Сокращающиеся в численности. Таксоны с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения:

а) таксоны, численность которых сокращается в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний;

б) таксоны, численность которых сокращается в результате чрезмерного использования их человеком и может быть стабилизирована специальными мерами охраны (лекарственные, пищевые, декоративные и др. растения).

3 – Редкие. Таксоны с естественно малой численностью, встречающиеся на ограниченной территории (или акватории) или спорадически распространенные на значительных территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны:

а) узкоареальные эндемики;

б) имеющие значительный ареал, в пределах которого встречаются спорадически и с небольшой численностью популяций;

в) имеющие узкую экологическую приуроченность, связанные со специфическими условиями произрастания (выходами известняков или др. пород, засоленными почвами, литоральными местообитаниями и др.);

г) имеющие значительный общий ареал, часть которого находится на территории (или акватории России).

4 – Неопределенные по статусу. Таксоны, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям других категорий, но нуждаются в специальных мерах охраны.

5 – Восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны, численность и область распространения которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в специальных мерах по сохранению и восстановлению численности популяций».

Глава 2

Природные условия национального парка «Смоленское Поозерье»

Национальный парк «Смоленское Поозерье» (НП) расположен на северо-западе Смоленской области, в Демидовском и Духовщинском административных районах, между 55°21' и 55°46' северной широты и 31°29' и 32°18' восточной долготы. Максимальное расстояние между крайними точками составляет с запада на восток 55 км, с севера на юг – 50 км, общая площадь НП 146 237 га (Основные направления развития..., 2002).

Основные черты климата

Смоленская область расположена в западной подобласти атлантико-континентальной климатической области. Климат здесь умеренно-континентальный, с умеренно теплым и влажным летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и выраженными переходными периодами. Циркуляция атмосферы весьма изменчива как внутри года, так и по годам, из-за этого средние температуры и суммы осадков часто заметно отличаются от средних многолетних значений (Природа..., 2001).

Самый холодный месяц в году – январь, средняя дневная температура –6,1°C, средняя ночная –12,3°C. Самый теплый месяц – июль, средняя дневная температура +21,9°C, средняя ночная +12,2°C (ФГБУ "Гидрометцентр России", среднемесячные климатические данные для г. Смоленска http://www.meteoinfo.ru/?option=com_content&view=article&id=1730). Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в начале апреля, обратный – в первой половине ноября, то есть период со средней суточной температурой воздуха выше 0°C составляет 218-223 дня, период вегетации растений – около 180 дней (Основные направления развития..., 1999).

В январе и феврале практически ежегодно в отдельные ночи температура воздуха опускается ниже –30°C, так же почти ежегодно случаются оттепели (повышение максимальной температуры до 0°C). В летний период практически ежегодно в отдельные дни температура воздуха повышается до +30°C, иногда до +33...+35°C. Во все месяцы, кроме июля, возможны отрицательные температуры воздуха (Природа..., 2001).

Среднее многолетнее количество осадков в Смоленской области составляет около 700 мм, максимум приходится на лето, с июня по август выпадает от 70 до 100 мм в месяц

(ФГБУ "Гидрометцентр России", среднемесячные климатические данные для г. Смоленска http://www.meteo.info.ru/?option=com_content&view=article&id=1730). Число дней с осадками за год варьирует от 170 до 190, большая часть таких дней с очень маленьким количеством осадков (Природа..., 2001).

Влажность воздуха наиболее низкая весной и постепенно увеличивается к осени. Летом, когда температура воздуха превышает +10°C, только в ночное и утреннее время относительная влажность воздуха превышает 80%, в дневное время она меньше 80% и даже 70%. В жаркие дни (с температурой выше +25°C) влажность воздуха всегда ниже 60% (Природа..., 2001).

Ветры с мая по июль преобладают западные и северо-западные, в августе нет доминирующего направления, а с октября по декабрь чуть чаще регистрируют юго-западные ветры. По скорости ветры обычно умеренные (Природа..., 2001).

Из-за пестроты рельефа, почвообразующих пород и растительности на территории НП заметны значительные различия в мезо- и микроклимате (Основные направления развития..., 1999).

Геологическое строение и рельеф

Территория НП испытала воздействия четырех покровных оледенений: окского, днепровского, московского и валдайского. Современный рельеф связан в основном с аккумулятивной деятельностью ледников. Последнее валдайское оледенение, охватывающее только северо-запад Смоленской области, привело к своеобразию рельефа и значительной пестроте поверхностных отложений на территории НП (Кочергин, 2002).

Территория НП находится в Каспийско-Западно-Двинском зандрово-моренном округе (северо-западном), большей частью в Ельшанско-Аржатском зандрово-моренном озерном районе (Слободском). По рельефу район делится на две половины. К западу от реки Ельши лежит относительно повышенная (с абсолютными высотами 180-240 м) холмистая моренная равнина с участками зандровых понижений. Здесь часто встречаются озовые гряды и камовые холмы, сложенные песчано-гравийным материалом – краевые ледниковые образования. К востоку от Ельши располагается пониженная (с абсолютными высотами 180-190 м) слабоволнистая зандровая равнина, местами сильно заболоченная. Отмечаются участки с озовыми грядами, моренными и камовыми холмами. Высота отдельных холмов 200-210 м. У восточной границы района крупный торфяник занимает древнюю ложбину стока ледниковых вод – «Свитскую долину» (Поголяев, Шостыина, 1963).

Гидрология

Территория НП расположена в бассейне реки Западная Двина. Все реки на территории НП – малые, 3-4 и более низких порядков. Наиболее крупная река Ельша, ее бассейн занимает более 80% площади НП. Вдоль южной границы парка протекает река Гобза, на юго-западе – река Половья. Многочисленные озера в основном относятся к типу ледниковых, и небольшая часть – к карстовым. Основными факторами, обусловившими их образование, являлись ледниковая эрозия и аккумуляция, деятельность ледниковых вод, термокарстовые процессы. Большая часть озер НП относится к Пржевальской группе, насчитывающей 15 наиболее известных водоемов, среди них Сапшо, Рытое, Дго, Баклановское. Все они приурочены к краевым отложениям ледника, но имеют нередко различный генезис, индивидуальны по гидрохимическому режиму. Из остальных озер резко выделяются своим происхождением Пальцевское и и Вервижское озера, остаточные в пределах Вервижского мха, а также Ельшанское, представляющее собой впадину по руслу р. Ельша (Хохряков, Кремень, 2003).

Почвенный покров

Почвы Смоленской области относятся к Среднерусской провинции фации умеренно промерзающих почв южно-таежной подзоны таежно-лесной зоны подзолов и подзолистых почв, сочетающихся с полуболотными и болотными почвами (Копцик, 2003).

Согласно исследованиям Г.Н. Копцик (2003) в составе почвенного покрова НП доминируют дерново-подзолистые почвы, формирующиеся на покровных (лессовидных) суглинках, моренных суглинках, флювиогляциальных супесях и песках, различных двучленных и трехчленных породах. Произрастают на таких почвах лиственные и хвойно-лиственные леса. Под хвойными, чаще еловыми, лесами распространены подзолистые почвы на суглинистых, часто двучленных, гляциальных породах. В нижних частях склонов дерново-подзолистые и подзолистые почвы, как правило, оглеены. На бедных флювиогляциальных песках, преимущественно под сосновыми лесами, распространены подзолы, которые обычно формируются на песчаных озах и слабоволнистых зандровых равнинах. Все упомянутые почвы имеют кислую реакцию, обеднены гумусом и элементами минерального питания. Под сосновыми и сосново-березовыми лесами на грядах и увалах, сложенных мощными бескарбонатными песками и супесями, формируются дерновые альфегумусовые почвы, которые имеют слабокислую и близкую к нейтральной реакцию, их верхние горизонты обогащены органическим веществом и насыщены основаниями. На слабодренированных территориях с устойчивым сезонным переувлажнением почвенного профиля распространены болотно-подзолистые почвы поверхностного и грунтового

увлажнения. Произрастают на них заболоченные хвойные и смешанные леса с мохово-кустарничковым и мохово-травяным покровом. Под заболоченными лесами с моховым покровом на границе с болотными фитоценозами развиваются торфяно-глеевые почвы. Под болотными фитоценозами распространены торфяные болотные верховые и торфяные болотные низинные почвы. В речных долинах формируются пойменные почвы (Копцик, 2003).

Растительный покров

Согласно ботанико-географическому районированию, зональный тип растительного покрова в Смоленской области – широколиственно-еловые (подтаежные) леса (Исаченко, Лавренко, 1980). Леса занимают три четверти территории НП, из них только малая часть (менее 20% площади) коренные, а преобладают вторичные леса. Еловые леса зонального типа занимают менее 25% от лесопокрытой площади и большей частью представляют собой сложные ельники с примесью широколиственных пород. В отдельных местах сохранились старые ельники первого бонитета. Сосняки встречаются на песчаных холмах по моренным грядам и на окраинах болот, большинство лесов этого типа несет следы глубокого антропогенного воздействия. Широколиственные леса представлены небольшими фрагментами, как правило, со смешанным, а не одновидовым составом древостоя, часто с примесью ели. В древостое обычно доминирует ильм *Ulmus glabra* Huds., реже липа *Tilia cordata* Mill., еще реже клен *Acer platanoides* L., в незначительной степени участвуют ясень *Fraxinus excelsior* L. и дуб *Quercus robur* L. (Березина, Вахрамеева, Шведчикова, 2003).

Заметную часть территории занимают смешанные осиново-березово-еловые леса с примесью широколиственных пород, в которых происходит смена вторичных мелколиственных лесов на елово-широколиственные. Довольно много в НП березняков вторичного происхождения, состав нижних ярусов у них зависит от происхождения березняка, длительности существования, формы прежнего хозяйственного использования, почвенных условий. Из мелколиственных лесов также встречаются осинники, черноольшаники и сероольшаники. Для осинников характерно обилие неморальных видов как в травяно-кустарничковом ярусе, так и в подлеске. Черноольшаники располагаются по берегам рек и озер, часто на торфяниках. Сероольшаники не занимают больших площадей, обычно встречаются в условиях повышенного увлажнения, по берегам озер. Зброшенные пашни, луга и выпасы зарастают ольхой серой, березой, осинкой, формируются вторичные мелколиственные леса (Березина, Вахрамеева, Шведчикова, 2003). А.В. Титовец и Ю.Б. Бачинский (2008) на основе работ в западной части НП (Баклановское лесничество)

отмечают, что значительная часть 50-70-летних древостоев «носит признаки трансформации из сероольховых жердняков, возникших на месте пашен и лугов».

Луга занимают менее 1 % территории и большей частью имеют антропогенное происхождение: возникли на месте заброшенных полей, вырубок или карьеров. В НП присутствуют как пойменные, так и материковые луга. Пойменные луга вдоль рек Ельша и Гобза в настоящее время сильно заросли подростом деревьев и кустарниками. Материковые луга встречаются и суходольные, и низинные. Оба типа отличаются большим флористическим и фитоценотическим разнообразием. На суходольных лугах выявлено более 170 видов растений, среди фитоценозов преобладают полидоминантные злаково-разнотравные, а также душистоколосковые, овсяницевые, белоусовые, щучковые. На низинных лугах отмечено 137 видов, вейниковые, осоковые, сивцовые, осоково-разнотравные фитоценозы. Отмечается деградация лугов, связанная с двумя противоположными явлениями: прекращением хозяйственной деятельности в одних местах и повышенной антропогенной нагрузкой (рекреация, перевыпас) в других местах (Березина, Вахрамеева, Шведчикова, 2003).

Около четверти площади НП занимают болота всех типов – верховые, переходные и низинные, местами встречаются ключевые и сплавинные болота. На территории присутствуют четыре крупных болотных массива: Вервижский, Лопатинский, Букинский и Пельшев Мхи. На верховых болотах, таких как Вервижский Мох и Лопатинский Мох, среди торфообразователей преобладают *Sphagnum angustifolium* (Warnst.) C.E.O. Jensen, *S. magellanicum* Brid., присутствует *S. fuscum* (Schimp.) H. Klinggr. Растительный покров состоит из различных вариантов сосново-сфагновых фитоценозов. Букинский Мох – переходное болото, в основном с осоково-клюквенно-сфагновым сообществом. Мелкие болота низинного типа – осоковые, осоково-сабельниковые – встречаются в лесах. Более богатые и разнообразные по видовому составу низинные болотные фитоценозы образуются по заболачивающимся берегам озер, например, озера Ржавец, Окнище (Березина, Вахрамеева, Шведчикова, 2003).

Глава 3

История изучения флоры и растительности на территории национального парка «Смоленское Поозерье»

До образования национального парка «Смоленское Поозерье» флора и растительность северо-запада Смоленской области изучалась не очень интенсивно. Я.Я. Алексеев (1949) упоминает, что после 1911 года вместе с почвоведом детально изучал растительность Поречского (позднее Демидовского) уезда, занимающего территорию современных Демидовского (полностью) и Духовщинского (западная часть) районов, но конкретных сведений об этих местах нет. В определителе Я.Я. Алексеева (1938; 1961), опять же, конкретных сведений о флоре нынешней территории национального парка нет, но стоит отметить, что книга охватывает только четвертую часть видов, произрастающих в области. Позже флору района изучали В.В. Макаров совместно с Н.Б. Беляниной, Г.М. Проскуряковой, М. Баженовой (Макаров, 1984), а также А.К. Скворцов (1998), все эти сборы хранятся в гербарии Главного ботанического сада РАН (МНА) в Москве (Решетникова, 2003б). В 1995 и 1997 гг. на территории парка работали А.П. Хохряков, Н.В. Веселов, М.Т. Мазуренко и М.Г. Пименова, чьи сборы находятся в гербарии Тверского государственного университета и частично в гербарии Главного ботанического сада РАН (МНА) (Решетникова, 2003б).

В связи с образованием национального парка в 1991-1992 годах исследования флоры района проводили ботаники Смоленского государственного педагогического университета (ныне – Смоленский государственный университет, СмолГУ). Был составлен предварительный список из 483 видов цветковых растений (Батырева, Богомолова, 1997; Батырева и др., 1997), собранные сведения использованы при написании Красной книги Смоленской области (1997). На территории НП организована база для летних практик студентов СмолГУ, на которой до настоящего времени проводятся исследования, собираются гербарные образцы, которые хранятся в гербарии СмолГУ.

В 1996-1998 годах более полный список сосудистых растений парка (605 видов) был составлен Е.И. Киричок, аспиранткой Центра по проблемам экологии продуктивности лесов РАН. На территории НП ей был найден редкий вид *Swertia perennis* L. (Киричок, 1999). Водную растительность также изучал А.В. Славгородский (1997).

В 2002 году в рамках проекта «Флора Западной Двины» на территории НП работали сотрудники Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН Г.Ю. Конечная, В.В. Бялт, Л.М. Раенко, И.Д. Илларионова (Конечная, 2002; Бузунова, Конечная, Цвелев, 2004), их сборы находятся в гербарии БИН РАН (LE).

С 1999 по 2002 год флору национального парка изучала Н.М. Решетникова, в 2000 году в сборах материалов участвовали С.Р. Майоров и студенты 3-го курса кафедры высших растений МГУ. Исследования водной растительности проводились в 1999 году М.Л. Прудниковой, студенткой кафедры геоботаники МГУ, и в 1999-2000 годах А.В. Щербаковым. По результатам был опубликован ряд работ (Решетникова, Киричок, 2001; Решетникова, 2003а, 2003б; Решетникова, Фадеева, 2003), в том числе флористическая сводка «Сосудистые растения национального парка "Смоленское Поозерье"» (Решетникова, 2002) и статья «Материалы к флоре Смоленской области» (Решетникова, 2004).

В 1999-2007 годах исследования флоры и растительности территории парка проводили сотрудники кафедры геоботаники МГУ им. Ломоносова. Ими охарактеризованы основные типы растительности национального парка (Березина, Вахрамеева, Шведчикова, 2003; Березина, 2007; Вахрамеева, Березина, Копчик, 2007), описана история растительности на территории НП (Березина, 2003), выделены редкие и требующие охраны виды сосудистых растений (Решетникова, Вахрамеева, 2002; Вахрамеева, Шведчикова, Решетникова, 2003а; Виляева, Вахрамеева, 2007; Виляева, Вахрамеева, 2008), в 2007 году редкие виды растений также изучала студентка кафедры геоботаники МГУ Галкина М.А. (Вахрамеева, Галкина, Виляева, 2010).

В 2012 году результаты предыдущих флористических исследований были сведены в книге «Биологическое разнообразие национального парка "Смоленское Поозерье"» (Косенков, 2012), которая, таким образом, содержит наиболее полный список из 953 видов сосудистых растений.

В настоящее время флору и растительность НП продолжают активно исследовать сотрудники национального парка, Смоленского государственного университета и других организаций (Богомолова, Фадеева, 2007; Решетникова, 2007; Богомолова и др., 2008; Сенников, 2008; Титовец, Бачинский, 2008; Фадеева, 2008а, 2008б; Алексеев, 2010; Богомолова, Грохольский, 2010; Бочкин, Мамонтов, Решетникова, 2010; Булдакова, 2010; Титовец, 2010а, 2010б; Фадеева, 2010а, 2010б; Титовец, 2012, Фадеева, Богомолова, 2012; Осипова, 2014; Судник и др., 2014; Фадеева и др., 2014; Щербаков, Решетникова, Нестерова, 2015).

С 2006 года автором диссертации ведутся ценопопуляционные исследования редких видов растений, опубликован ряд работ (Виляева, 2007а, 2007б; Виляева, 2008; Вахрамеева, Галкина, Виляева, 2010; Виляева, 2011; Виляева, 2012а, 2012б; Виляева, 2013; Виляева, 2014а, 2014б, 2014в; Виляева, 2015а, 2015б, 2015в; Vilyaeva, 2015).

Глава 4. Материалы и методы исследования

Основой работы послужили результаты собственных наблюдений в природных местообитаниях. Исследования проводились в 2006-2015 годах на территории национального парка «Смоленское Поозерье» (далее – НП), расположенном в Демидовском и Духовщинском административных районах Смоленской области.

Кроме того, для выявления местонахождений использованы коллекции гербариев Московского государственного университета (Москва, MW), Ботанического института им. В.Л. Комарова (Санкт-Петербург, LE), Главного ботанического сада РАН им. Н.В. Цицина (Москва, МНА), Смоленского педагогического государственного университета (Смоленск).

Всего на территории НП отмечено 953 вида сосудистых растений (Косенков, 2012), из них 74 вида занесены в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012). При выборе основных объектов исследования мы опирались на списки видов, составленные М.Г. Вахрамеевой, Н.К. Шведчиковой и Н.М. Решетниковой (2003), и собственные наблюдения. Всего нами исследовано 96 ценопопуляций 29 видов, имеющих различное систематическое положение и относящихся к разным жизненным формам. Выбирая виды для исследования, мы постарались шире охватить имеющееся разнообразие жизненных форм, вариантов онтогенеза, экологических и фитоценологических особенностей. Для территории НП в литературе приводятся такие редкие виды, как *Orchis mascula* L., *Cephalanthera longifolia* (Huds.) Frisch и др. К сожалению, нам не удалось найти ценопопуляции этих видов, но поскольку они наиболее заметны в период цветения, выживание этих видов в «Смоленском Поозерье» вполне вероятно. Также, несмотря на то, что на территории НП ранее проводились исследования водной растительности и выделен ряд редких видов (Решетникова, 2002; Фадеева и др., 2014; Щербаков, Решетникова, Нестерова, 2015), мы ограничили нашу работу только наземными растениями, так как изучение водной растительности имеет свою специфику.

Среди изученных видов 3 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008), 23 – в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012), 4 вида были занесены в первое издание Красной книги Смоленской области (1997), 1 локально редкий вид и 1 вид, численность которого может снизиться под антропогенным прессом (см. табл. 1).

Таблица 1 – Изученные виды и категории их редкости по Красным книгам Смоленской области и Российской Федерации

	Смол. 1997	Смол. 2012	РФ 2008
Семейство <i>Lycopodiaceae</i>			
<i>Lycopodium complanatum</i> L.	3	3	
Семейство <i>Woodsiaceae</i>			
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.			
Семейство <i>Ophioglossaceae</i>			
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Swartz	3	4	
<i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr.	3	4	
Семейство <i>Ranunculaceae</i>			
<i>Anemone sylvestris</i> L.	3	3	
Семейство <i>Crassulaceae</i>			
<i>Jovibarba globifera</i> (L.) J. Parnell		3	
Семейство <i>Cruciferae</i>			
<i>Lunaria rediviva</i> L.	3	3	
Семейство <i>Ericaceae</i>			
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.P.C. Barton		3	
<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	3	3	
Семейство <i>Scrophulariaceae</i>			
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	3	3	
Семейство <i>Gentianaceae</i>			
<i>Gentiana cruciata</i> L.		3	
<i>Swertia perennis</i> L.	1	2	1
Семейство <i>Alliaceae</i>			
<i>Allium ursinum</i> L.	3	3	
Семейство <i>Iridaceae</i>			
<i>Gladiolus imbricatus</i> L.			
<i>Iris sibirica</i> L.		3	
Семейство <i>Orchidaceae</i>			
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	3	2	
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	1	2	3
<i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova	2	1	3
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	3	3	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	2		
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	3		
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	2	4	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	2	3	
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	2	3	
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	3		
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Swartz	3	3	
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L.C. Rich.	3	4	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) L.C. Rich.	3		
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	3	3	

Примечание:

Смол. 1997 – Красная книга Смоленской области, 1997

Смол. 2012 – Приказ Департамента..., 2012

РФ 2008 – Красная книга Российской Федерации, 2008

Систематическое положение, объем семейств, родов и видов, латинские названия растений приводятся по «Флоре средней полосы европейской части России» (Маевский, 2014).

Для наблюдаемых видов были заложены постоянные пробные площади (10x10м) с наибольшей плотностью ценопопуляций изучаемых видов, на которых сделаны геоботанические описания по общепринятой методике (Полевая геоботаника, 1964; Смирнова и др., 2002). Проективное покрытие видов определялось по шкале Браун-Бланке. Число исследованных ценопопуляций одного вида варьирует от 1 до 17, в среднем 3.

«Популяция – это множество особей одного вида, живущих вместе» (Марков, 2012). Ценопопуляцию мы понимаем в соответствии с пониманием школы А.А. Уранова – как «совокупность особей вида в пределах одного ценоза» (Ценопопуляции растений, 1976; Миркин, Наумова, 2014).

Для цветковых растений определена численность особей с учетом выделения онтогенетических групп в соответствии с общепринятой методикой (Ценопопуляции растений, 1976). Для видов рода *Botrychium* использовалась модификация методики по И.Г. Криницыну (2004). Онтогенетическое (возрастное) состояние особи – это определённый этап онтогенеза растения, характеризующийся наличием ряда индикаторных морфологических и биологических признаков. Онтогенетическая (возрастная) группа особей – совокупность особей данного онтогенетического состояния (Ценопопуляции растений, 1976). Поскольку объектами исследования были представители редких и уменьшающихся в численности видов, онтогенетическое состояние особи определялось без повреждения живых особей, на основе морфологических признаков только надземных органов: формы и размера листьев (вай), числа листьев и жилок на них, высоты побега, наличия генеративных (спороносящих) органов. Онтогенетические состояния: ювенильное (j), имматурное (im), взрослое виргинильное (v), генеративное (g), субсенильное (ss), сенильное (s). Особи субсенильного и сенильного онтогенетических состояний в ценопопуляциях редких видов часто отсутствуют, растения отмирают в конце генеративного периода. Определён онтогенетический (Работнов, 1950а, 1950б, 1992) спектр каждой ценопопуляции – распределение особей ценопопуляции данного вида по онтогенетическим состояниям. Для нескольких видов построен базовый спектр ценопопуляций. Базовый спектр – вариант спектра, который наиболее часто встречается у данного вида и в котором сохраняются постоянными соотношения во взрослой, наиболее стабильной части ценопопуляции (Ценопопуляции растений, 1976). Для каждого базового спектра будет существовать некоторая зона, в пределах которой возможны колебания; теоретически она должна заключаться в пределах $M \pm 3\sigma$, где M – среднее значение

относительной численности (в %) каждой онтогенетической группы, σ – среднее квадратичное отклонение.

Для плауна *Lycopodium complanatum* подсчитана численность групп спороносящих и неспороносящих побегов, для папоротника *Cystopteris fragilis* – численность групп спороносящих и неспороносящих особей.

Счетной единицей была особь, а в случае корневищных видов (таких, как *Cyripedium calceolus*) побег, так как нет возможности выяснить, к одной или разным особям относятся побеги, без повреждения растений.

Для ценопопуляций, которые наблюдались продолжительное время, определены индекс восстановления (Жукова, 1995), индекс замещения (Глотов, 1998), возрастность, индекс эффективности и возрастность по классификации дельта-омега (Животовский, 2001), учитывающая, насколько эффективно популяция использует ресурсы.

Индекс восстановления (Жукова, 1995) – это отношение числа особей прегенеративных онтогенетических состояний к числу особей генеративных онтогенетических состояний.

$$I_B = \frac{j + im + v}{g_1 + g_2 + g_3}$$

Индекс замещения (Глотов, 1998) – отношение числа особей прегенеративных онтогенетических состояний к сумме чисел особей прегенеративных и генеративных онтогенетических состояний.

$$I_1 = \frac{j + im + v}{(j + im + v) + (g_1 + g_2 + g_3)}$$

Пределы изменения этого индекса от 0 до 1.

Нами предложена следующая поправка к классификации дельта-омега. У разных онтогенетических групп возрастность по А.А. Уранову (1975) с поправками Л.А. Животовского (2001) изменяется от 0,0025 (семена) до 0,9820 (субсенильные особи), эффективность – от 0,0099 до 1 (средневозрастные генеративные особи). Л.А. Животовский (2001) классифицирует популяции по соотношению возрастности (Δ) и эффективности (ω), при этом, например, молодыми называют популяции, которые имеют балл в возрастности от 0 до 0,35 и балл эффективности от 0 до 0,6, а стареющими – имеющие балл в возрастности от 0,55 до 1 и балл эффективности от 0,6 до 1. Поскольку в ценопопуляциях многих редких растений не наблюдаются субсенильные и сенильные особи, и растения отмирают в конце генеративного периода, нами предложена поправка к классификации дельта-омега. Если считать возрастность отдельных онтогенетических групп изменяющейся от 0,0025 (семена) до 0,5 (средневозрастные генеративные особи) и эффективность – от 0,0099 до 1

(средневозрастные генеративные особи), то границы между состояниями популяций можно пропорционально сократить в 2 раза. Таким образом, предложенная нами классификация популяций редких видов растений будет выглядеть следующим образом (табл. 2).

Таблица 2 – Границы типов популяций по Животовскому и с нашими поправками

	Границы типов популяций по Животовскому	Границы типов популяций с нашими поправками
Молодая	Δ от 0 до 0,35 ω от 0 до 0,6	Δ от 0 до 0,175 ω от 0 до 0,6
Зреющая	Δ от 0 до 0,35 ω от 0,6 до 1	Δ от 0 до 0,175 ω от 0,6 до 1
Переходная	Δ от 0,35 до 0,55 ω от 0 до 0,7	Δ от 0,175 до 0,275 ω от 0 до 0,7
Зрелая	Δ от 0,35 до 0,55 ω от 0,7 до 1	Δ от 0,175 до 0,275 ω от 0,7 до 1
Стареющая	Δ от 0,55 до 1 ω от 0,6 до 1	Δ от 0,275 до 0,5 ω от 0,6 до 1
Старая	Δ от 0,55 до 1 ω от 0 до 0,6	Δ от 0,275 до 0,5 ω от 0 до 0,6

На диаграмме эти изменения можно отразить так (рис. 1).

Рисунок 1 – Типы популяций в координатах дельта (Δ)-омега (ω)



Примечание: черными контурами и шрифтом – области, предложенные Животовским (2001), красными контурами и шрифтом – наши поправки.

Мы считаем, что наша поправка должна отразить отсутствие субсенильных и сенильных особей в ценопопуляции

Определены площадь, занимаемая ценопопуляцией, и плотность ценопопуляций (число особей на единицу площади). Для ценопопуляций, занимающих площадь более 100 кв.м. и / или имеющих высокую численность, подсчёты численности и онтогенетического спектра проводились на 20 пробных площадках размером 0,5×0,5 м, размещенных случайным образом.

Для некоторых видов прослежена динамика численности и изменения онтогенетического спектра ценопопуляций, с целью проследить динамику состава

фитоценозов на некоторых пробных площадках сделаны повторные геоботанические описания спустя 3-4 года после первого описания.

Для некоторых видов были измерены морфологические показатели: высота побега, число цветков и плодов, длина и ширина нормально развитого (как правило, второго снизу) листа. Результаты обработаны при помощи методов элементарной статистики в программе Microsoft Excel 2013.

Определены географические координаты точек произрастания редких видов с помощью GPS. Все точки с дополнительной информацией (ближайший населенный пункт, местообитание, внесен ли вид в Красные книги Смоленской области и Российской Федерации, динамика численности ценопопуляции, фотография вида) занесены в ГИС-систему национального парка. Составлены карты распространения редких видов на территории НП (приложение 1).

Описание каждого вида дано по следующему плану: номенклатурная справка, морфологическое описание, ареал, занесение в Красные книги РФ, Смоленской области и сопредельных регионов, экология и фитоценология, характеристика местообитаний и состояние ценопопуляций на территории НП «Смоленское Поозерье», прогноз выживания вида в НП и рекомендации по охране.

Глава 5. Состояние ценопопуляций редких и исчезающих видов растений

5.1. Состояние ценопопуляций видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации

5.1.1. Сверция многолетняя

Swertia perennis L.

Сем. Gentianaceae

Swertia perennis L. Sp. pl. (1753) 226; Гроссгейм, 1952, Флора СССР, 18: 630; Бобров, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 417; Tutin, 1972, Flora Europaea, III: 67; Письякува, 1978, Фл. Европ. части СССР, 3: 85; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 519; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 412; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 437. – Сверция многолетняя (сем. Gentianaceae – Горечавковые).

Многолетнее травянистое растение до 60 см высотой. Корневище восходящее. Прикорневые листья крупные (до 7 см длиной и до 4 см шириной), эллиптические, на длинных черешках. Стебель прямостоячий или полегающий, стеблевые листья ланцетные или продолговато-ланцетные, до 2,5 см длиной, супротивные, числом 3-8 пар. Соцветие кистевидное, метельчатое, рыхлое. Цветки пятичленные. Чашелистики узколинейные до 6 мм длиной. Венчик сине-фиолетовый, с темными точками и штрихами, рассечен почти до основания, лопасти венчика продолговато-ланцетные до 8 мм длиной. Плод – яйцевидная коробочка, до 12 мм длиной. Семена плоские, до 2 мм шириной, кольцеобразно крылатые (Гроссгейм, 1952; Письякува, 1978; Майоров, 2014).

Горный европейский вид, реликт ледникового времени. Ареал простирается от северных склонов Пиренеев по Центральному Французскому массиву, Альпам, Балканам до Карпат, Прибалтики и северо-западных регионов Европейской части России (Гроссгейм, 1952; Письякува, 1966; Tutin, 1972; Письякува, 1978; Цвелев, 2000; Красная книга Российской..., 2008). Некоторые зарубежные источники описывают ареал *S. perennis* как дизъюнктивный циркумполярный (Kull et al., 2002; Kwiatkowski, 2007), достигающий на востоке Южного Урала (Tutin, 1972) и даже Дальнего Востока, на юге – Кавказа, а на западе – Северной Америки (Kwiatkowski, 2007), что связано с различным пониманием объема

вида. В советской и российской литературе кавказские, сибирские и американские сверции считают отдельными видами, например, *Swertia iberica* Fisch. et Mey. на Кавказе (Гроссгейм, 1952), *S. obtusa* Ledeb. в Башкирии (Письяукова, 1978), Сибири и на Дальнем Востоке (Гроссгейм, 1952). Монограф рода В.В. Письяукова считает, что европейские виды сверции «представляют совсем разные уровни развития рода» и хорошо отличаются (Письяукова, 1978), а также, что «у американских и евразийских групп сверций совершенно различная сопряженность признаков при формальном их сходстве» (Письяукова, 1966).

В России вид находится на северо-восточной границе ареала, отмечался в Смоленской, Ленинградской, Псковской, Вологодской, Калининградской областях (Красная Книга Российской..., 2008). Занесен в Красные книги Российской Федерации (2008), Смоленской (Приказ Департамента..., 2012), Ленинградской (Приказ комитета..., 2015) и Псковской (2014) областей, везде с категорией редкости 1, кроме Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012), где категория редкости 2. В Красную книгу Вологодской области (2004) сверция была занесена с категорией 0 – «видимо, исчезнувший вид», но в 2011 году в окрестностях Череповца было найдено ещё одно место произрастания (Ефимов и др., 2014). В обновленном списке по Вологодской области виду присвоена категория редкости 1 (Постановление Правительства Вологодской..., 2015). В Калининградской области сверция многолетняя занесена в «Список видов животных и растений, исчезнувших с территории Калининградской области за последние 50 лет» (Красная книга Калининградской..., 2010). Сверция многолетняя культивируется только в одном ботаническом саду на территории Росси, и, к сожалению, не размножается в культуре (Генофонд растений Красной книги..., 2012).

В сопредельных государствах вид занесен в Красные книги Республики Беларусь (2005) – категория 1, Украины (Червона книга..., 2009) – «уязвимый вид», Литвы (*Lietuvos raudonoji knyga*, 2007) – категория 3 (R), вид охраняется в Эстонии (Kull et al., 2002). В Латвии сверцию не наблюдали в течение 50 лет, но в 2004 году вид был обнаружен на ключевом болоте близ границ национального парка «Гауя» (Pakalne, Kalhina, 2005).

Вид кальцефильный (Lienert et al., 2002), что подтверждается сведениями, полученными на территории России – сверция произрастает в районах распространения карбонатных пород в Ленинградской (Ефимов, Конечная, 2009) и Псковской областях (Истомин, Истомина, Судницына, 2008). Растение полусветовое, часто встречается на полном свете, но может существовать и при некотором затенении (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010). Относительно кислотности почвы Г. Элленберг (Ellenberg et al., 1991) считает, что вид склонен к слабокислым и нейтральным почвам, Е. Ландольт (Landolt et al., 2010) отмечает, что сверция встречается на щелочных почвах. Приурочена к бедным азотом

почвам, преимущественно мелкодисперсным (глинистым). Сверция произрастает на сырых почвах, Г. Элленберг (Ellenberg et al., 1991) отмечает, что вид избегает условий даже средней увлажненности.

У родственного вида *Swertia obtusa* Ledeb. присутствует эндотрофная микориза, образованная грибами с несептированными гифами, причем семена стерильны, а заражение корней происходит из почвы (Краснопевцева и Краснопевцева, 2014). Возможно, что у *S. perennis* также имеется микориза.

Произрастает по берегам рек и ручьев, на заболоченных лугах, низинных и переходных болотах, в заболоченных лесах, в кустарниках и на опушках, на влажных скалах (Письяукова, 1966; Письяукова, 1978; Kull et al., 2002; Lienert et al., 2002; Kwiatkowski, 2007), в Швейцарии и Германии приурочена к союзу *Caricion davallianae* Klika 1934 (Lienert et al., 2002; Seer, Schrautzer, 2014). Согласно исследованиям П.Кwiatковского (Kwiatkowski, 2007) в Польше в Судецких горах сверция многолетняя чаще всего встречается в субальпийских ключевых болотах в ассоциациях *Swertietum perennis* Zlatník 1928, *Allietum sibirici* Šmarda 1950 и *Crepido paludosae-Philonotidetum seriatae* Hadač & Vaňá 1971, принадлежащих к классу *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. & R. Tx. ex Klika & Hadač 1944 em. Zechmeister 1993. Реже вид встречается на переходных болотах в ассоциациях *Junco filiformis-Sphagnetum recurvi* Osvald 1923 и *Polytricho communis-Molinietum coeruleae* Hadač в Hadač & Vaňá 1967 (класс *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* R. Tx. 1937), в субальпийском высокотравье в ассоциации *Adenostyletum aliariae* Pawł., Sokoł. & Wall. 1928 (класс *Mulgedio-Aconitetea* Hadač & Klika в Klika & Hadač 1944), а также на скалах из кремнийсодержащих пород в эндемичной ассоциации *Saxifrago oppositifoliae-Festucetum* Wagnerová & Širová 1971 *versicoloris saxifragetosum basalticae* Kwiatkowski 1997.

На территории НП «Смоленское Поозерье» вид впервые найден Е.И. Киричок (1999). Здесь *S. perennis* сохранилась как реликт ледникового времени, и находится в типичных условиях: в восточной части ареала вид произрастает на возвышенностях (Письяукова, 1966; Письяукова, 1978), в литературе неоднократно отмечена приуроченность вида к карбонатам (Lienert et al., 2002; Истомин, Истомина, Судницына, 2008; Ефимов, Конечная, 2009), а в НП распространены почвы на карбонатных породах (Копцик, 2003). Сверция произрастает на юго-восточном берегу оз. Баклановское (приложение 1, карта 2). Фитоценоз – заболоченный березняк с ольхой черной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) разнотравно-осоково-зеленомошный (приложение 2, описание 1). Сомкнутость крон 0,3-0,4, в древесном ярусе преобладают *Betula pubescens* Ehrh., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., встречается *Alnus incana* (L.) Moench, обилён подрост этих видов. В

подлеске *Frangula alnus* Mill. (проективное покрытие около 30%), *Padus avium* Mill., *Salix cinerea* L., *Viburnum opulus* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 50%, преобладают *Carex nigra* (L.) Reichard, *Thelypteris palustris* Schott, *Geum rivale* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Menyanthes trifoliata* L., *Swertia perennis* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. ОПП напочвенных зеленых мхов около 30%, встречаются небольшие пятна сфагнома.

В 2006 году площадь популяции составляла 200 кв.м., проективное покрытие *Swertia perennis* около 5%. Появление новых листьев у сверции мы наблюдали в августе. Отмечено, что в Швейцарии *S. perennis* уходит под снег зеленой (Lienert et al, 2002), так же как родственный вид *S. baicalensis* М. Попов ex Pissjauk. на территории России (Краснопевцева и Краснопевцева, 2014).

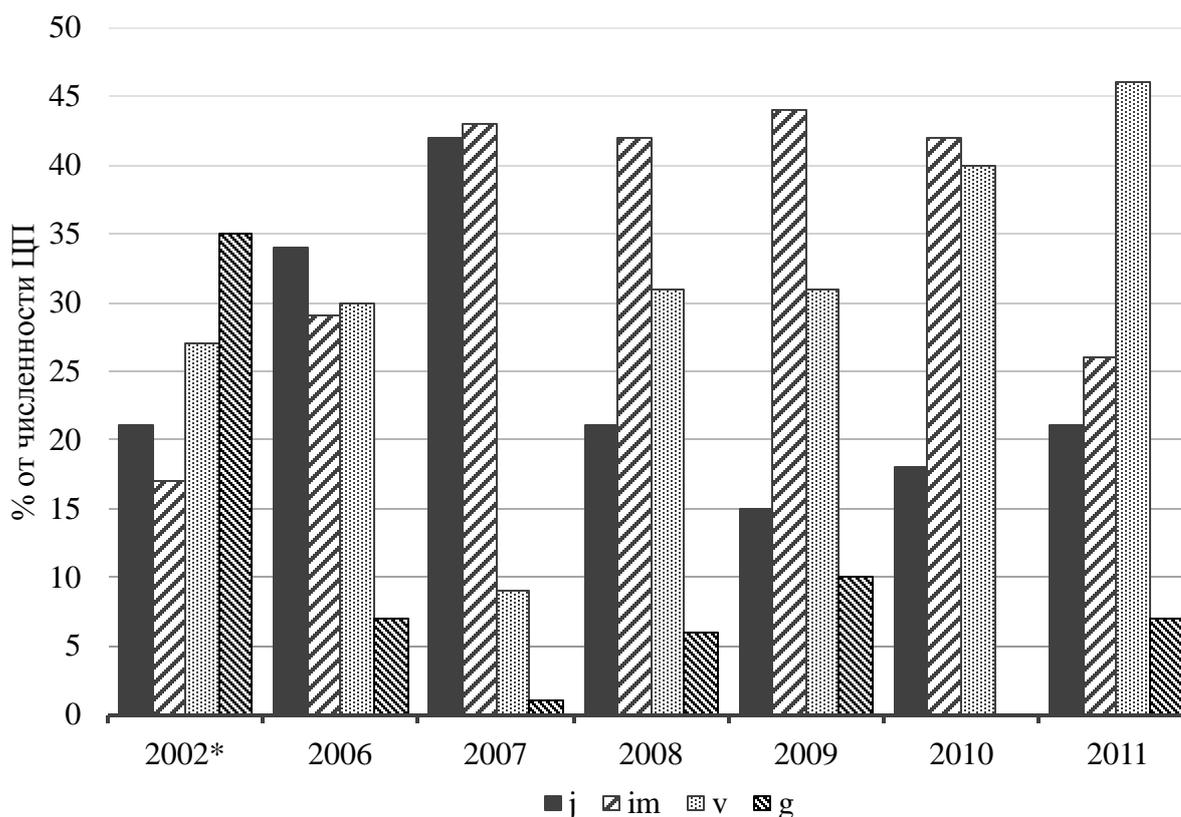
Мы выделили и описали онтогенетические группы согласно общепринятой методике (Ценопопуляции растений, 1976). Средние морфометрические параметры особей разных онтогенетических состояний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние морфометрические параметры особей разных онтогенетических состояний *Swertia perennis*

	Число листьев	2-й лист снизу		
		черешок листа, см	длина листа, см	ширина листа, см
j	1,9±0,3	5±1,5	2,8±1,1	2,3±0,4
im	2,4±0,5	9,3±3,3	6,2±0,5	3,6±0,6
v	2,6±0,6	9,6±1,8	8,5±2,1	5,1±0,5
g	3	9	8,9	5

Динамика онтогенетического спектра приведена на рис. 1. В 2002 году больше трети популяции составляли генеративные растения, видимо, это способствовало увеличению численности ювенильных и имматурных особей в последующие годы. После 2002 года доля генеративных растений была небольшой, максимально достигая 10%, а в 2010 году цветущих особей отмечено не было. В 2010-2011 годах начинают преобладать взрослые виргинильные особи, как у многих видов растений с большой продолжительностью жизни и медленным размножением. Позже 2011 года у нас не было возможности посетить это место во время цветения сверции, чтобы достоверно отличить генеративные особи от виргинильных.

Рисунок 1 – Динамика онтогенетического спектра ЦП *S. perennis*



* данные за 2002 год взяты из литературы (Вахрамеева, Решетникова, Шведчикова, 2003)

Исходя из высокого процента ювенильных особей в 2006 и 2007 годах, большой доли имматурных особей в 2007-2010 гг. и того, что виргинильные растения начинают преобладать в 2010-2011 гг., мы можем предположить, что у сверции многолетней ювенильное возрастное состояние длится 1-2 года, имматурное – 3-4 года. Для определения длительности виргинильного и генеративного состояний нужны специальные наблюдения за маркированными особями.

В Европе во многих регионах наблюдали уменьшение размеров и числа популяций сверции. На территории Швейцарии отмечено исчезновение 23% популяций (Lienert et al., 2002) из-за антропогенного воздействия на сопредельные территории, выражающегося в осушении и эвтрофикации местообитаний. В Эстонии также отмечено уменьшение встречаемости сверции многолетней (Kull et al., 2002), а также то, что вид уязвим для антропогенного влияния. Во многих литературных источниках как лимитирующий фактор

отмечается гидрологический режим (Красная книга Республики Беларусь, 2005; Красная книга Российской Федерации, 2008).

Несмотря на хорошее состояние ценопопуляции сверции в НП, следует помнить, что это ценопопуляция – единственная достоверно известная на территории Смоленской и прилегающих областей и к тому же имеющая небольшую численность. Следовательно, эта ценопопуляция особенно уязвима и требует особого внимания и охраны.

5.1.2. Башмачок настоящий

Cypripedium calceolus L.

Сем. Orchidaceae

Cypripedium calceolus L. 1753, Sp. Pl.: 951; Шмальгаузен, 1897, Флора ср. и южн. России, 2: 464; Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 251; Невский, 1935, Флора СССР, 4: 598; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 677; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 15; Moore, 1980, Flora Europaea, V: 326; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 611; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 166; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 472. – Башмачок настоящий (сем. Orchidaceae – Орхидные).

Многолетнее травянистое растение с укороченным толстым корневищем. Стебли прямые, короткоопушенные, высотой до 70 см, основания окружены буроватыми пленчатыми влагалищами. Листья очередные, в числе до 5, широко-эллиптические, до 20 см длиной и до 10 см шириной. Прицветники листовидные, длиннее завязи. Цветков 1-2, гораздо реже 3. Наружные доли околоцветника красновато-коричневые, верхний листочек эллиптически-ланцетный, до 5 см длиной и 2,5 см шириной, нависает над губой. Боковые внутренние доли околоцветника узколанцетные, скрученные. Губа вздутая, ярко-желтая, яйцевидная, до 4,5 см длиной и 3 см шириной. Цветки имеют приятный запах. Плод – овальная коробочка до 4,5 см длиной и 0,9 см шириной (Смольянинова, 1976; Аверьянов, Варлыгина, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Жизненная форма – летнезелёный короткокорневищный многолетник (Татаренко, 1996).

Ареал евразийский, от Скандинавии и Атлантической Европы до Китая и Японии. В России вид распространен по всей территории от Кольского полуострова до Кавказа и Дальнего Востока (Смольянинова, 1976; Денисова, Вахрамеева, 1978; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). На протяжении всего ареала встречается в небольшом числе и изредка (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией редкости 3, Красную книгу Смоленской области с категорией редкости 2 (Приказ Департамента..., 2012), а также в Красные книги всех сопредельных регионов: Тверской (2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (2005).

Растет в широком диапазоне освещенности, на богатых хорошо увлажненных почвах, может служить индикатором карбонатных почв (Ellenberg, 1991; Landolt et al., 2010).

Произрастает в разреженных хвойных, лиственных и смешанных лесах, среди кустарников, по опушкам на лесных лугах (Невский, 1935; Смольянинова, 1976), на

карбонатных почвах по сыроватым лесам, на торфянистых болотах (Аверьянов, Варлыгина, 2014).

Зрелые семена имеют период покоя и могут прорасти более чем через год после созревания (Золотухина, 2000). Семена прорастают при достаточном увлажнении и в присутствии симбиотического гриба (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Венерин башмачок мало устойчив к различным формам антропогенного воздействия и наиболее тяжело реагирует на обрывание побегов, например, при сборе букетов (Вахрамеева и др., 1997). Чаще особи растут маленькими группами и популяции малочисленны (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

В НП известны 2 небольшие ценопопуляции *S. calceolus* (Решетникова, 2002), которые располагаются относительно близко друг к другу в центральной части НП (приложение 1, карта 4).

ЦП 1 находится на северном берегу оз. Рытое. Фитоценоз – ельник с березой зеленчуково-кисличный (приложение 2, описание 2-1). Состав древостоя БЕ4Б+С, сомкнутость крон 0,7, в древесном ярусе преобладают *Picea abies* (L.) Karst., *Betula alba* L., присутствует *Pinus sylvestris* L. Проективное покрытие кустарникового яруса 15% составляют подрост *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Quercus robur* L., подлесок с преобладанием *Corylus avellana* L. и присутствием других видов. ОПП травяно-кустарничкового яруса 80%, преобладают *Oxalis acetosella* L., *Galeobdolon luteum*, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman., *Rubus saxatilis* L. Площадь ценопопуляции около 150 м². Часть цветков образует плоды, что свидетельствует о возможности семенного возобновления, но процент плодообразования не превышает 35%.

Таблица 1 – Динамика ценопопуляции 1

	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число куртин	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Число побегов, в том числе		16	22	21	27	21	22	13	13
вегетативных		13	13	8	12	9	12	9	7
генеративных		3	9	13	15	12	10	4	6
Цветки		3	15	14	17	16	11	6	9
Плоды		1	н/д	н/д	6	2	2	1	1
Коэффициент плодообразования, %		33			35,3	12,5	18,2	16,7	11,1

ЦП 2 находится на северном берегу оз. Мутное. Фитоценоз – ельник с берёзой костянично-кисличный (приложение 2, описание 2-2). Сомкнутость крон 0,6, состав

древостоя 7Е2Б1Ольха, в древесном ярусе преобладают *Picea abies* (L.) Karst., *Betula alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Проективное покрытие кустарникового яруса 40%, преобладают *Frangula alnus* Mill., *Sorbus aucuparia* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 40%, доминируют *Oxalis acetosella* L., *Rubus saxatilis* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L.

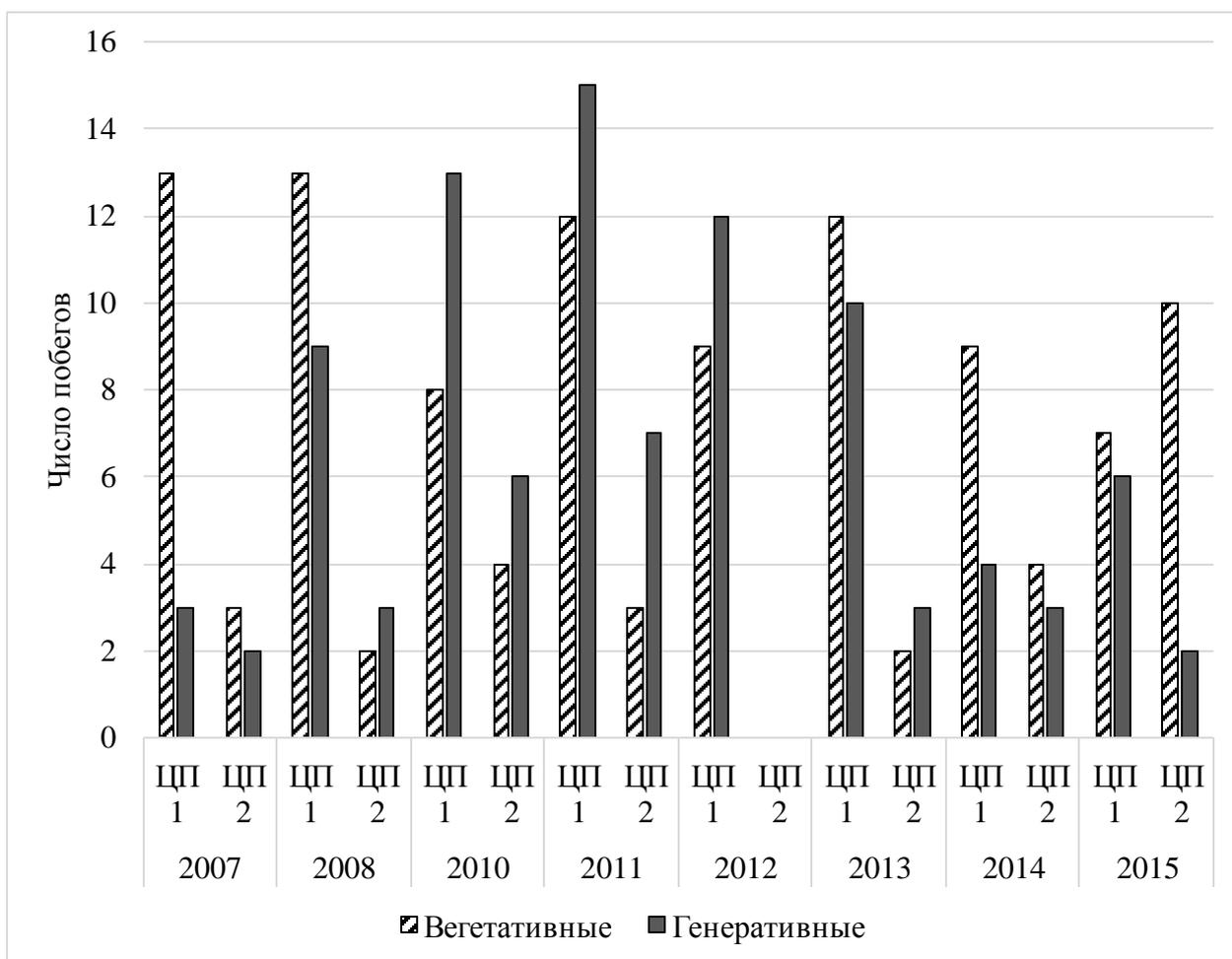
Площадь ЦП около 10 м². ЦП расположена практически на пешеходной тропе и относительно близко к дачным участкам.

Таблица 2 – Динамика ценопопуляции 2

	2007	2008	2010	2011	2013	2014	2015
Число куртин	1	1	3	3	1	3	5
Число побегов, в том числе	5	5	10	10	5	7	12
вегетативных	3	2	4	3	2	4	10
генеративных	2	3	6	7	3	3	2
Цветки	2	3	7	10	4	3	2
Плоды	0	н/д	н/д	6	0	1	2
Коэф. плодобразования, %	0			60	0	33	100

По данным нашего картирования ценопопуляции, ЦП понемногу расширяет занимаемую площадь. Мы наблюдали достоверное увеличение числа куртин с 1 до 5-х, новые куртины, как правило, состоящие из 1 маленького (ювенильного) побега, находятся на некотором расстоянии от ранее известных. Это доказывает успешность семенного размножения башмачка, и, хотя в целом, процент плодобразования невелик, в особенно благоприятный 2011 год он достиг 60%.

Рисунок 1 – Динамика числа побегов в ценопопуляциях *Cyripedium calceolus*



C. calceolus в НП «Смоленское Поозерье» образует полночленные ценопопуляции, включающие и молодые и генеративные растения. Численность в обеих ЦП относительно стабильна и даже медленно увеличивается, особи имеют хорошую жизненность, регулярно цветут и плодоносят, что позволяет надеяться на устойчивое существование ценопопуляций. Тем не менее общая численность очень низкая, вид очень чувствителен к антропогенному воздействию.

5.1.3. Пальчатокоренник балтийский *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova

Сем. Orchidaceae

Dactylorhiza baltica (Klinge) Orlova, Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 54; Soó, 1980, Flora Europaea, V: 335; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 172; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 479. – *Orchis baltica* Klinge, Невский, 1935, Флора СССР, IV: 712; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 687. – *Dactylorhiza longifolia* (L. Neum.) Aver. Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 616. – Пальчатокоренник балтийский (сем. Orchidaceae – Орхидные).

Вид имеет гибридное происхождение, родительские виды – *D. incarnata* и *D. fuchsii* (Shipunov et al., 2005; Филиппов и др., 2015).

Многолетнее травянистое растение. Клубень 3-5-лопастный, лопасти сужаются в корневидное окончание. Стебель полый, прямой, до 75 см высотой. Сердцевидные листья в числе 5-8, снизу серебристые, продолговато-ланцетные, пятнистые. Соцветие – густой колос, цветки в числе до 50, розовато-фиолетовые. Листочки околоцветника яйцевидно-ланцетные, до 10 мм длиной и 4 мм шириной, губа трехлопастная, до 9 мм длиной и 12 мм шириной, с рисунком из темно-малиновых пятнышек, шпорец цилиндрически-конический, до 9 мм длиной (Невский, 1935; Аверьянов, Варлыгина, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Травянистый вегетативный малолетник с пальчато-раздельным стеблекорневым тубероидом (Татаренко, 1996). Онтогенез вида описан А.В. Горновым (2008).

Во многих источниках ареал описывается как евразийский, простирающийся от Скандинавии, Средней и Восточной Европы до Байкала и северо-восточного Китая (Смольянинова, 1976; Вахрамеева и др., 1994; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014), однако ряд авторов отмечает, что ареал этого вида уже, чем считали ранее. Кууск (1983) замечает, что на северо-востоке европейской части России скорее всего произрастает другой вид. П.В. Куликов и Е.Г. Филиппов (1999) установили, что для Урала и Западной Сибири *D. baltica* указан ошибочно. П.Г. Ефимов отмечает, что на северо-западе Европейской России «в наше время происходит расширение области распространения этого вида на север и восток» (Ефимов, 2011). Мы рассматриваем ареал этого вида как европейский.

Вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией редкости 3 и в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента Смоленской области...,

2012) с категорией редкости 1. В сопредельных регионах включен в Красные книги Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008) и Брянской областей (2004).

Произрастает на сырых лугах, старых залежах, по лесным полянам, на ключевых низинных болотах, по берегам рек и ручьёв, у выходов карбонатных грунтовых вод. Предпочитает полное освещение, растёт на сильно увлажненных бедных почвах с реакцией от слабокислой до слабощелочной (Вахрамеева и др., 1994; Аверьянов, Варлыгина, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Встречается во всех частях НП (Решетникова, 2002), обычно растёт на сырых лугах, среди кустарников. Часто произрастает на нарушенных местах: обочинах троп и дорог, по краям залежей, заселяя которые, вид проявляет черты эксплерентности (Виляева, 2007). Ценопопуляции (ЦП) как правило полночленные, могут быть достаточно крупными: 100 генеративных особей и более. Н.М. Решетниковой (2002) в окрестностях д. Острова отмечены экземпляры *D. baltica* x *D. incarnata*.

Нами отмечено 18 ценопопуляций во всех частях парка (приложение 1, карта 5). Более подробно исследовано 3 из них.

ЦП 1 в окрестностях д. Устиново

Фитоценоз – сырой луг злаково-таволгово-осоковый. Общее проективное покрытие (ОПП) травяно-кустарничкового яруса 80%, преобладают *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Geum rivale* L., *Equisetum palustre* L. По краю площади, занятой ЦП *D. baltica*, растут ивы: *Salix cinerea* L., *Salix pentandra* L. Через этот луг водят стадо коров на водопой, почвенный покров регулярно нарушается, что должно облегчать для *D. baltica* возобновление семенным путём.

Площадь популяции около 200 кв.м. Онтогенетический спектр учтён для расположенных случайным образом 20 пробных площадок по 0,25 кв.м.

В 2010 году подсчитаны репродуктивные показатели. Среднее число цветков составило 22,2 на особь, среднее число плодов 17,8 на особь, процент плодообразования 80,2%.

Динамика онтогенетического спектра и некоторые ценопопуляционные показатели приведены в табл 1. ЦП периодически подвергается нарушениям – через луг водят коров на водопой, иногда заезжают машины, но похоже, что это не мешает возобновлению, а может и способствует ему. После снижения численности в 2011 году (он был жарким, так же, как

предыдущий 2010-й), в 2015 году мы наблюдаем много молодых особей, началась волна возобновления.

ЦП 2 в окрестностях д. Бакланово

Хвощово-вейниковый луг на обочине дороги, ОПП травяно-кустарничкового яруса 40%. Преобладающие виды: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Equisetum pratense* Ehrh., *Carex nigra* (L.) Reichard, *Centaurea jacea* L. На площади, занятой ЦП *D. baltica*, присутствует подрост ив: *Salix cinerea* L., *Salix myrsinifolia* Salisb., *Salix pentandra* L.

Площадь популяции около 50 кв.м.

В 2010 году подсчитаны репродуктивные показатели. Среднее число цветков составило 18,9 на особь, среднее число плодов 10,5 на особь, процент плодообразования 55,6%.

Динамика онтогенетического спектра и некоторые ценопопуляционные показатели приведены в табл 2.

Площадка находится между дорогой и забором частного владения и регулярно подвергается нарушениям. Например, в 2011 году на площади, занятой ЦП 2, обнаружены следы сильного весеннего пала, ивы почти целиком сгорели, идёт поросль. Этим объясняется резкое падение численности *D. baltica* и пропорциональное увеличение групп взрослых вегетативных и генеративных особей: их тубероиды находятся глубже в земле и меньше были повреждены огнём. Как и у предыдущей ЦП максимум приходится на генеративные особи.

Таблица 1 – Динамика онтогенетического спектра ЦП 1

Год наблюдения	2007		2008		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	экз	%	экз	%	экз	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия																
Ювенильные (j)	4	8,3	2	8	5	15,6	0	0	0	0	8	17	0	0	21	34,4
Имматурные (im)	5	10,4	8	32	5	15,6	1	5,3	6	15,8	10	21,3	1	6,7	20	32,8
Взрослые вегетативные (v)	17	35,4	4	16	3	9,4	4	21,1	8	21,1	10	21,3	1	6,7	11	18
Генеративные (g)	22	45,8	11	44	19	59,4	14	73,7	24	63,2	19	40,4	13	86,7	9	14,8
Численность	48		25		32		19		38		47		15		61	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	1,2		1,3		0,7		0,4		0,6		1,5		0,15		5,7	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,54		0,56		0,41		0,26		0,37		0,60		0,13		0,85	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,2778		0,2557		0,3183		0,3960		0,3484		0,2406		0,4444		0,1170	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,6318		0,5707		0,6724		0,8348		0,7485		0,5441		0,9067		0,3069	
ЦП по классификации дельта-омега	зреющая		молодая		молодая		зрелая		зреющая		молодая		зрелая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	стареющая		переходная		стареющая		стареющая		стареющая		переходная		стареющая		молодая	

Таблица 2 – Динамика онтогенетического спектра ЦП 2

Год наблюдения	2007		2008		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	экз	%	экз	%	экз	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия																
Ювенильные (j)	0	0	11	14,1	23	21,5	1	3,6	0	0	5	7,1	5	15,7	13	32,5
Имматурные (im)	12	16,9	26	33,3	19	17,8	6	21,4	12	25	28	40	11	34,3	14	35
Взрослые вегетативные (v)	16	22,5	21	26,9	35	32,7	12	42,9	11	22,9	22	31,4	10	31,3	7	17,5
Генеративные (g)	43	60,6	20	25,6	30	28	9	32,1	25	52,1	15	21,4	6	18,8	6	15
Численность	71		78		107		28		48		70		32		40	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	0,7		2,9		2,6		2		0,9		3,7		4,3		5,6	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,39		0,74		0,72		0,68		0,48		0,79		0,81		0,85	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,3377		0,1786		0,1915		0,2226		0,2996		0,1649		0,1501		0,1183	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,7308		0,4397		0,4650		0,5427		0,6623		0,4236		0,3919		0,3097	
ЦП по классификации дельта-омега	зреющая		молодая		молодая		молодая		зреющая		молодая		молодая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	стареющая		переходная		переходная		переходная		стареющая		молодая		молодая		молодая	

Таблица 3 – Динамика онтогенетического спектра ЦП 3

Год наблюдения	2007		2008		2010		2013		2015	
	экз	%	экз	%	экз	%	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия										
Ювенильные (j)	1	2	0	0	4	2,2	0	0	3	6,4
Имматурные (im)	6	11,8	11	20,4	28	16,1	6	13,6	12	25,5
Взрослые вегетативные (v)	27	52,9	27	50	48	27,6	15	34,1	24	51,1
Генеративные (g)	17	33,3	16	29,6	94	54	23	52,3	8	17
Численность	51		54		174		44		47	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	2		2,4		0,9		0,9		4,9	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,7		0,7		0,5		0,5		0,8	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,2357		0,2174		0,3110		0,3085		0,1592	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,5783		0,5431		0,6868		0,6906		0,4353	
ЦП по классификации дельта-омега	молодая		молодая		зреющая		зреющая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с моими поправками)	переходная		переходная		стареющая		стареющая		молодая	

ЦП 3 в окрестностях д. Подосинки

Зарастающая дорога – сырой луг лютиково-злаковый, окруженный ивами. ОПП травяно-кустарничкового яруса 60%, *Scirpus sylvaticus* L., *Phleum pratense* L., *Festuca pratensis* Huds., *Carex hirta* L., *Juncus tenuis* Willd. В 2007 году площадь ЦП составляла более 50 кв.м., средняя высота побега у генеративных особей 36,8 см, среднее число цветков 22,5. Динамика онтогенетического спектра отражена в табл. 3.

Ценопопуляции *D. baltica*, как правило, полночленные, с максимумом на генеративных особях, семенное возобновление хорошее. ЦП среднего и крупного размера встречаются во всех частях национального парка. На территории Смоленского Поозерья этот вид не требует особых мер по сохранению.

5.2. Состояние ценопопуляций видов, занесенных в Красную книгу Смоленской области и локально редких

5.2.1. Пузырник ломкий

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

Сем. Athyriaceae

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Сырейшиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 39; Фомин, 1934, Флора СССР, I: 24; Бобров, 1974, Фл. Европ. части СССР, I: 77; Crabbe, Jermt, 1993, Flora Europaea, I: 24; Губанов и др., 1995, Определ. сосудист. раст. центра Европ. России: 64; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 216; Шмаков, 1999, Определ. папоротн. России: 48; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 38; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 42. – *Polypodium fragile* L. 1753, Sp. pl., 1091. – *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Vorbas Пояркова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 54; Ворошилов и др., 1966, Определ. раст. Моск. обл.: 45. – Пузырник ломкий (сем. Athyriaceae).

Придаточно-корневой гипогегенно-короткорневищный травянистый многолетник, гемикриптофит (Алексеев и др., 2004). Корневище тонкое, ползучее, покрытое черноватыми остатками старых черешков. Вайи сближены, но не образуют воронковидной розетки. Вайи длиной 10-15 см, тонкие, ланцетовидные или продолговатые, дважды-трижды перисто-рассечённые, располагаются пучками. Сегменты вай первого порядка с черешками, продолговатые, самые нижние короче соседних; сегменты второго порядка продолговатые, рассечённые, с округлым или клиновидным основанием и зубчатыми долями. Буроватые черешки вай очень тонкие и ломкие. Сорусы расположены однорядно с обеих сторон срединной жилки, округлые, прикрыты овально-ланцетным вздутым покрывальцем, отгибающимся у зрелых сорусов. Споры с мягкоигольчатым экзоспорием созревают июне и июле (Фомин, 1934; Гладкова, 1978; Шмаков, 1999; Майоров, 2014). А.И. Шмаков (1999) отмечает, что это «очень изменчивый вид, представленный по всей России разными морфологическими формами, иногда выделяемыми в самостоятельные виды».

Распространён по всему земному шару: встречается в арктической и лесной зонах Евразии и Северной Америки, в Исландии, Гренландии, на юг распространяется до Центральной Азии и внетропических широт южного полушария: Тасмании, Новой Зеландии, Австралии, субантарктических районов Южной Америки, произрастает в Африке. В сухих жарких регионах встречается преимущественно в горах (Фомин, 1934; Бобров, 1974; Гладкова, 1978; Crabbe, Jermt, 1993; Шмаков, 1999). На территории России распространён от Мурманской области до Кавказа, на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке (Фомин, 1934; Бобров, 1974; Шмаков, 1999).

Пузырник не внесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012), однако включен в Красную книгу Брянской области (2004). Существуют разные точки зрения на редкость этого вида: А.И. Толмачёв (1974) сообщает, что, хотя *C. fragilis* и имеет обширный ареал, но обычно произрастает в умеренном количестве, С.Р. Майоров (2014) замечает, что представления о его редкости преувеличены, Е.М. Желудова и Н.И. Шорина (2004) считают, что пузырник ломкий должен быть внесен в Красную книгу Смоленской области, так как его местонахождения немногочисленны и в целом в Смоленской области мало подходящих для вида местообитаний (каньонообразные речные долины, где близко к поверхности подходят известняки). Мы считаем, что на территории НП вид заслуживает особого внимания, так как встречается изредка и небольшими ценопопуляциями.

Вид нетребователен к свету, обычно встречается при небольшом затенении. Предпочитает почвы влажные, не высыхающие, небогатые азотом, нейтральные и слабощелочные, часто произрастает на выходах известняков (Раменский и др., 1956; Ellenberg et al., 1991; Еленевский, Радыгина, 1997; Landolt et al., 2010; Майоров, 2014). Е.М. Желудова и Н.И. Шорина (2004) считают его облигатным кальциефилом.

Произрастает в хвойных и широколиственных лесах, среди кустарников, по выходам коренных горных пород (известняки, мергели, сланцы), по расщелинам скал, особенно у выходов подземных вод, на каменистых склонах, осыпях, по берегам рек и ручьев, по облесенным склонам и в оврагах (Бобров, 1974; Гладкова, 1978; Scrabbe, Jermt, 1993; Губанов и др., 1995; Шмаков, 1999; Линерова, Рябинина, 2009б; Майоров, 2014). Предпочитает сырые, затенённые места с негустым травостоем (Барсукова, Пятковская, 1967), что согласуется с нашими наблюдениями. В сосняках-зеленомошниках и сосняках лишайниково-зеленомошных Европейской части России встречается в ассоциации *Zigadeno sibirici-Pinetum sylvestris* var. *Cystopteris fragilis* (Класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939, порядок *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957, союз *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962) (Широких и др., 2013), в черноольшаниках Ростовской области отмечен в ассоциации *Lysimachio verticillaris-Alnetum* ass. nov. prov., вариант *Urtica pubescens* (класс *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex., порядок *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937, союз *Alnion glutinosae* Malcuit 1929) (Соколова, 2012), в карстовых воронках в Самарской области образует ассоциацию *Cuscuto europaeae-Cystopterietum fragilis* ass. nov. hoc loco (класс *Galio-Urticetea* Passarge et Kopecký 1969, субасс. *Artemisio vulgaris-Convulvuletum arvensis hieracietosum* subass. nov. hoc loco) (Митрошенкова, Лысенко, 2007), в реликтовых сообществах скальных обнажений Жигулевских гор приурочен к союзу *Cystopteridion* Richard 1977 (класс *Asplenieta trichomanes* (Br.-Bl. in Meyer et Br.-Bl. 1934) Oderd. 1977, порядок *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926) (Конева, 2014).

Летнезелёное растение (Алексеев и др., 2004). Судя по нашим наблюдениям и гербарным материалам, вайи появляются в конце апреля – начале мая и отмирают в конце сентября – октябре. Спороношение в июне – июле (Фомин, 1934; Губанов и др., 1995). И.И. Науялис (1989) указывает, что у *C. fragilis* минимальное число спорангиев в сорусе – 3, максимальное – 20 (среднее $8,9 \pm 0,4$), но, несмотря на эти различия, количество продуцируемых спор всегда достаточно для образования гаметофитов в природе.

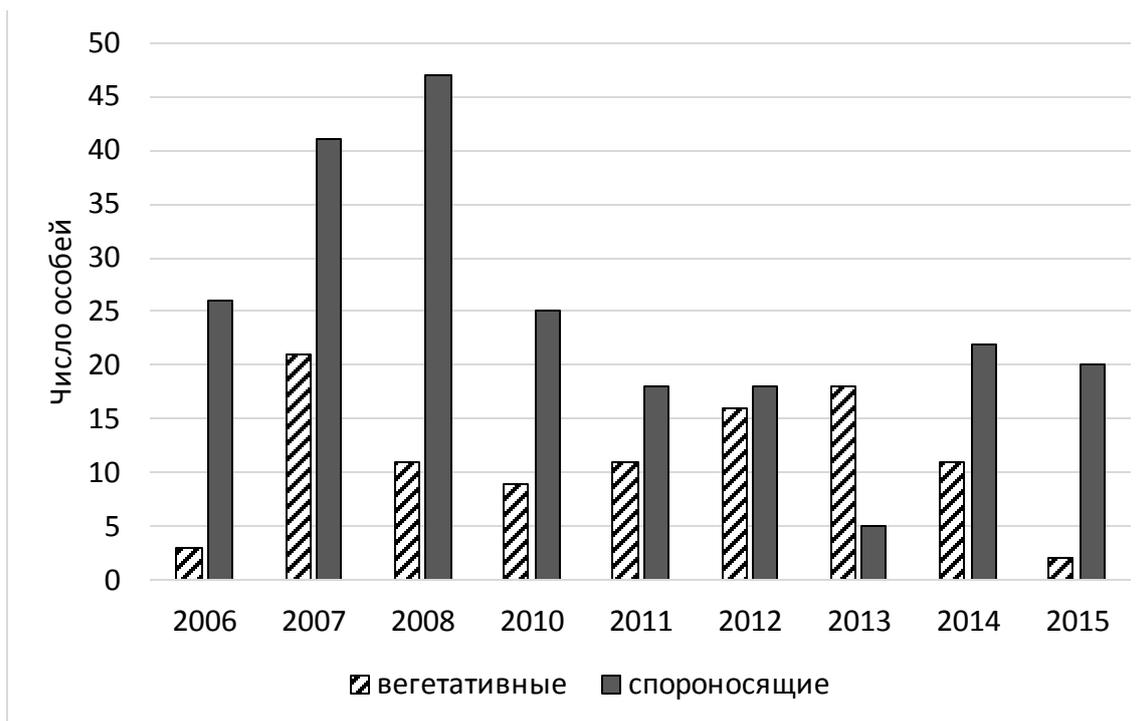
Л.Г. Линерова и З.Н. Рябинина (2009а) в Оренбургской области исследовали корреляцию морфологических признаков *C. fragilis* с погодными условиями. Установлено, что при жарком лете, увеличении вегетационного периода, снижении влажности и при сильном промерзании почвы увеличиваются численность и размеры растений, но становится меньше сегментов со спорами, что в итоге может привести к уменьшению численности популяции и даже к её исчезновению.

В Смоленском Поозерье *C. fragilis* ранее был известен из двух местонахождений к северу от оз. Сапшо в центральной части парка: в оврагах на северном берегу Сапшо и возле оз. Стахнево (Решетникова, 2002). Нами исследовано четыре ценопопуляции в окрестностях озера Сапшо: две на северном берегу, одна на южном берегу близ дер. Маклаково и ещё одна – на западном, у начала экологической тропы близ дер. Старый Двор (приложение 1, карта 1).

ЦП 1 находится на северо-западном берегу Сапшо. *C. fragilis* произрастает по склонам оврага, по дну которого течет ручей, впадающий в озеро. Фитоценоз – сложный ельник неморальный (приложение 2, описание 4-1). Сомкнутость крон 0,5, ОПП травяно-кустарничкового яруса 50%. В травяном покрове преобладают *Stellaria nemorum* L., *Hepatica nobilis* Mill., *Asarum europaeum* L., *Oxalis acetosella* L.

Динамика численности ценопопуляции отражена на рис. 1.

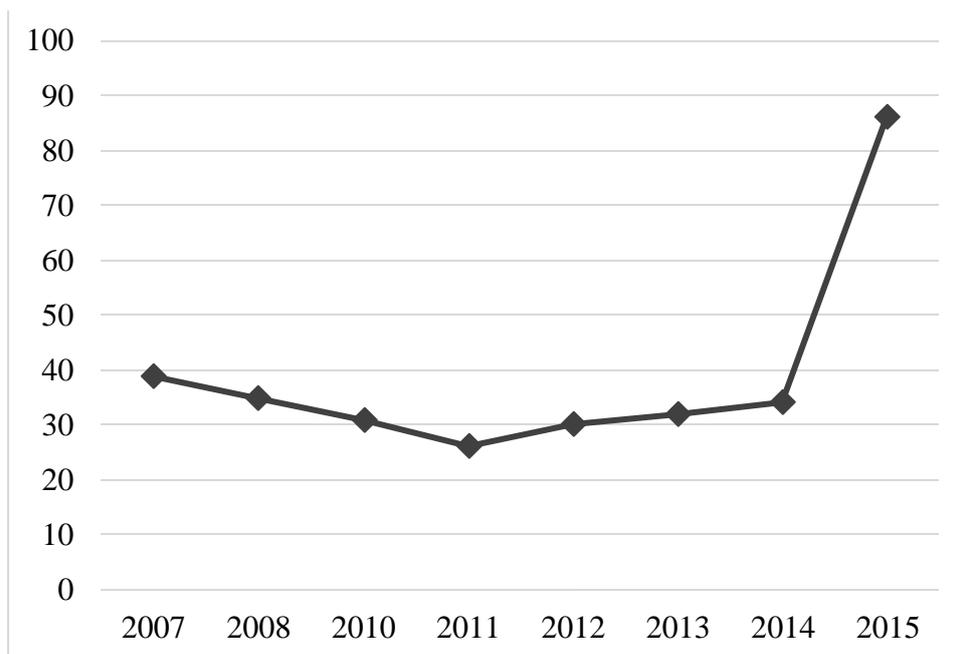
Рисунок 1 – Динамика численности *C. fragilis* в ЦП 1



Численность ценопопуляции заметно колеблется. Резкое снижение численности приходится на года с жарким и сухим летом – 2010 и 2011-й. Тем не менее, суммарная численность не опускается ниже 20 особей, в ценопопуляции всегда заметную долю составляют спороносящие особи.

ЦП 2 находится на северо-восточном берегу Сапшо, в верхней части оврага. Фитоценоз – сосняк вейниково-ежевичный (приложение 2, описание 4-2). Сомкнутость крон 0,5, ОПШ травяно-кустарничкового яруса 70%. Преобладают *Rubus caesius* L. (50 % ОПШ), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Melica nutans* L., *Convallaria majalis* L. Эта ценопопуляция найдена нами в 2007 году.

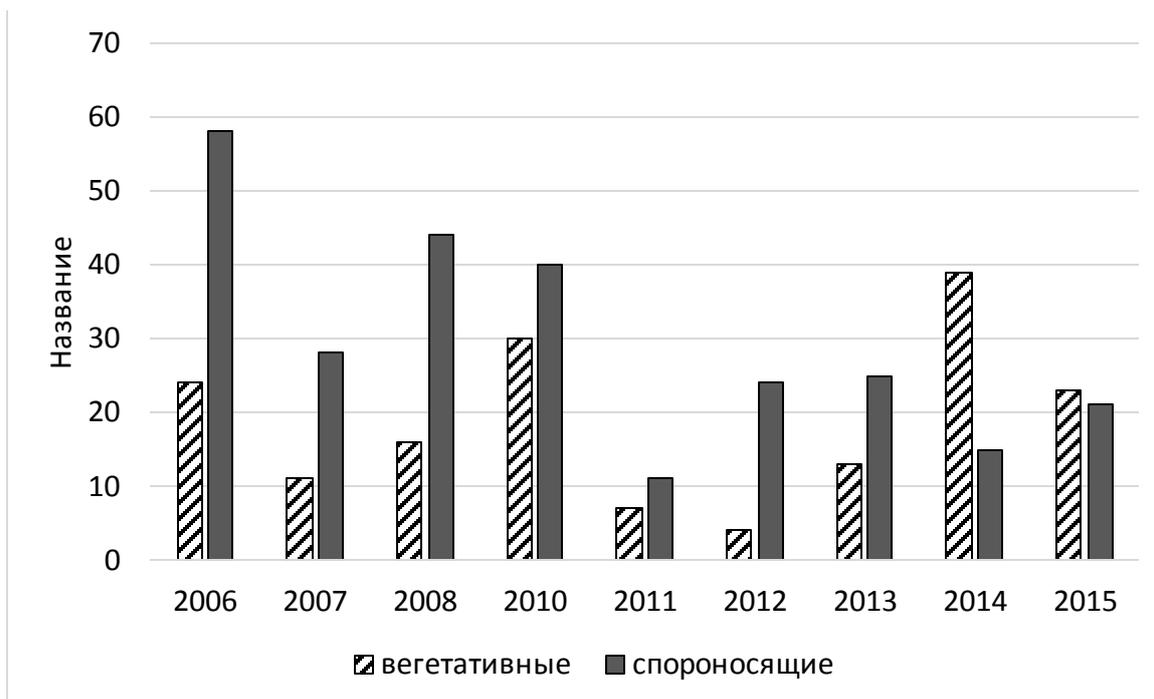
Рисунок 2 – Динамика численности *C. fragilis* в ЦП 2



После относительной стабильности на протяжении нескольких лет, численность пузыря в этой ЦП увеличилась почти в 2 раза.

ЦП 3 находится на южном берегу Сапшо, близ деревни Маклаково. Пузырик произрастает на склонах по обеим сторонам проселочной дороги. Фитоценоз – вязово-ольховый разнотравный лес (приложение 2, описание 4-3). Сомкнутость крон варьирует от 0,2 до 0,5, формула древостоя 6О4В+Ель+Липа+Сосна+Береза, преобладают *Alnus incana* (L.) Moench, *Ulmus glabra* Huds. В подлеске *Padus avium* Mill. ОПП травяно-кустарничкового яруса 50%, преобладают *Chelidonium majus* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Agrostis tenuis* Sibth., *Stellaria nemorum* L.. Довольно много рудеральных растений. Место несколько замусорено.

Рисунок 3 – Динамика численности *C. fragilis* в ЦП 3



Эта ценопопуляция подвержена самым сильным колебаниям численности (от 82 до 18 особей), возможно, из-за своего расположения по краям проселочной дороги.

ЦП 4 обнаружена в 2015 году возле экологической тропы в окрестностях дер. Старый Двор. Фитоценоз – смешанный лес кислично-печеночницевый (приложение 2, описание 4-4). Сомкнутость крон 0,4, формула древостоя 5Е5Б+Сосна+Рябина, в древесном ярусе преобладают *Picea abies* (L.) Karst., *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L., *Sorbus aucuparia* L. ОПП подлеска около 10 %, более половины занимает *Corylus avellana* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 40%, преобладают *Oxalis acetosella* L., *Hepatica nobilis* Mill., *Asarum europaeum* L. ОПП зеленых напочвенных мхов 5%.

На небольшом участке крутого склона около 45° на восток на площади около 1 кв.м. произрастают 8 вегетативных и 2 генеративных особи пузырника. Это достаточно типичные для вида условия – среди разреженного травяного покрова, на склоне, подверженном эрозии.

Ценопопуляции пузырника ломкого в НП «Смоленское Поозерье» довольно устойчивы, однако немногочисленны, находятся в густонаселенной центральной части парка и подвержены колебаниям численности, поэтому требуют регулярного мониторинга.

5.2.2. Гроздовник полулунный

Botrychium lunaria (L.) Swartz

Сем. Ophioglossaceae

Botrychium lunaria (L.) Swartz, Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 47; Фомин, 1934, Флора СССР, 1: 98; Пояркова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 52; Бобров, 1974, Фл. Европ. части СССР, 1: 70; Rothmaler, 1993, Flora Europaea, I: 10; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 126; Шмаков, 1999, Опред. папоротн. России: 15; Тихомиров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 42; Новиков, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 46. – *Osmunda lunaria* L., 1753, Sp. Pl.: 1064. – Гроздовник полулунный (сем. Ophioglossaceae – Ужовниковые).

Многолетнее травянистое растение до 25 см высотой с укороченным корневищем и придаточными корнями. Единственная надземная вайя разделена на вегетативную и спороносную части, вегетативная часть сидячая, простоперистая, отходит от середины вайи, сегменты полулунные или веерообразные. Спороносная часть разветвляется «подобно метелке» и несет сферические спорангии (Похилько, 1992; Шмаков, 1999; Криницын, 2004). Биоморфу *B. lunaria* И.Г. Криницын (2004) описывает как «вегетативно неподвижный предрозеточный геофит».

Ареал биполярный, вид распространен как в Северном, так и в Южном полушариях: от Скандинавии и Атлантической Европы до Гималаев, в Северной и Южной Америке, Австралии. На территории России встречается от Кольского полуострова до Кавказа, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке (Фомин, 1934; Бобров, 1974; Шмаков, 1999).

Гроздовник полулунный занесен в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012) и в Красную книгу сопредельной Брянской области (2004).

Гроздовник произрастает на лугах и лесных полянах, на мшистых луговинах, в зарослях кустарников и в разреженных хвойных и смешанных лесах, в тундровых и болотных сообществах, на каменистых клонах и скалах, нередко встречается в местах с нарушенным растительным покровом (Фомин, 1934; Бобров, 1974; Филин, 1978).

К свету нетребователен – предпочитает затенение, но выдерживает полный свет. Произрастает на влажных бедных слабокислых почвах с довольно хорошей аэрацией, предпочитает суглинки и известняки (Бобров, 1974; Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

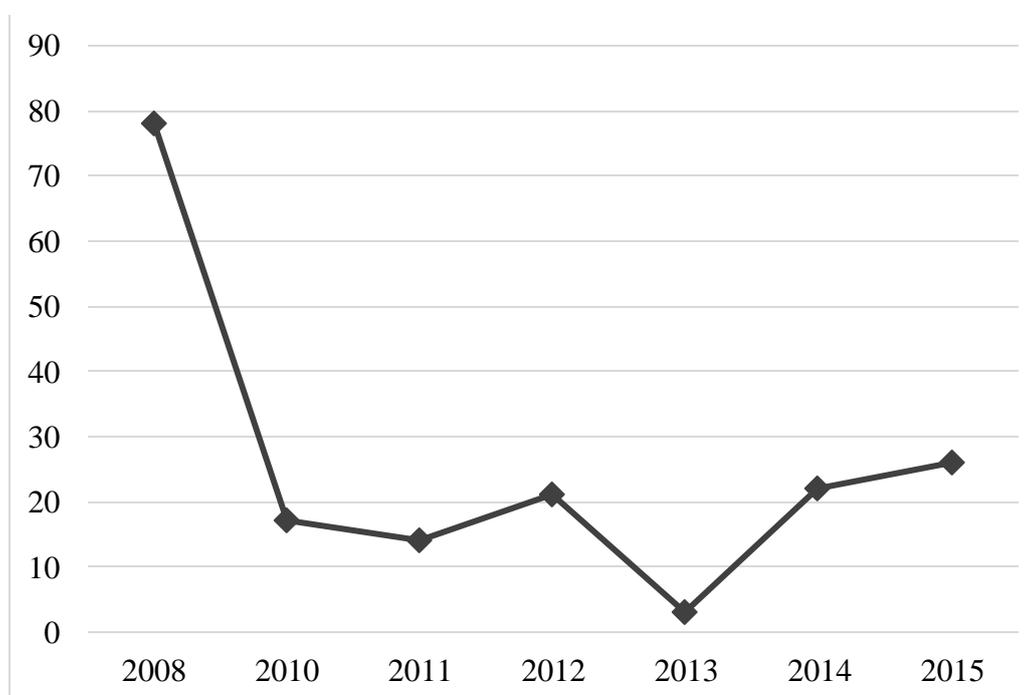
Выделены онтогенетические состояния спорофита, аналогичные онтогенетическим состояниям цветковых растений (прегенеративные *j*, *im*, *v*, генеративные – спороносящие *sp*₁, *sp*₂, *sp*₃, постгенеративные *ss* и *s* (Похилько, 1993; Криницын, 2004). Интересно, что у гроздовника присутствует состояние временного неспороношения (*sp*_{1-3v}), аналогичное временно нецветущему

онтогенетическому состоянию у орхидных (Креницын, 2004). Постгенеративные состояния (субсенильные ss и сенильные s) отмечены в Мурманской области, но не в Костромской области, где условия более благоприятные (Похилько, 1993; Креницын, 2004). В Мурманской области длительность жизни спорофита предположительно составляет более 100 лет (Похилько, 1993).

На территории НП «Смоленское Поозерье» ранее было отмечено 2 местонахождения гроздовника полулунного: на склоне холма возле кладбища между деревнями Бахово и Агеевщина и на холме у д. Острово (Решетникова, 2002; Вахрамеева, Шведчикова, Решетникова, 2003). Нами наблюдалась первая ценопопуляция и найдена ещё одна небольшая на окраине д. Петраково (приложение 1, карта 1).

ЦП 1 между деревнями Бахово и Агеевщина находится на склоне северной экспозиции, уклон около 20°. Фитоценоз – луг вейниково-разнотравный, общее проективное покрытие (ОПП) травяно-кустарничкового яруса колеблется от 10 % до 90%. Преобладают *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Hieracium umbellatum* L., *Pilosella officinarum* F. Schultz et Sch. Bip., *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* (L.) Arcang. Динамику численности ЦП *B. lunaria* можно проследить на рис.1.

Рисунок 1 – Динамика численности *B. lunaria* в ЦП 1



Возможно, снижение численности связано с малым количеством осадков в предыдущие годы. Исследования, проведенные на территории Франции, показали, что малое количество осадков в мае отрицательно влияет на численность *B. matricariifolium*, причем в первую очередь важна длительность сухого периода. Десять сухих солнечных дней приводят к отсутствию спороношения в этом году (Muller, 1992), и соответственно уменьшается число молодых растений впоследствии.

Возможно, именно засуха в предыдущие годы привела к тому, что вайи папоротников были очень малы – в 2006 и 2007 годах все найденные особи были меньше 5,5 см в высоту. В 2008 году спороносные вайи достигали в среднем 8,6 см, максимум 13 см в высоту.

Кроме того, в 2006 и 2007 годах мы наблюдали следы весенних палов, которые могли повредить популяции гроздовника.

В 2008 году на том же склоне в 30 м от ранее исследованной точки найдена ещё одна довольно крупная ценопопуляция - более сотни спороносящих особей *B. lunaria*, плотность популяции около 4 особей на кв.м.

На численность гроздовника при учетах сильно влияет погода. В 2013 году было очень раннее и сухое лето, особи рано спороносили и быстро отмирали, при учетах в обычное время нами были найдены только 3 особи.

В ЦП 1 наблюдали только спороносящие особи. Так как у гроздовников присутствует микориза, мы считаем, что, *B. lunaria* в этом местонахождении проходит большую часть онтогенеза под землей и появляется над поверхностью только в спороносящем онтогенетическом состоянии, что обеспечивает возобновление ценопопуляции.

ЦП 2 найдена нами в 2010 году на обочине проселочной дороги на окраине д. Петраково. Фитоценоз – опушка сосняка-зеленомошника, ОПП травяно-кустарничкового яруса 30%, преобладают *Pyrola minor* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Melampyrum pratense* L. (приложение 2, описание 4-2). Это местонахождение подвергается опасности вытаптывания, поэтому требует регулярного мониторинга. Динамика численности представлена в таблице 2.

Таблица 2 Динамика численности ЦП 2

	2010	2011	2012	2013	2014
j	0	0	0	0	0
im	0	0	0	0	0
v	0	0	0	0	0
sp	3	2	1	1	1

ЦП 2 сохраняет очень маленькую численность, и наиболее вероятно её полное вымирание. Однако особи регулярно спороносят и сохраняется вероятность увеличения ЦП.

На территории НП ценопопуляции *B. lunaria* нуждаются в регулярном мониторинге. ЦП 1 между деревнями Бахово и Агеевщина следует по возможности оградить от весенних палов.

5.2.3. Гроздовник многораздельный

Botrychium multifidum (L.) Swartz

Сем. Ophioglossaceae

Botrychium multifidum (S. G. Gmel.) Rupr., Фомин, 1934, Флора СССР, 1: 99; Пояркова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 52; Бобров, 1974, Фл. Европ. части СССР, 1: 72; Rothmaler, 1993, Flora Europaea, I: 10; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 126; Шмаков, 1999, Определ. папоротн. России: 18; Тихомиров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 42; Новиков, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 46. – Гроздовник многораздельный (сем. Ophioglossaceae – Ужовниковые).

Многолетнее травянистое растение до 32 см высотой с укороченным корневищем и пучковатыми придаточными корнями. Вайя разделена на вегетативную и спороносную части, вегетативная часть с длинным черешком, отходит от основания вайи, широкотреугольная, дважды- или триждыперистая. Спороносная часть разветвляется «подобно метелке» и несет спорангии по бокам и на верхушках отдельных веточек. Растение зимнезеленое, фертильная часть вайи отмирает раньше, чем стерильная. Встречаются особи с 2-3 вайями, одна из которых прошлогодняя (Похилько, 1993; Шмаков, 1999; Криницын, 2004; Маевский, 2014). Биоморфу *B. multifidum* И.Г. Криницын (2004) описывает как «вегетативно неподвижный предрозеточный геофит».

Ареал биполярный, вид распространен как в Северном, так и в Южном полушариях: от Скандинавии и Средней Европы до Гималаев, в Северной и Южной Америке, Австралии. На территории России встречается от Кольского полуострова до средней полосы, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке (Фомин, 1934; Бобров, 1974; Похилько, 1992; Шмаков, 1999).

Гроздовник многораздельный занесен в Красную книгу Смоленской области с категорией редкости 4 (Приказ Департамента..., 2012) и в сопредельных регионах в Красные книги Брянской области (Красная книга Брянской..., 2004) и Республики Беларусь (2005).

Произрастает на лугах, мшистых луговинах, в кустарниках, хвойных и смешанных лесах, на полянах, опушках, вырубках, на окраинах лесных болот, в тундровых сообществах, встречается в местах с нарушенным растительным покровом (Бобров, 1974; Похилько, 1992; Шмаков, 1999; Майоров, 2014).

К свету нетребователен – предпочитает затенение, но выдерживает полный свет. Произрастает на влажных бедных слабокислых почвах (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Выделены онтогенетические состояния спорофита, аналогичные онтогенетическим состояниям цветковых растений (прегенеративные j, im, v, генеративные – спороносящие sp₁, sp₂, sp₃, постгенеративные ss и s (Похилько, 1993; Криницын, 2004). Интересно, что у гроздовника присутствует состояние временного неспороношения (sp_{1-3v}), аналогичное временно нецветущему онтогенетическому состоянию у орхидных (Криницын, 2004). Постгенеративные состояния (субсенильные ss и сенильные s) отмечены в Мурманской области, но не в Костромской области, где условия более благоприятные (Похилько, 1993; Криницын, 2004).

На территории НП «Смоленское Поозерье» известно 5 местонахождений гроздовника многораздельного (Решетникова, 2002). Мы наблюдали ранее известную ЦП на склоне холма возле кладбища между деревнями Агеевщина и Бахово и найденную нами в 2011 году ЦП на опушке леса у окраины д. Петраково (приложение 1, карта 1).

ЦП 1 находится на холме между деревнями Бахово и Агеевщина. Фитоценоз – луг землянично-разнотравный (местообитание гроздовника полулунного, приложение 2, описание 1-1). ОПП травяно-кустарничкового яруса 50% с преобладанием *Fragaria vesca* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Centaurea scabiosa* L., *Festuca pratensis* Huds., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* (L.) Arcang.

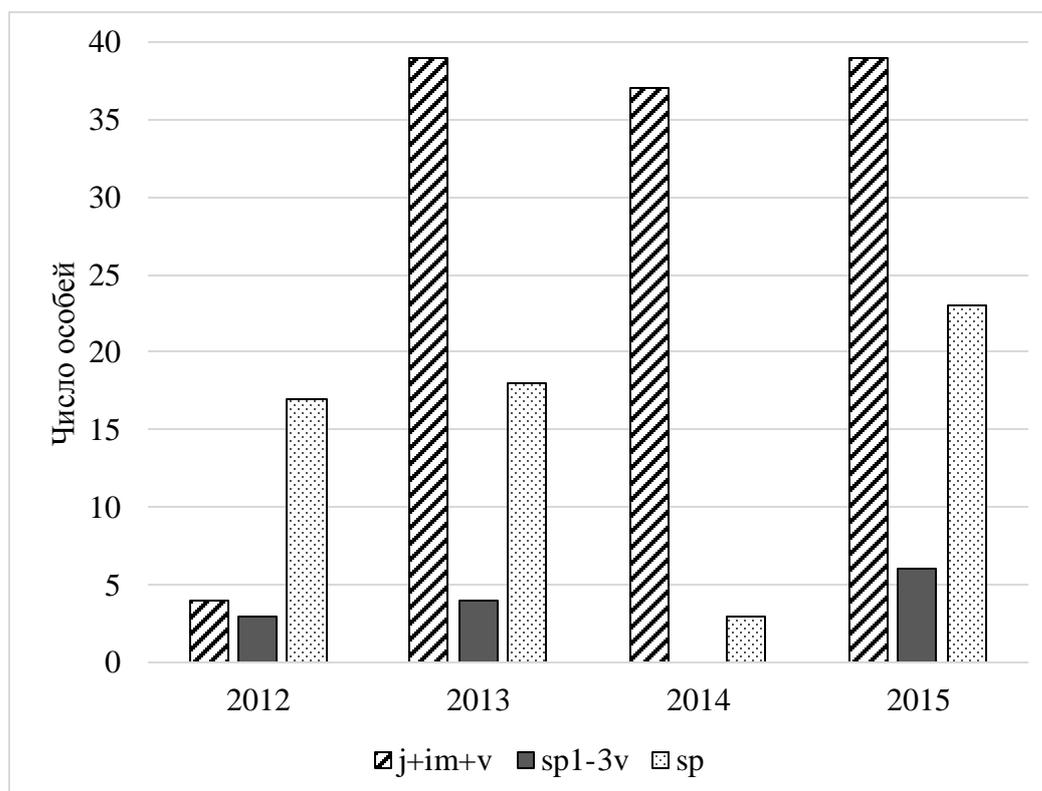
Н.М. Решетникова (2002) указывает в этой точке около 20 экземпляров *B. multifidum*. Нами было отмечено в 2007 году 2 неспороносящие особи, в 2010 году 4 неспороносящие особи, в 2015 году – 1 неспороносящая особь. Численность очень низка, однако есть вероятность, что эти виды будут найдены в дальнейшем, так как известно, что гроздовники могут несколько лет существовать под землей в «спящем» состоянии, не выпуская надземных побегов (Johnson-Groh, 1998, цит. по Johnson-Groh, Lee, 2002). Помешать восстановлению ценопопуляции могут весенние палы, следы которых мы нерегулярно замечаем.

ЦП 2 была найдена в 2011 году на опушке леса на окраине д. Петраково, на берегу Петраковского озера. Фитоценоз – луг лютиково-гераниево-злаковый, у подножия небольшого обрыва северной экспозиции, рядом с площадкой тропинка, ОПП травяно-кустарничкового яруса 30%, преобладают *Geranium pratense* L., *Ranunculus repens* L., *Ranunculus acris* L., *Aegopodium podagraria* L., *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. ЦП гроздовника занимает площадь около 10

кв.м. Динамику численности и онтогенетического спектра можно проследить на рис. 1 и в таблице 1 (в 2011 году особи были подсчитаны только по группам вегетативных и спороносящих).

Типично для видов гроздовника, что онтогенетический спектр заметно меняется по годам из-за перехода части особей во вторичный покой, состояние временного неспороношения, реверсии онтогенетических состояний. Численность остается довольно большой, присутствуют как спороносящие, так и молодые экземпляры.

Рисунок 1 – Динамика численности онтогенетических групп в ЦП 2



Отсутствие временно неспороносящих и малое число спороносящих особей в 2014 году можно объяснить тем, что особи этих возрастных состояний пребывали в состоянии вторичного покоя. При наступлении более благоприятных условий в 2015 году эти особи показали над землей, и отмеченная нами численность популяции увеличилась.

Таблица 1 Динамика онтогенетического спектра ЦП 2

	2011		2012		2013		2014		2015	
	экз.	%								
вегетативные	29	74,4								
j			0	0	8	12,9	6	15,0	10	14,7
im			1	4,1	18	29,0	12	30,0	15	22,1
v			3	12,5	13	21,0	19	47,5	14	20,6
sp1-3v			3	12,5	4	6,5			6	8,9
спороносящие	10	25,6								
sp1					3	4,8			9	13,2
sp2			17	70,8	10	16,1	3	7,5	12	17,6
sp3					5	8,0			2	2,9
Всего	39		24		62		40		68	

Несмотря на то, что численность ЦП 2 значительна и онтогенетический спектр полночленный, ценопопуляция уязвима, так как находится практически на окраине деревни. В 2014 году рядом с пробной площадкой было устроено кострище.

На территории НП исследовано 2 ценопопуляции *V. multifidum* – одна регрессивная, в которой изредка наблюдаются вегетативные особи, и одна нормальная полночленная со значительным количеством молодых особей. *V. multifidum* на территории НП нуждается в регулярном мониторинге, сохранении местообитаний и ограждении их от весенних палов.

5.2.4. Пололепестник зеленый

Coeloglossum viride (L.) C. Hartm.

Сем. Orchidaceae

Coeloglossum viride (L.) C. Hartm., Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 260; 1914, Илл. флора Моск. губ., IV: 48; Невский, 1935, Флора СССР, IV: 647; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 682; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, II: 32; Moore, 1980, Flora Europaea, V: 333; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 611; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 169; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 477. – *Satyrium viride* L., 1753, Sp. Pl.: 944. – *Habenaria viridis* R. Br., Шмальгаузен, 1897, Флора ср. и южн. России, 2: 463. – Пололепестник зеленый (сем. Orchidaceae – Орхидные).

Многолетнее растение высотой до 35 см, с продолговатым пальчато-рассеченным клубнем. При основании имеются влагалищные листья, срединные листья яйцевидные или ланцетные, в числе 2-5, до 8 см в длину и 5 см в ширину, прицветники ланцетные, заостренные. Соцветие — негустой колос, цветки в числе до 25, желтовато- или буровато-зеленые, со слабым запахом. Листочки околоцветника яйцевидные, длиной до 7 мм и шириной до 4 мм, все, кроме губы, собраны в шлем, губа длиной до 9 мм, плоская, обратноклиновидная, шпорец короткий, мешковидный. Плод — коробочка, раскрывающаяся шестью продольными щелями (Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Вегетативный малолетник с пальчатораздельным стеблекорневым тубероидом (Татаренко, 1996).

Ареал евразийско-североамериканский, голарктический, в России вид распространен по всей территории от Европейской части и Кавказа до Дальнего Востока (Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Несмотря на обширный ареал, вид встречается редко и численность отдельных популяций невелика (Вахрамеева, Блинова и др., 2003; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Пололепестник зеленый занесен в Красную книгу Смоленской области с категорией редкости 2 (Приказ Департамента..., 2012). Занесен в Красные книги Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008) и Брянской (2004) областей, Красную книгу Республики Беларусь (2005).

Пололепестник встречается на полном свету и в легком затенении. Мезофит, избегающий слишком сухих и слишком сырых почв. Произрастает обычно на слабокислых почвах, бедных азотом (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). В средней полосе Европейской части России *C. viride* встречается «по влажным лесным лугам и полянам, низинным травяным болотам и торфяникам» (Аверьянов, 2014), по другим данным вид не привязан к определенному типу фитоценозов (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Поллолепестник является слабым конкурентом и предпочитает разреженный травяной покров (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). В подземных частях растения присутствует микориза (Currah et al., 1990).

Размножается преимущественно семенным путем (Вахрамеева и др., 2003; Плотникова и др., 2010; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Онтогенетические спектры, как правило, правосторонние, с преобладанием генеративных растений (Вахрамеева и др., 2003; Плотникова и др., 2010; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Исследователи указывают, что поллолепестник может пропускать некоторые возрастные состояния, например, И.А. Плотниковой и др. (2010) на Северном Урале отмечены особи «со всеми признаками имматурных растений, но с зачатком соцветия в почке возобновления дочернего тубероида», Т.В. Жирнова в Башкирском заповеднике наблюдала случаи перехода отдельных особей через группу онтогенетического состояния (Вахрамеева и др., 2003), а J. H. Willems и C. Melser (1998) в Нидерландах наблюдали растения, цветущие при первом появлении над землей. Также на основе нидерландского многолетнего исследования было установлено, что переход в состояние вторичного покоя – редкое событие, которое не длится больше одного года, и вид в целом можно считать короткоживущим, хотя отдельные особи могут отмечаться 7 лет и более (Willems, Melser, 1998). В Башкирском заповеднике состояние вторичного покоя особи могло продолжаться от 1 до 3 лет, а длительность жизненного цикла поллолепестника варьирует от 5 до 12 (иногда до 16) лет, в среднем составляя $7,7 \pm 0,5$ лет. Особь зацветала на 2-6-й год после появления над землей (Вахрамеева, Жирнова, Мельникова, 2011).

Поллолепестник малоустойчив к выпасу и вытаптыванию, немного более устойчив к сенокосению и рубкам (Вахрамеева и др., 1997), а «в ненарушенных и малонарушенных условиях этот вид образует устойчивые ценопопуляции с невысокой плотностью» (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

На территории НП вид очень редок: единичные особи поллолепестника отмечались в трех точках – в окрестностях д. Рыковщина, возле оз. Мохань и у д. Устиново (Решетникова, 2002; Вахрамеева, Шведчикова, Решетникова, 2003).

В 2014 году нами обнаружена довольно крупная популяция *C. viride* в окрестностях д. Устиново (приложение 1, карта 4). Фитоценоз – сыроватый луг васильково-подорожниково-злаковый (приложение 2, описание 8), ОПП травяно-кустарничкового яруса 80%, преобладают виды *Briza media* L., *Festuca pratensis* Huds., *Plantago lanceolata* L., *Centaurea jacea* L., *Knautia arvensis* (L.) J. M. Coult., *Pimpinella saxifraga* L. Всего отмечено 36 генеративных особей поллолепестника, плотность популяции в месте наибольшего скопления 0,33 особи на кв.м. По окончании цветения средняя высота побега составляла $17,6 \pm 3,2$ см. Среднее число цветков на особь $11,8 \pm 3,3$, среднее число плодов на особь $7,9 \pm 3,3$, коэффициент плодообразования $67,8 \pm 21,4\%$.

Наши данные близки к цифрам, полученным М.И. Хомутовским в 2010 году в Тверской области (Хомутовский, 2012): там среднее число цветков на особь составило $11,23 \pm 2,82$, среднее число плодов на особь $7,61 \pm 2,67$ и коэффициент плодообразования $68,26 \pm 16,94\%$, в одном плоде в среднем $1472,65 \pm 32,54$ семян. В Вологодской области показатели были схожи: среднее число цветков на особь составило $12,03 \pm 1,3$, среднее число плодов на особь $8,04 \pm 0,9$ и коэффициент плодообразования $66,7 \pm 9,2\%$ (Вахрамеева и др., 2003).

В 2015 году в Смоленском Поозерье на том же месте было найдено только 7 генеративных особей пололепестника. Следует отметить, что весна и начало лета были очень сухими, у других видов орхидных в НП отмечалось малое количество цветущих растений и цветоносы были укороченными, что в случае с пололепестником дополнительно затрудняет наблюдения.

В популяции *C. viride* обнаружены только генеративные растения, численность заметно колебалась. Для прогнозирования сохранения этого вида на территории НП недостаточно данных и необходим дальнейший мониторинг.

5.2.5. Дремлик широколистный

Epipactis helleborine (L.) Crantz.

Сем. Orchidaceae

Epipactis helleborine (L.) Crantz., Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2:26; Moore, 1980, Flora Europaea, V: 327; Иванова, 1987, Флора Сибири, 4: 138; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 619; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 167; Зернов, 2006, Флора сев.-зап. Кавказа: 205; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 473. – *Serapias helleborine* L., 1753, Sp. Pl.: 949. – *Epipactis latifolia* All. Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 264; Невский, 1935, Флора СССР, 4: 624; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 679. – Дремлик широколистный (сем. Orchidaceae – Орхидные).

В природе встречаются гибриды с *E. palustris* (Ефимов, 2004).

Многолетнее травянистое короткорневищное растение. Корневище плагиотропное. Стебель до 100 см высотой, вверху рассеянно опушенный, несущий до 10 развитых срединных листьев. Листья очередные, овальные или эллиптически-ланцетные, до 10 см длиной и 5,5 см шириной. Соцветие – однобокая кисть. Прицветники ланцетные, зеленые. Цветки в числе до 25, иногда до 50-100, ширококолокольчатые, до 3 см в диаметре, по окраске от желтовато-зеленых до зеленовато-вишневых. Листочки околоцветника распростерты, овальные, до 1,3 см длиной, внутренние короче. Губа до 11 мм длиной. Плод – повислая овальная коробочка (Невский, 1935; Иванова, 1987; Ефимов, 2004; Аверьянов, Варлыгина, 2014). Онтогенетические состояния описаны М.Г. Вахрамеевой и др. (1997).

Ареал исходно евразийский, охватывает Европу от Скандинавии и Британских островов до Средиземноморья, затрагивает Северную Африку, через Среднюю и Малую Азию, Гималаи, доходит до Китая и Японии; натурализовался в Северной Америке. На территории России ареал занимает европейскую часть, Кавказ, Западную и Центральную Сибирь (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Иванова, 1987; Вахрамеева и др., 1997; Ефимов, 2004; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Вид занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красную книгу Брянской области (2004).

Теневыносливое растение, чаще встречается при среднем увлажнении, на почвах от слабокислых до слабощелочных, со средним содержанием азота, богатых гумусом и тонкодисперсных (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Произрастает в широколиственных, мелколиственных и смешанных лесах, на сырых лугах, среди кустарников, хорошо приживается во вторичных местообитаниях (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Вахрамеева и др., 1997; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

На территории НП отмечено 5 местонахождений (Решетникова, 2002). Мы изучили одну наиболее крупную ценопопуляцию, которая находится на берегу оз. Мутное (приложение 1, карта 4).

Фитоценоз – березняк с ольхой осоково-разнотравно-зеленомошный (приложение 2, описание 9). Формула древостоя 9Б1О+Ель, сомкнутость крон 0,5. В древесном ярусе преобладает *Betula alba* L., присутствует *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Имеется в незначительном числе подрост *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Picea abies* (L.) Karst. В подлеске *Salix cinerea* L., *Frangula alnus* Mill. ОПП травяно-кустарничкового яруса 50%, преобладают *Lysimachia thyrsoflora* L., *Carex nigra* (L.) Reichard, *Menyanthes trifoliata* L. ОПП зеленых мхов 75%, Сфагновые мхи более 5%. Площадь популяции в 2007 году составляла около 200 кв.м. Онтогенетический спектр представлен в табл. 1.

Таблица 1 — Онтогенетический спектр ЦП *E. helleborine* в 2007 году

	особей	%
j	2	5
im	4	10
v	23	57,5
g	11	27,5
Общая численность	40	

В 2007 году среднее число плодов составило $6,6 \pm 4,6$ на генеративную особь.

В Южной Башкирии популяции также малочисленные, отсутствуют особи старых генеративных и постгенеративных возрастных состояний, виталитетный тип популяций депрессивный (Пушкарева, 2013).

При повторных посещениях точки в 2012 году не было найдено ни одной особи, в 2013 году найдено 3 иматурные особи. Предположительно, дремлик резко снизил свою численность из-за жаркой и сухой погоды в 2010 и 2011 годах.

5.2.6. Дремлик болотный

Epipactis palustris (L.) Crantz.

Сем. Orchidaceae

Epipactis palustris (L.) Crantz., Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 265; Невский, 1935, Флора СССР, 4: 623; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 678; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2:26; Moore, 1980, Flora Euroaea, V: 327; Иванова, 1987, Флора Сибири, 4: 139; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 619; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 167; Зернов, 2006, Флора сев.-зап. Кавказа: 204; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд 11: 473. – *Serapias helleborine* var. *palustris* L., 1753, Sp. Pl.: 950. – Дремлик болотный (сем. Orchidaceae – Орхидные).

В природе встречаются гибриды с *E. atrorubens* (*E. x pupplingensis*) и *E. helleborine* (Ефимов, 2004).

Многолетнее травянистое длиннокорневищное растение. Корневище с длинными междоузлиями, подземное, с чешуевидными листьями, в пазухах которых находятся почки. Стебель 20-70 (до 125) см. высотой, слегка ребристый, несущий 3-5 развитых срединных листьев. Листья очередные, продолговатые или продолговато-ланцетные, заостренные, 5-17 см длиной и 1,5-4,7 см шириной. Соцветие – однобокая редковатая кисть из 2(5)-15(22) поникающих цветков. Прицветники яйцевидные или ланцетные, до 4,3 см длиной. Цветки ширококолокольчатые, до 2,6 см в диаметре, слегка наклоненные книзу, без запаха. Листочки наружного круга околоцветника пурпурные или темно-розовые, снаружи зеленовато-пурпурные, продолговато-яйцевидные. Листочки внутреннего круга белые, жилки и основание пурпурные, яйцевидной формы, 7-11 мм длиной и 3-4 мм шириной. Губа 9-15 мм длиной. Плод – веретеновидная коробочка, до 24 мм длиной и 7 мм шириной (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Иванова, 1987; Ефимов, 2004; Аверьянов, Варлыгина, 2014). Онтогенетические состояния описаны М.Г. Вахрамеевой и др. (1997).

Ареал евразийский, от Скандинавии, Средней и Атлантической Европы до Средиземноморья и Северной Африки, захватывает Малую и Центральную Азию, Внешнюю Монголию, Гималаи (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Иванова, 1987; Вахрамеева и др., 1997; Ефимов, 2004; Аверьянов, Варлыгина, 2014). Ареал на территории России охватывает всю европейскую часть южнее 65° с.ш., Кавказ, Западную Сибирь, Центральную Сибирь (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Иванова, 1987; Ефимов, 2004; Аверьянов, Варлыгина, 2014).

Вид занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красные книги Тверской (Приказ Министерства Тверской..., 2012), Московской (2008) и Брянской областей (2004).

Произрастает по низинным и переходным болотам, на сырых болотистых лугах, среди кустарников, встречается на сплавинах по берегам озер, у выходов ключей, в зарастающих канавах и на заболоченных днищах карьеров (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Иванова, 1987; Ефимов, 2004; Аверьянов, 2014). Чаще отмечается на почвах, богатых кальцием (Ефимов, 2004). Светолюбив, гигрофит (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010). В Тверской области в районе Вышневолоцко-Новоторжского вала дремлик болотный встречается в нетипичных для него фитоценозах: по опушкам сосново-березовых перелесков, на сухих лугах с доминированием клевера горного, в зарослях ольхи и ив, в широком диапазоне влажности почв (Дементьева, 1990). При этом вид образует крупные ценопопуляции с высокой плотностью и преобладанием молодых растений. Ефимов (2011) отмечает, что вид способен заселять антропогенно нарушенные растительные сообщества.

На территории НП «Смоленское Поозерье» отмечено пять местообитаний дремлика болотного (Вахрамеева, Решетникова, Шведчикова, 2003). В более ранней публикации Решетниковой (2002) указываются четыре местообитания: на сырой поляне у юго-восточного берега оз. Баклановского; по заболоченному берегу у оз. Приставки (осоковое болото); в заболоченном березняке по берегу оз. Мутное; сырой луг в окрестностях д. Рыковщина.

Нами исследованы две ценопопуляции (приложение 1, карта 4): одна ранее известная (в окрестностях д. Рыковщина) и одна, обнаруженная А.В. Титовец в 2007 году (в окрестностях административного центра «Бакланово»). В обоих случаях это сырые луга, окруженные кустарником.

Окрестности административного центра «Бакланово»

Сырой луг манжетково-буквицево-разнотравный. На этом же лугу отмечены *Listera ovata* (L.) R. Br. и *Gladiolus imbricatus* L. Луг окружен кустарниками и на площадке присутствует небольшое количество (общее проективное покрытие 3%) подроста *Salix cinerea* L., *Salix myrsinifolia* Salisb., *Betula pendula* Roth, *Alnus incana* (L.) Moench. Общее проективное покрытие (ОПП) травяно-кустарничкового яруса 100%, преобладают *Stachys officinalis* (L.) Franch., *Alchemilla vulgaris* L. s.l., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Succisa pratensis* Moench, *Bistorta major* S.F. Gray. Онтогенетический спектр представлен в табл. 1.

Таблица 1 – Онтогенетический спектр ЦП 1

Год наблюдения	2007	
	экз.	%
Онтогенетическая стадия		
Ювенильные (j)	0	0
Имматурные (im)	4	12,5
Взрослые вегетативные (v)	17	53,1
Генеративные (g)	11	34,4
Общая численность	32	

Среднее число цветков составляло $9,5 \pm 1,1$ на особь, плодов $5,4 \pm 1,3$ (из 8 генеративных особей).

Окрестности д. Рыковщина

Сырой луг злаково-осоково-разнотравный, окружен кустарниками. На площадке встречается подрост *Salix caprea*, *Salix aurita*, *Pinus sylvestris*, *Betula verrucosa*, *Alnus incana*. ОПШ травяно-кустарничкового яруса 85%, преобладают *Filipendula ulmaria*, *Deschampsia caespitosa*, *Succisa pratensis*, *Alchemilla vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Carex flava*, *Solidago virgaurea*, *Geranium sylvaticum*, *Angelica sylvestris*.

Особи дремлика сконцентрированы на площади 7 кв.м. Онтогенетический спектр ЦП представлен в табл. 2.

Таблица 2 - Онтогенетический спектр ЦП 2

Год наблюдения	2007		2008	
	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия				
Ювенильные (j)	3	1,6	13	8
Имматурные (im)	25	13,4	53	32,5
Взрослые вегетативные (v)	102	54,8	55	49,7
Генеративные (g)	56	30,1	5	9,8
Общая численность	186		163	

На обеих площадках преобладают взрослые вегетативные растения. Видно, что количество цветущих растений может значительно колебаться по годам.

На сыром лугу злаково-осоково-разнотравном в окрестностях д. Рыковщина в 2007 году среднее число цветков на особь составляло $10,4 \pm 2,6$, плодов $4,25 \pm 2,77$ (из 40 генеративных). В 2008 году среднее число на особь составило: цветков $10,8 \pm 6,2$, плодов $3,5 \pm 3,9$ (из 12 генеративных).

В 2013 году и в последующие годы в этом местонахождении найдено ни одной особи дремлика. Разрослись *Carex acuta*, *Filipendula ulmaria*, ивы.

Популяция дремлика болотного снизила свою численность. Вероятно, это произошло из-за засух 2010-2011 годов и снижения уровня грунтовых вод, а также зарастания местообитания кустарниками.

5.2.7. Любка двулистная

Platanthera bifolia (L.) Rich

Сем. Orchidaceae

Platanthera bifolia (L.) L. С. Rich, Невский, 1935, Флора СССР, 4: 656; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 683; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 36; Moore, 1980, Flora Europaea, V: 331; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 626; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 170; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 476. – *Orchis bifolia* L., 1753, Sp. Pl.: 939. – *Habenaria bifolia* R. Br., Шмальгаузен, 1897, Флора ср. и южн. России, 2: 462. – *Platanthera solstitialis* Voennigh., Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 259; 1914, Илл. флора Моск. губ., IV: 47. – Любка двулистная (сем. Orchidaceae – Орхидные).

Многолетнее травянистое растение. Клубень цельный, продолговато-яйцевидный, оттянутый на конце. Стебель прямой, продольно-гранистый, высотой до 60 см, в основании с двумя супротивно сближенными листьями. Листья продолговато-обратно-яйцевидные, до 18 см длиной и 6 см шириной, суженные в крылатый черешок. Соцветие цилиндрическое, рыхлое, многоцветковое. Цветки в числе до 35, с сильным запахом. Листочки околоцветника белые, на концах зеленоватые, губа линейная, до 12 мм длиной и 2,5 мм шириной, шпорец тонкий, нитевидный, длиной до 3 см. Гнезда пыльника сближенные, параллельные, что отличает любку двулистную от близкого ей вида любки зеленоцветной. Завязь сидячая, скрученная. Плод – коробочка, раскрывающаяся 6 продольными щелями (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Аверьянов, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Жизненная форма – вегетативный малолетник с утолщенным веретеновидным стеблекорневым тубероидом (Татаренко, 1996).

Изредка образует гибрид с родственным видом *Platanthera chlorantha*, известный как любка Гребнера, *Platanthera* x *graebneri* (Ефимов, 2011).

Общий ареал европейско-малоазиатско-сибирский (Вахрамеева, Татаренко, Быченко, 1994). Включает в себя Скандинавию, среднюю и атлантическую Европу, Средиземноморье, Северную Африку, Малую Азию, Монголию (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Ареал на территории России охватывает европейскую часть южнее 70° северной широты, Кавказ, Западную и Восточную Сибирь (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Ранее любка двулистная была занесена в Красную книгу Смоленской области (1997), но по состоянию на 1 марта 2012 года вид исключен из Красной книги (Приказ Департамента Смоленской области..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красную книгу Брянской области (2004).

Любка двулистная – «лесолуговой вид, не обнаруживающий строгой приуроченности к определенным типам фитоценозов» (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Любка может

произрастать в различных растительных сообществах: хвойных, смешанных, широколиственных и мелколиственных лесах, по лесным полянам, на вырубках и опушках, обочинах дорог, в зарослях кустарников, на суходольных, пойменных и заболоченных лугах, в долинах рек, иногда по облесенным окраинам болот (Шмальгаузен, 1897; Невский, 1935; Царевская, 1975; Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Татаренко, Быченко, 1994; Ефимов, 2011; Аверьянов, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Обладает широкой экологической амплитудой в отношении освещенности, увлажнения почвы и её кислотности: встречается на полном свету и выдерживает сильное затенение, нетребовательна к влажности и избегает только совсем сухих почв и застойно-увлажненных местообитаний, произрастает на разных типах почв, на кислых, нейтральных и щелочных почвах (Царевская, 1975; Вахрамеева, Денисова, 1988; Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Проростки ведут подземный образ жизни в течение 2-3 лет, они бесцветные, округлые, диаметром 1-2 мм, с единственным чешуевидным листом. В генеративном состоянии особи могут пребывать 10 лет и более (Царевская, 1975; Вахрамеева, Денисова, 1988). Согласно М.Г. Вахрамеевой и Л.В. Денисовой (1988) средняя продолжительность жизни любки двулистной составляет 20-27 лет, обычно особь зацветает на 8-й год после появления первого зеленого листа.

Любка двулистная размножается семенами, вегетативное размножение практически отсутствует, хотя изредка может наблюдаться образование второго клубня (Вахрамеева, Денисова, 1988). Семена образуются в большом количестве: в среднем около 5 тысяч семян на один плод, около 60 тысяч семян на генеративное растение. Плоды созревают через 1,5-2 месяца и растрескиваются через 2-2,5 месяца после опыления (Царевская, 1975).

Любка образует микоризу и является частичным сапротрофом в течение всей своей жизни, осенью после отмирания листьев и весной до их появления растение питается за счет гриба (Царевская, 1975).

Наиболее уязвима к таким видам антропогенного воздействия, как выпас, сенокосение, пожары и подтопление (Вахрамеева и др., 1997). Соцветия очень декоративны и обладают приятным запахом, поэтому их могут обрывать на букеты.

На территории НП любка встречается нередко (Решетникова, 2002), обычно в смешанных и мелколиственных лесах, по переходным болотам. Ранее было отмечено 28 местонахождений (Вахрамеева, Решетникова, Шведчикова, 2003).

Нами найдено 9 местонахождений (приложение 1, карта 9), из них подробно исследованы три ценопопуляции: в окрестностях административного центра «Бакланово» на опушке березняка с сосной чернично-ландышево-орлякового, в окрестностях д. Петраково по краю сосняка-зеленомошника, в окрестностях д. Боровики на зарастающем лугу вейниковом.

ЦП 1 в окрестностях д. Петраково

Сосняк-зеленомошник, сомкнутость крон 0,2-0,3. На площадке встречается подрост *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 30%, преобладают *Pyrola minor*, *Calamagrostis epigeios*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Melampyrum pratense*.

ОПП зеленых мхов 90%.

Площадь ЦП больше 100 м², средняя плотность 6,6 ос./м².

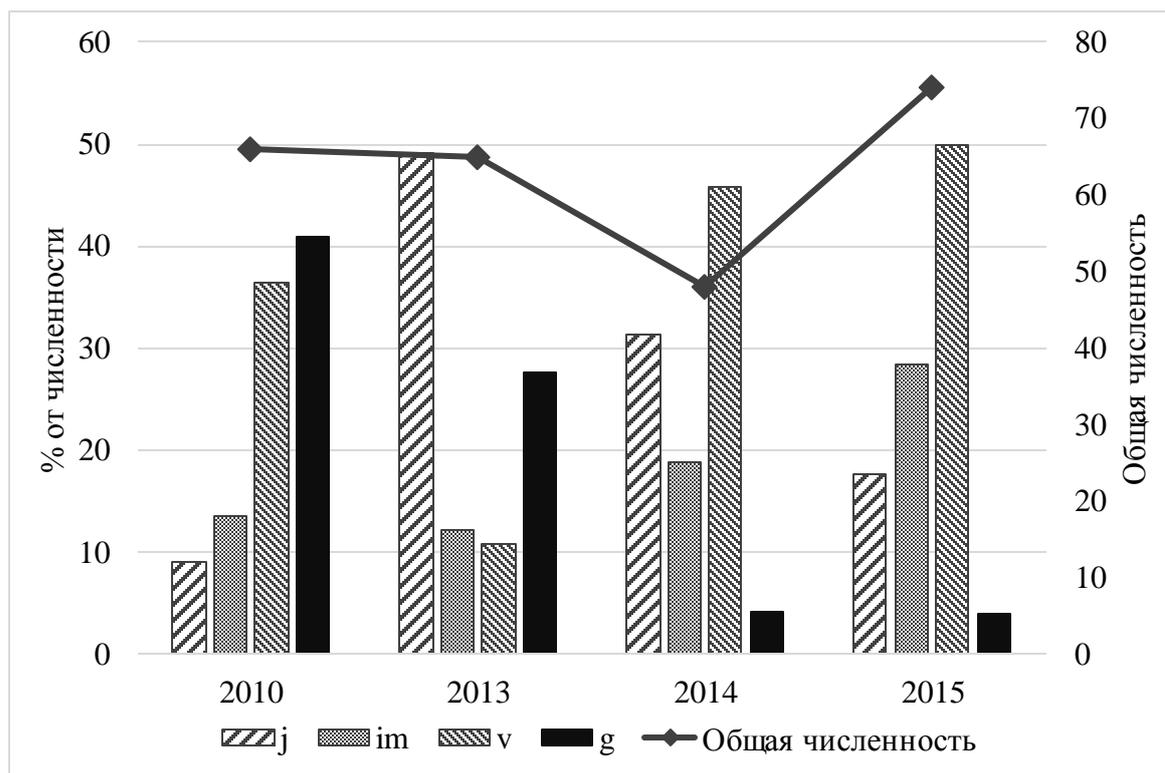
По краю площадки проходит активно используемая проселочная дорога, поэтому площадка может подвергаться вытаптыванию.

Данные по онтогенетическому спектру ценопопуляции представлены в таблице 1. и рис. 1.

Таблица 1 – Некоторые ценопопуляционные показатели ЦП 1

Год наблюдения	2010		2013		2014		2015	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия								
j	6	9,1	32	49,2	15	31,3	13	17,6
im	9	13,6	8	12,3	9	18,8	21	28,4
v	24	36,4	7	10,8	22	45,8	37	50
g	27	40,9	18	27,7	2	4,2	3	4
Общая численность	66		65		48		74	
Плотность ЦП, ос./м ²	0,66		0,65		0,48		0,74	
Цветков, на особь	11,7±5,7		16,4±4,6					
Плодов, на особь	6,9±4,4		11,7±5					
I _B Индекс восстановления по Жуковой	1,4		2,6		23		23,6	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,6		0,7		0,96		0,96	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,256		0,166		0,09		0,0965	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,5929		0,3792		0,2901		0,3142	
ЦП по классификации дельта-омега	молодая		молодая		молодая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	переходная		молодая		молодая		молодая	

Рисунок 1 – Онтогенетический спектр ЦП 1



Ценопопуляция нормальная, полночленная. Онтогенетический спектр сильно изменяется по годам, доля ювенильных растений колеблется от 9 до 49 процентов, доля генеративных – от 4 до почти 41 процента. По малому числу генеративных растений и большой доле взрослых вегетативных особей в 2014 и 2015 году можно предполагать, что многие генеративные особи в 2014 и 2015 годах делали перерыв в цветении.

ЦП 2 в окрестностях административного центра «Бакланово»

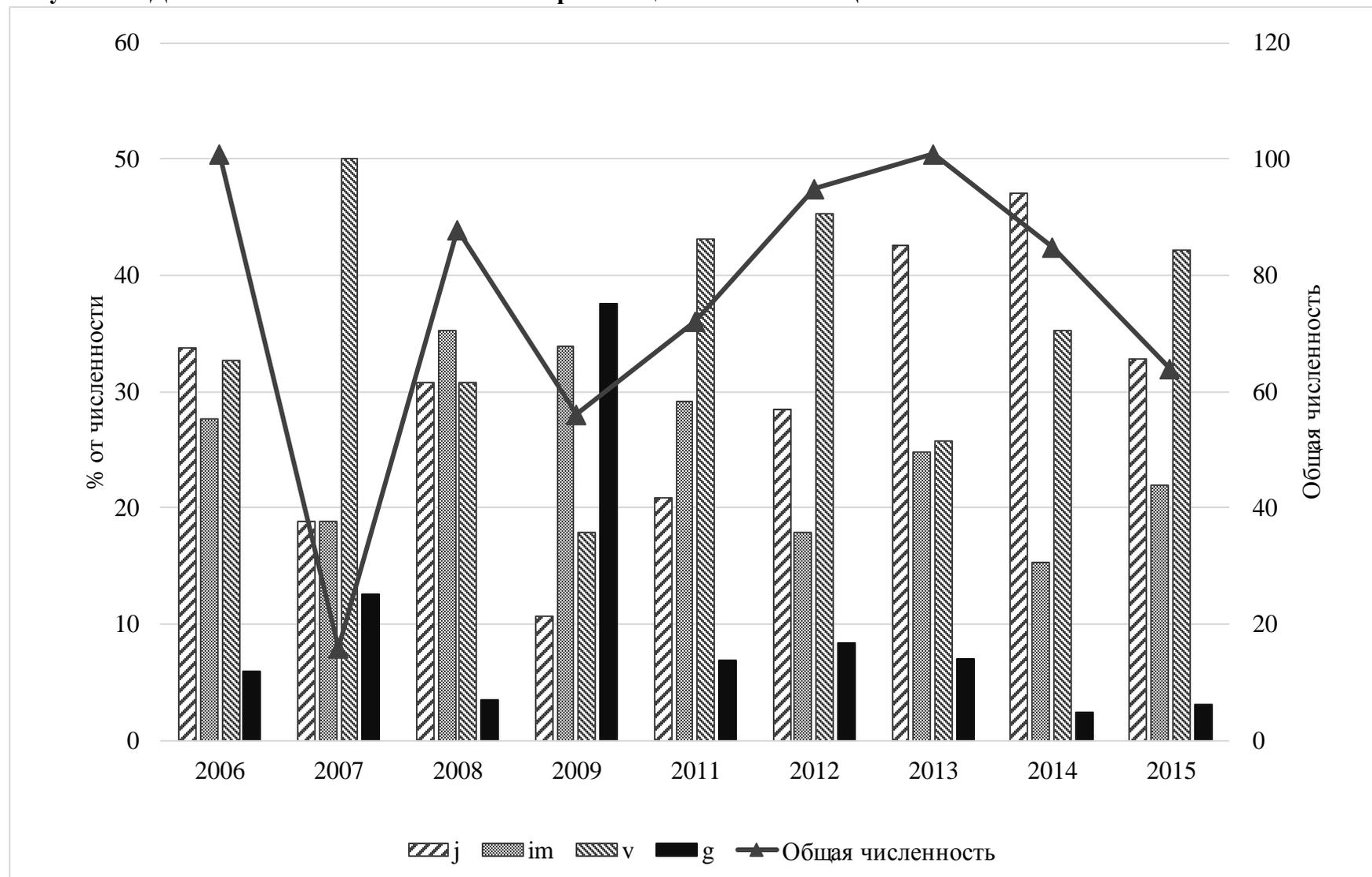
Опушка березняка с сосной чернично-ландышево-орлякового. Сомкнутость крон 0,3. Формула древостоя БЗС1Ос+Ель, в древесном ярусе . ОПП травяно-кустарничкового яруса 70%, преобладают *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Convallaria majalis* L., *Vaccinium myrtyllus* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. Площадь ценопопуляции любки около 12 м², средняя плотность 4,6 ос./м². Наблюдения за ценопопуляцией ведутся с 2006 года.

Таблица 2 – Ценопуляционные показатели ЦП 2

Год наблюдения	2006		2007		2008		2009		2010	2011		2012		2013		2014		2015	
	экз	%	экз	%	экз	%	экз	%	экз	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия																			
Ювенильные (j)	34	33,7	3	18,75	27	30,7	6	10,7		15	20,8	27	28,4	43	42,6	40	47,1	21	32,8
Имматурные (im)	28	27,7	3	18,75	31	35,2	19	33,9		21	29,2	17	17,9	25	24,8	13	15,3	14	21,9
Взрослые вегетативные (v)	33	32,7	8	50	27	30,7	10	17,9		31	43,1	43	45,3	26	25,7	30	35,3	27	42,2
Генеративные (g)	6	5,9	2	12,5	3	3,4	21	37,5	14*	5	6,9	8	8,4	7	7	2	2,4	2	3,1
Общая численность	101		16		88		56			72		95		101		85		64	
I _B Индекс восстановления по Жуковой	15,8		7		28,3		1,6			13,4		10,9		13,4		41,5		31	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,94		0,88		0,96		0,6			0,93		0,92		0,93		0,98		0,97	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,0878		0,1343		0,0758		0,2268			0,1036		0,1097		0,0847		0,0696		0,0822	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,2705		0,3821		0,2483		0,5189			0,3177		0,3267		0,2523		0,2327		0,2712	
ЦП по классификации дельта-омега	молодая		молодая		молодая		молодая			молодая		молодая		молодая		молодая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	молодая		молодая		молодая		переходная			молодая		молодая		молодая		молодая		молодая	

*наблюдения проводились в сентябре, особи других онтогенетических состояний уже отмерли

Рисунок 2 – Динамика онтогенетического спектра и общей численности ЦП



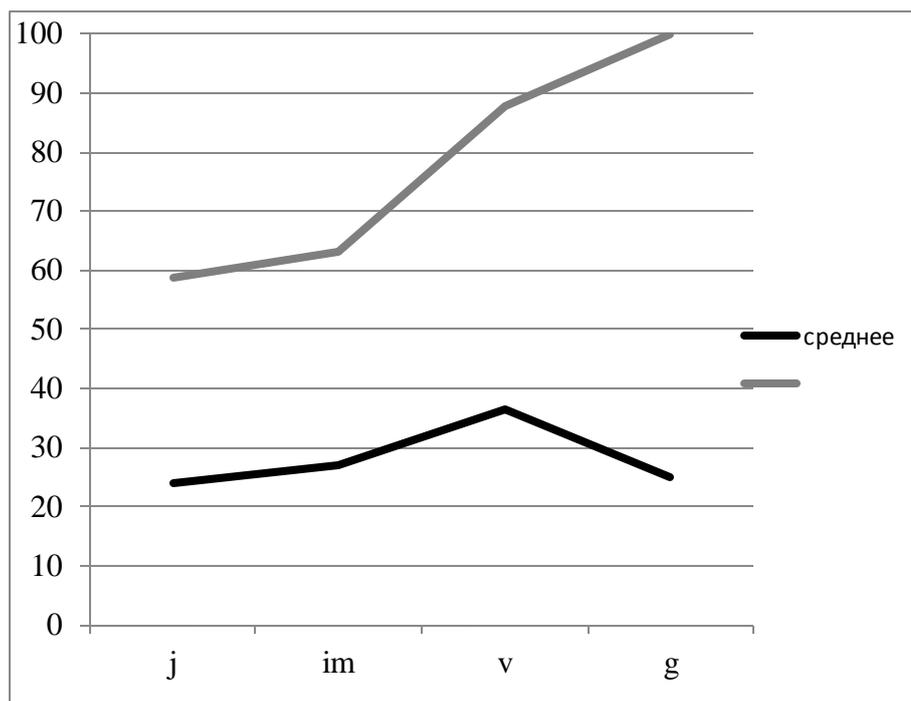
Показатели репродуктивной биологии в 2010 году составили в среднем $11,7 \pm 5,69$ цветков на особь, $6,9 \pm 4,38$ плодов на особь.

Как видно из табл. 2 и рис. 2, ЦП 2 нормальная, полночленная, и в целом сохраняет довольно высокую численность, за исключением 2007 года, когда, как мы предполагаем, большая часть особей осталась в покоящемся состоянии под землей. В ЦП все возрастные группы присутствуют в каждый год наблюдений, ювенильные особи составляют заметную долю ЦП, в разные годы от 10% до 47% численности, следовательно, небольшого числа генеративных особей достаточно для успешного возобновления. Условия местообитания можно считать оптимальными для возобновления вида, хотя надо отметить, что ЦП за довольно продолжительный период наблюдений не увеличила свою площадь и цветет только малая доля особей. Вероятно, что в этих условиях затруднен переход особей из виргинильного состояния в генеративное.

Таблица 3
Базовый спектр ЦП 2

	среднее	среднеквадратичное отклонение
j	23,84	11,6
im	27,11	11,99
v	36,62	17,06
g	24,94	32,45

Рисунок 3– Базовый онтогенетический спектр ЦП2



Базовый онтогенетический спектр (табл. 3 и рис. 3) характерен для вида с большой продолжительностью жизни, в среднем в ЦП преобладают взрослые вегетативные особи (напомним, что в их число включены и генеративные временно нецветущие особи, которые трудно отличить без прошлогоднего цветоноса). Доля генеративных растений в ЦП 2 подвержена наибольшим колебаниям.

ЦП 3 в окрестностях деревни Боровики

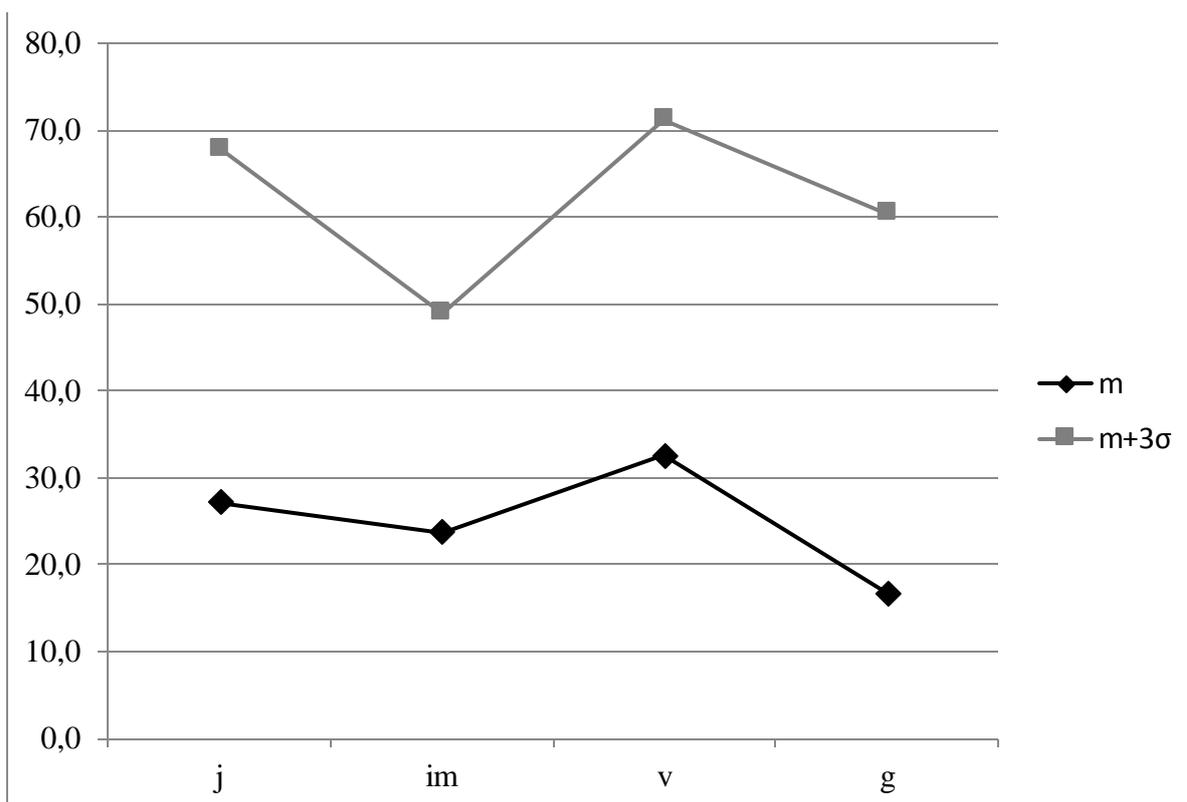
Фитоценоз – зарастающий вейниковый луг, присутствует подрост березы и осины. ОПП травяно-кустарничкового яруса 30%, преобладают *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (>10% проективного покрытия), *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Tussilago farfara* L. Площадь ЦП около 12 м². Пробная площадка находится в 10 м от проселочной дороги, поэтому на площадке много рудеральных растений. Ценопопуляция впервые наблюдалась в 2014 году. Некоторые ценопопуляционные показатели представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Ценопопуляционные показатели ЦП 3

Год наблюдения	2014		2015	
	экз	%	экз	%
Онтогенетическая стадия				
Ювенильные (j)	0	0	1	6,7
Имматурные (im)	3	21,4	5	33,3
Взрослые вегетативные (v)	4	28,6	6	40
Генеративные (g)	7	50	3	20
Общая численность	14		15	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	1		4	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,5		0,8	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,2942		0,1647	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,6587		0,4329	
ЦП по классификации дельта-омега	зреющая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	стареющая		молодая	

Небольшой размер ценопопуляции и малое число ювенильных особей указывают на старение ЦП и её возможное вымирание, но для окончательного вывода нужны продолжительные наблюдения.

Рисунок 4 – Базовый спектр ЦП любки двулистной на территории НП Смоленское Поозерье



Мы рассчитали базовый онтогенетический спектр для всей популяции любки двулистной, занимающей территорию НП «Смоленское Поозерье». Базовый спектр характерен для вида с большой продолжительностью жизни, преобладают взрослые вегетативные особи, но заметную часть ценопопуляций составляют ювенильные растения, что показывает хорошее возобновление.

Любка двулистная *P. bifolia* распространена в НП «Смоленское Поозерье» достаточно широко, ценопопуляции полночленные, самоподдерживающиеся, с заметной долей ювенильных особей. В целом популяция стабильна и не вызывает опасений.

5.2.8. Любка зеленоцветковая

Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb.

Сем. Orchidaceae

Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb. Сырейщиков, 1906, Илл. флора Моск. губ., I: 259; Невский, 1935, Флора СССР, 4: 656; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 683; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 36; Moore, 1980, Flora Europaea, V: 331; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 626; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 170; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 476. – *Habenaria chlorantha* Babington, Шмальгаузен, 1897, Флора ср. и южн. России, 2: 463. – Любка зеленоцветковая (сем. Orchidaceae – Орхидные).

Многолетнее растение с удлиненным веретеновидным клубнем, оттянутым в шиловидное окончание. Полый ребристый стебель высотой до 60 см, в нижней части имеет чешуевидные листья, срединные листья яйцевидные, в количестве 2 (1-3), до 16 см в длину и 7 см в ширину. Соцветие — рыхлое колосовидное, цветки в количестве до 19(30), зеленоватые, без запаха или со слабым запахом, листочки околоцветника яйцевидные, длиной до 7 мм и шириной до 4 мм, все, кроме губы, собраны в шлем, губа длиной до 14 мм, плоская, обратноклиновидная, шпорец короткий, мешковидный, на конце булавовидно утолщенный. Плод — коробочка, раскрывающаяся шестью продольными щелями (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). По сравнению с любкой двулистной любка зеленоцветковая представляет собой более крупное растение, листья яйцевидные, а не овальные, с более коротким черешком, цветки зеленоватые, а не белые, и гнезда пыльника заметно расходятся под углом, в отличие от параллельных гнезд пыльника у любки двулистной (Вахрамеева, Загульский, 1995). Жизненная форма – вегетативный малолетник с утолщенным веретеновидным стеблекорневым тубероидом, двумя супротивно сближенными листьями и соцветием – терминальным колосом (Татаренко, 1996). Онтогенетические состояния описаны М.Г. Вахрамеевой, М.Н. Загульским (1995).

Может давать гибрид с родственным видом *Platanthera bifolia*, известный как любка Гребнера, *Platanthera* х *graebneri* (Ефимов, 2011). Этот гибрид нередко встречается на Северном Кавказе (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Ареал европейско-малоазиатский, простирается от Скандинавии и Британских островов через Атлантическую и Среднюю Европу, Средиземноморье до Кавказа и Малой Азии (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Вид занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга..., 1997; Приказ Департамента Смоленской области..., 2012), и в Красные книги всех сопредельных

регионов: Тверской (Приказ Министерства Тверской..., 2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (2005).

Полугенное растение, предпочитает влажные тонкодисперсные почвы нейтральной реакции, бедные минеральным азотом, но богатые гумусом (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Произрастает преимущественно в лесах (сосновых, лиственных и смешанных), чаще в широколиственных, встречается на лугах, опушках, в зарослях кустарников, вдоль дорог, рядом с «окнами» в древостое (Невский, 1935; Вахрамеева, Загульский, 1995; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). П.Г. Ефимов (2011) отмечает, что вид «избегает полностью открытых местообитаний, требует небольшого притенения», что не согласуется с нашими наблюдениями в НП.

Любка зеленоцветковая распространена в НП значительно уже любки двулистной. Ранее (Решетникова, 2002) отмечено только одно местонахождение: в березняке в 3-4 км к западу от д. Подосинки. Сейчас, к сожалению, наблюдать это местонахождение не представляется возможным. Нами найдено ещё одно место произрастания *P. chlorantha* в окрестностях д. Подосинки, в 5-6 км к юго-западу (приложение 1, карта 9). Фитоценоз – зарастающий манжетково-вербейниково-злаковый луг (приложение 2, описание 12). ОПП травяно-кустарничкового яруса 60%, преобладают виды *Lysimachia vulgaris* L., *Dactylis glomerata* L., *Alchemilla vulgaris* L., *Betonica officinalis* L., *Nardus stricta* L., *Deshampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Succisa pratensis* Moench, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. В 2011 году нами наблюдалось 13 генеративных растений на площади около 120 кв.м., в 2013 году 8 генеративных, 4 имматурных и 1 ювенильная особь. В 2015 году число наблюдаемых особей резко увеличилось.

Динамику численности ЦП можно наблюдать на рис. 1.

Рис. 1 Число особей различных онтогенетических состояний в ЦП *chlorantha*

P.

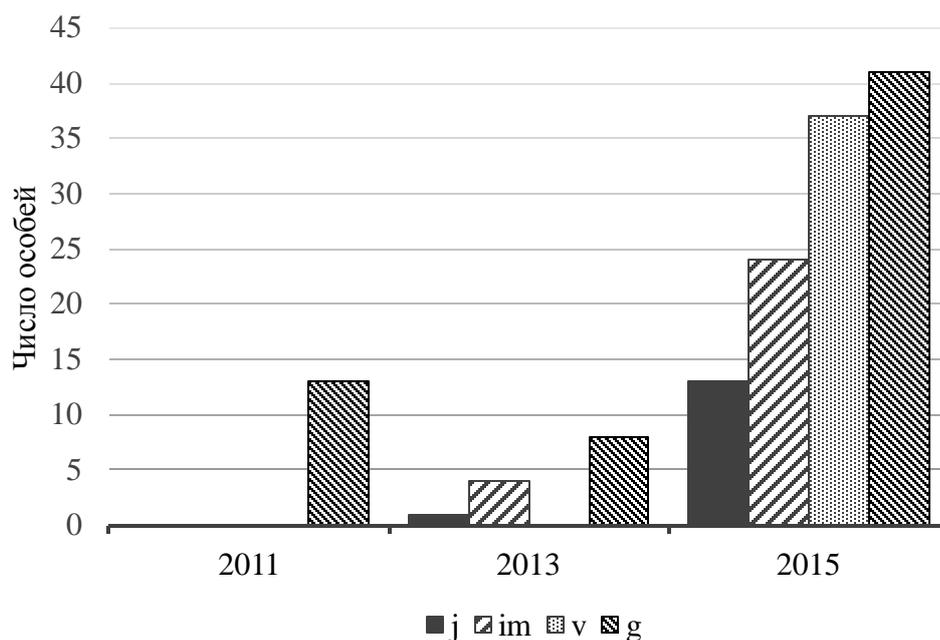


Таблица 1 – Некоторые ценопопуляционные показатели ЦП *P. chlorantha*

Год наблюдения	2011		2013		2015	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия						
j	0	0	1	7,7	13	11,3
im	0	0	4	30,8	24	20,9
v	0	0	0	0	37	26,7
g	13	100	8	61,5	41	35,7
Общая численность	13		13		115	
Площадь ЦП, м ²	120				200	
Плотность ЦП, ос./м ²	0,108				0,575	
Цветков, на особь			16,25		16,1	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	1,4		2,6		23	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0		0,4		0,64	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,2560		0,1660		0,0900	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,5929		0,3792		0,2901	
ЦП по классификации дельта-омега	молодая		молодая		молодая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	переходная		молодая		молодая	

Как видно из рис. 1, заметную долю в ЦП составляют генеративные особи. По классификации дельта-омега с нашими поправками в 2011 году ЦП была переходной. Хотя в том году были отмечены только генеративные особи, у ЦП были два пути развития – отмирание или увеличение численности благодаря семенному размножению. В 2015 году

мы наблюдали волну возобновления, что вероятно, связано с благоприятными погодными условиями, которые привели не только к большому числу молодых растений, но также к выходу генеративных и взрослых вегетативных особей из состояния вторичного покоя.

В НП «Смоленское Поозерье» любка зеленоцветковая *P. chlorantha* имеет одну нормальную самовозобновляющуюся ценопопуляцию, которая находится вдали от активно посещаемых людьми мест и поэтому не находится под непосредственной угрозой. Тем не менее, ЦП имеет не очень большую численность и поэтому требует регулярного мониторинга, также возможны дополнительные меры по охране, например, нерегулярный сенокос после созревания семян, в конце июля-начале августа. Вероятно, в северо-западной части НП любка зеленоцветковая распространена шире, для уточнения этого требуются дополнительные исследования.

«На Северо-Западе имеются признаки роста числа местонахождений и расширения ареала вида» (Ефимов, 2011).

5.2.9. Состояние ценопопуляций видов, изученных менее подробно

Lycopodium complanatum L.

Плаун сплюснутый

Сем. *Lycopodiaceae*

Lycopodium complanatum L. 1753, Sp. Pl.: 1104; Пояркова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 48; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 46; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 36. – *Lycopodium anceps* Wallr. Ильин, 1934, Флора СССР, 1: 121. – *Diphazium complanatum* (L.) Rothm. Бобров, 1974, Фл. Европ. части СССР, 1: 58. – *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 595; Jermy, 1993, Flora Europaea, I: 4. – Плаун сплюснутый (сем. *Lycopodiaceae* – Плауновые).

Многолетнее травянистое растение высотой до 25 см, с длинными ползучими стеблями, неглубоко погруженными в почву или подстилку, и приподнимающимися ветвями. Ветви веерообразно расположенные, ярко-зеленые, дихотомически ветвящиеся, сильно уплощенные, шириной 2-4 мм, с четырехрядным листорасположением. Листья ланцетно-шиловидные, брюшные листья короче спинных в 2-3 раза, боковые – внезапно заостренные, с отогнутыми концами. Спороносные колоски располагаются по 2-6 штук на тонких дихотомически ветвящихся ножках, спорофиллы округло-яйцевидные, суженные на верхушке (Ильин, 1934; Бобров, 1974; Майоров, 2014).

Ареал евразийско-североамериканский, простирается от Скандинавии до Испании и северной Италии, на восток доходит до Камчатки. Вид встречается в западных регионах Северной Америки (Ильин, 1934; Бобров, 1974; Jermy, 1993).

Занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красную книгу Брянской области (2004).

Произрастает при неполной освещенности, на кислых бедных почвах, сухих или свежих, преимущественно песчаных и хорошо аэрируемых (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Приурочен к хвойным лесам различных типов, преимущественно зеленомошникам, а также встречается в верещатниках, по окраинам лесных болот (Ильин, 1934; Бобров, 1974; Майоров, 2014).

В НП отмечен преимущественно в центральной и восточной частях, встречается в небольшом числе в сосняках-зеленомошниках по склонам песчаных гряд (Решетникова, 2002).

Нами найдены две ценопопуляции в окрестностях д. Петраково (приложение 1, карта 1).

ЦП 1 находится к западу от деревни, близ дороги в пос. Пржевальское, и представляет собой два локуса в одном фитоценозе – сосняке чернично-зеленомошном (приложение 2, описание 13-1). Формула древостоя 9С1Е, сомкнутость крон 0,4. В древесном ярусе преобладает *Pinus sylvestris* L., присутствует *Picea abies* (L.) Karst. Имеется в незначительном числе подрост *Picea abies* (L.) Karst., *Quercus robur* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 20%, преобладают *Vaccinium myrtillus* L., присутствуют *Melampyrum pratense* L. и *Lycopodium complanatum* L. ОПП зеленых мхов 95%. В ценопопуляции один локус угасающий, численность изменилась от 9 побегов в 2014 году до 4 в 2015. В 2014 году 5 вегетативных и 4 спороносящих побега располагались на общей площади 3 кв.м. В 2015 году были найдены только 4 побега: 1 взрослый вегетативный, 2 генеративных и 1 сенильный побег с сухими прошлогодними колосками. Второй локус, общей площадью 1 кв.м., увеличил свою численность с 11 вегетативных побегов в 2014 году до 21 вегетативных побегов в 2015 году.

ЦП 2 найдена в 2015 году, находится к югу от деревни Петраково. Фитоценоз – сосняк бруснично-чернично-зеленомошный (приложение 2, описание 13-2). Формула древостоя 10С, сомкнутость крон 0,4. В древесном ярусе преобладает *Pinus sylvestris* L. Имеется в незначительном числе подрост *Picea abies* (L.) Karst., *Quercus robur* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 30%, преобладают *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Melampyrum pratense* L. ОПП зеленых мхов 95%. Эта ценопопуляция более крупная, общая площадь около 500 кв.м., плаун произрастает пятнами площадью около 30 кв.м. На 1 кв.м. приходится в среднем 39 вегетативных и 15 спороносных побегов.

Ценопопуляции самоподдерживающиеся, одна из них занимает большую площадь. На территории НП плаун сплюснутый особых мер охраны не требует.

***Anemone sylvestris* L.**

Ветреница лесная

Сем. Ranunculaceae

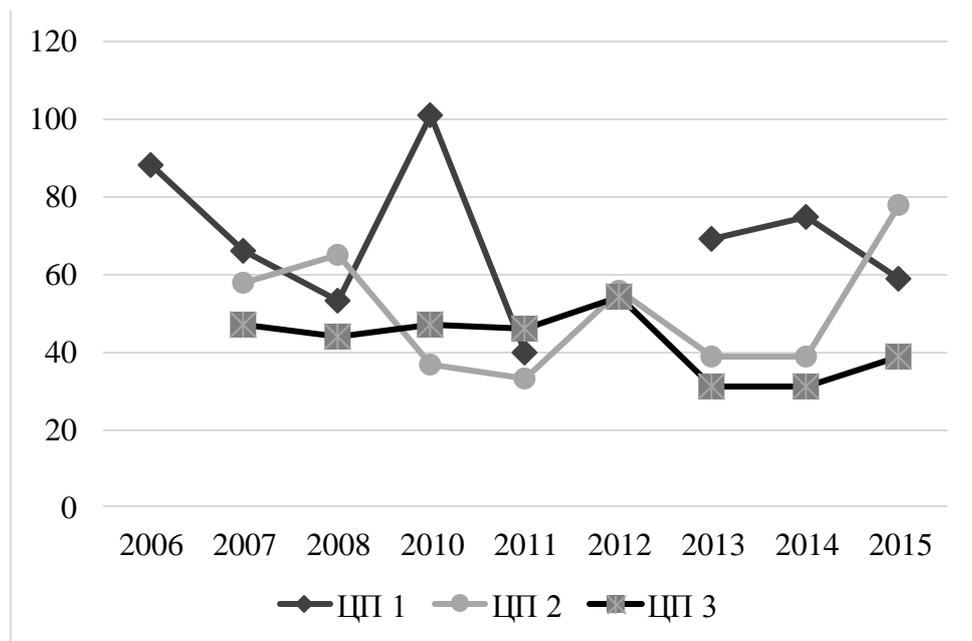
Anemone sylvestris L., 1753, Sp. Pl.: 540; Юзепчук, 1937, Флора СССР, 7: 266; Маценко, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 77; Tutin, Chater, 1993, Flora Europaea, I: 263; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 822; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 80; Луферов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 240; Киселева, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 64. – Ветреница лесная (сем. Ranunculaceae – Лютиковые).

Вид занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012) и Красные книги всех сопредельных регионов: Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (2005).

Обыкновенно в черноземной полосе, севернее изредка (Маевский 2014). В Московской области местообитания севернее Оки, вероятно, приурочены к выходам известняков (Старостенкова, 1976).

В НП отмечена только на северном берегу оз. Сапшо (Решетникова, 2002). Мы исследовали 3 ценопопуляции: в сосняке купеново-разнотравном, разреженном сосняке орляково-злаково-разнотравном, разреженном сосняке с елью злаково-разнотравно-земляничном. Динамика численности ЦП представлена на рис.

Рис. 1 – Динамика численности ценопопуляций *A. sylvestris*



Из рисунка 1 видно, что все ценопопуляции ветреницы испытывают колебания численности. Эти колебания могут не совпадать, хотя условия местообитаний достаточно похожи друг на друга. Ветреница размножается как семенным, так и вегетативным образом (Старостенкова, 1976), вероятно вегетативное размножение снижает влияние негативных факторов на самоподдержание ценопопуляций.

Местонахождения *A. sylvestris* располагаются в черте пос. Пржевальское и испытывают сильную рекреационную нагрузку. Ветреница требует мер по охране – запрета сбора цветков, экопросвещения среди местного населения и посетителей парка, выращивания растений из семян в экспозиции редких растений.

***Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell**

Бородник шароносный

Семейство *Crassulaceae*

Jovibarba globifera (L.) J. Parnell Parnell, Favarger, 1993, Flora Europaea, I: 428; Бялт, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 258; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 284; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 123. – *Sempervivum globiferum* L. 1753, Sp. Pl.: 464. – *Sempervivum soboliferum* Sims. Борисова, 1939, Флора СССР, 9: 23. – *Sempervivum hirtum* Jusl. Борисова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 93. – *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 367. – Бородник шароносный (сем. Crassulaceae – Толстянковые).

Многолетнее травянистое растение. Розетки листьев до 6 см в диаметре. Листья продолговато-клиновидные или почти обратно-яйцевидные, наибольшая ширина выше середины, длиной до 20 мм и шириной до 7 мм, мясистые, ярко-зеленые, летом согнуты дуговидно и розетки становятся шаровидными. Имеются столоны. Цветонос железисто-пушистый, до 25 см высотой, стеблевые листья сидячие, продолговато-ланцетные. Соцветие – щитковидный полусонтик, ветви которого – завитки. Цветки актиноморфные, колокольчатые, почти сидячие, 12-14 мм длиной, шестичленные. Лепестки килеватые, желтовато-зеленые или бледно-желтые. Плоды – листовки, более или менее сжатые (Борисова, 1939; Parnell, Favarger, 1993; Бялт, 2001; Майоров, 2014).

Ареал европейский, занимает центральную и юго-восточную Европу от Германии до Италии и Албании, вид встречается в юго-западной части Альп. В России отмечен на северо-западе и в центре Европейской части: от Приладожья до Волжско-Камского региона и верховьев Днепра (Борисова, 1939; Parnell, Favarger, 1993; Бялт, 2001).

Занесен в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красные книги Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008) и Брянской областей (2004).

Произрастает при полной освещенности, на сухих почвах нейтральной кислотности, бедных минеральным азотом (Ellenberg et al., 1991).

Встречается на песчаных сухих местах: в сосновых борах, на склонах холмов и над речными обрывами, на приречных береговых валах, по опушкам и лесным полянкам обочинам дорог, на известняках, известняковой щебенке (Борисова, 1939; Бялт, 2001; Ефимов, Конечная, 2009; Майоров, 2014).

В НП 2 естественных места обитания: по склону холма у д. Городище и по склону гряды у озера Мохань, и одно искусственное – посадки на кладбище у бывшей деревни Веселый бор (Решетникова, 2002).

Мы наблюдали одну ценопопуляцию возле д. Городище (приложение 1, карта 2). Фитоценоз – луг щавелево-белоусово-бородниковый (приложение 2, описание 14). ОПП травяно-кустарничкового яруса 50%, преобладают *Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell, *Nardus stricta* L., *Rumex acetosa* L., *Steris viscaria* (L.) Rafin. ОПП зеленых мхов 50%. Площадь ценопопуляции 1700 кв.м. В среднем на 1 кв.м. располагаются 7 скоплений бородника со средней численностью 32 розетки и средней площадью скопления 290 кв.см. Ценопопуляция активно возобновляется вегетативным путем, хотя вероятно и семенное размножение, в 2014 году мы наблюдали 7 цветущих генеративных побегов.

Ценопопуляция самоподдерживающаяся и занимает большую площадь. На территории НП бородник шароносный особых мер охраны не требует.

***Lunaria rediviva* L.**

Лунник оживающий

Семейство *Cruciferae*

Lunaria rediviva L. 1753, Sp. Pl.: 653; Буш, 1939, Флора СССР, 8: 335; Васильченко, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 340; Котов, 1979, Фл. Европ. части СССР, 4: 76; Ball, 1993, Flora Europaea, 1: 358; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 275; Дорофеев, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 260; Дорофеев, Октябрева, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 239. – Лунник оживающий (сем. *Cruciferae* – Крестоцветные).

Многолетнее травянистое растение высотой до 100 см. Стебель вверху ветвится. Листья сердцевидные, зубчатые. Цветки крупные, лиловые, душистые. Лепестки до 14 мм длиной. Плод – эллиптический стручочек до 5 см длиной, с заостренными концами (Буш, 1939).

Ареал европейский, вид распространен от Скандинавии и Атлантической Европы до Средиземноморья и Волги (Буш, 1939).

Занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012) и Красные книги всех сопредельных регионов: Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (2005).

Теневое растение, произрастает на почвах от слабокислых до слабощелочных, средней влажности и влажных, богатых минеральным азотом, со средним содержанием гумуса, хорошо аэрируемых (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

В Московской и Тульской областях произрастает на крутых склонах по берегам рек и в оврагах, обычно в тенистых широколиственных лесах, образует почти чистые заросли, в которых участие других видов ничтожно (Романова, 1983а).

***Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton**

Зимолюбка зонтичная

Семейство *Ericaceae*

Chimaphila umbellata (L.) W.P.C. Barton Křisa, 1972, Flora Europaea, III: 4; Скворцов, 1981, Фл. Европ. части СССР, 5: 57; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 813; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 402; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 272. – *Pyrola umbellata* L. 1753, Sp. Pl.: 396. – *Chimaphila umbellata* (L.) Nutt. Буш, 1952, Флора СССР, 18: 17; Скворцов, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 400. – Зимолюбка зонтичная (сем. Ericaceae – Вересковые).

Вечнозеленый полукустарничек высотой до 20 см. Корневище ползучее, ветвящееся. Листья собраны в нижней части стебля, обратноланцетно-клиновидные, суженные в черешок, жесткие, глянцевитые, по краю остропильчатые. Цветоносы длинные, во время цветения поникающие. Цветки в числе 2-8 собраны в зонтиковидную кисть, широко раскрытые, до 12 мм в диаметре. Лепестки розовые, обратно-яйцевидные. Плод – коробочка (Буш, 1952; Скворцов, 1981; Майоров, 2014). Жизненная форма – «длиннокорневищный вечнозеленый явнополицентрический кустарничек с верхнерозеточными побегами и полной ранней специализированной партикуляцией» (Бобров, 2009).

Занесена в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012), а в сопредельных регионах в Красную книгу Московской области (2008).

Растение теневое, предпочитает сухие слабокислые бедные почвы (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Произрастает в хвойных лесах, преимущественно в сосняках-зеленомошниках (Буш, 1952; Скворцов, 1981; Багдасарова, 1993; Майоров, 2014). Размножается преимущественно вегетативным путем, особи семенного происхождения встречаются редко (Багдасарова, 1993).

На территории НП отмечена в центральной и западной частях, встречается в небольшом числе в сосняках-зеленомошниках по песчаным грядам (Решетникова, 2002).

Нами в 2015 году найдена 1 ценопопуляция к западу от д. Петраково (приложение 1, карта 2). Фитоценоз – сосняк-зеленомошник (приложение 2, описание 16). Формула

древостоя 10С+Б, сомкнутость крон 0,3. В древесном ярусе преобладает *Pinus sylvestris* L., присутствует *Betula pendula* Roth. Имеется в незначительном числе подрост *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Quercus robur* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 7%, преобладает *Vaccinium myrtillus* L. ОПП зеленых мхов 95%. Общая площадь ценопопуляции 30 кв.м., средняя плотность 2,4 особи на 1 кв.м. Онтогенетический спектр ЦП представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Онтогенетический спектр ЦП *C. umbellata* в 2015 году

	особей	%
j	0	0
im	5	6,8
v	35	47,9
g	29	39,7
ss	4	5,6
Численность	73	

В ценопопуляции преобладают взрослые вегетативные особи, большое число генеративных, ювенильных и имматурных мало, что может объясняться преимущественно вегетативным размножением, присутствуют субсенильные особи – с остатками прошлогодних генеративных побегов. В 2015 году среднее число цветков составило 3,6 на особь.

Ценопопуляция самоподдерживающаяся. В сумме в НП около 5 ценопопуляций. На территории НП зимолюбка зонтичная особых мер охраны не требует.

***Moneses uniflora* (L.) A. Gray**

Одноцветка одноцветковая

Семейство *Ericaceae*

Moneses uniflora (L.) A. Gray Буш, 1952, Флора СССР, 18: 14; Скворцов, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 399; Křisa, 1972, Flora Europaea, III: 4; Скворцов, 1981, Фл. Европ. части СССР, 5: 57; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 813; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 402; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 272. – *Pyrola uniflora* L. 1753, Sp. Pl.: 397. – Одноцветка одноцветковая (сем. Ericaceae – Вересковые).

Многолетнее вечнозеленое травянистое растение. Корневище ползучее, нитевидное, расположенное чаще всего в подстилке. Листья темно-зеленые, округлые, мелкие, шириной до 2,5 см, черешок немного короче пластинки. Цветочный стебель от 3 до 17 см в высоту. Цветок одиночный, актиноморфный, поникающий, очень душистый. Венчик крупный,

широко раскрытый, до 2 см в диаметре. Лепестки белые, яйцевидные. Плод – шаровидная коробочка до 8 мм в диаметре (Буш, 1952; Скворцов, 1981; Багдасарова, Вахрамеева, 1990; Майоров, 2014).

Ареал бореальный циркумполярный, вид распространен в Северной Америке и в Евразии от Атлантической Европы до Дальнего Востока, от Скандинавии до Средиземноморья, Кавказа и северной Монголии (Буш, 1952; Скворцов, 1981; Багдасарова, Вахрамеева, 1990).

Вид занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012) и Красные книги всех сопредельных регионов: Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (2005).

Теневое растение, предпочитает почвы от средней сухости до влажных, кислые бедные минеральным азотом (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Встречается по окраинам болот, в хвойных лесах (чаще еловых и сосновых), реже в смешанных и мелколиственных, а также в зарослях кустарников. Обычно встречается в лесах с развитым покровом зеленых мхов (Буш, 1952; Скворцов, 1981; Багдасарова, Вахрамеева, 1990; Майоров, 2014).

Размножается преимущественно семенами (Багдасарова, Вахрамеева, 1990). Опыление как перекрестное, так и самоопыление (Буш, 1952). Микотроф, семена прорастают только в присутствии гриба (Багдасарова, Вахрамеева, 1990).

На территории НП одноцветка ранее была отмечена в 3 местах: в черноольшанике с сосной сфагновом по переходному болоту у озера Вервижское, возле озера Челымовское и в ельнике на восточном краю Лопатиного Мха (Решетникова, 2002). Нами в 2015 году найдена маленькая ценопопуляция на северном берегу озера Мутное, это первая находка вида в центральной части НП (приложение 1, карта 2). Фитоценоз – ельник с берёзой костянично-кисличный, эта площадка ранее была описана как местообитание башмачка обыкновенного (приложение 2, описание 2-2). Сомкнутость крон 0,6, состав древостоя 7Е2Б1Ольха, в древесном ярусе преобладают *Picea abies* (L.) Karst., *Betula alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Проективное покрытие кустарникового яруса 40%, преобладают *Frangula alnus* Mill., *Sorbus aucuparia* L. ОПП травяно-кустарничкового яруса 40%, доминируют *Oxalis acetosella* L., *Rubus saxatilis* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L.

Найдено 3 побега одноцветки – 1 генеративный и 2 вегетативных, которые побеги могут принадлежать одной особи. Ю.А. Бобров (2007) отмечает, что «надземная часть

состоит из нескольких (обычно 2-3) вегетативных элементарных побегов и одного вегетативно-генеративного».

Для заключения об устойчивости популяции одноцветки на территории НП недостаточно данных. Необходимы дальнейшие наблюдения.

***Digitalis grandiflora* Mill.**

Наперстянка крупноцветковая

Семейство Норичниковые

Digitalis grandiflora Mill. Иванина, 1955, Флора СССР, 22: 520; Иванина, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 449; Heywood, 1972, Flora Europaea, III: 240; Иванина, 1981, Фл. Европ. части СССР, 5: 240; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 915; Шипунов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 457; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 401. – Наперстянка крупноцветковая (сем. *Scrophulariaceae* – Норичниковые).

Многолетнее травянистое растение. Корневище короткое, многоголовчатое. Стебель до 120 см высотой, простой, реже при основании соцветия ветвистый. Листья очередные, узко- или широколанцетные, более или менее гладкие, по краю неравномерно-пильчатые, нижние суженные в черешок, верхние – сидячие. Розеточные и нижние стеблевые листья до 25 см длиной и 6,5 см шириной. Соцветие – верхушечная кисть. Венчик удлинненно-колокольчатый, до 40 мм длиной, серно-желтый, с пятнами в зеве. Плод – яйцевидная или округлая коробочка до 14 мм длиной (Иванина, 1955; Майоров, 2014).

Занесена в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012), а в сопредельных регионах в Красные книги Тверской (Приказ Министерства..., 2012) и Брянской (Красная книга Брянской..., 2004) областей.

Полусветовое растение, предпочитает хорошо аэрируемые почвы от средней сухости до влажных, слабокислые, богатые азотом и гумусом (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Произрастает по опушкам и вырубкам, в лиственных и смешанных лесах, по кустарникам, реже на лугах (Иванина, 1955; Иванина, 1981; Майоров, 2014).

На территории НП встречается по светлым склонам и опушкам, в двух противоположных концах парка – окрестностях деревни Рибшево и окрестностях административного центра «Бакланово» (Решетникова, 2002).

Нами описаны две ЦП на территории административного центра «Бакланово» (приложение 1, карта 2).

ЦП 1 находится на вершине гряды. Фитоценоз – смешанный липово-елово-березовый лес землянично-разнотравный.

Общая площадь ценопопуляции около 1000 кв.м. Численность увеличилась с 71 особей в 2007 году до 148 особей в 2010 году. Онтогенетический спектр ЦП представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Некоторые ценопопуляционные показатели ЦП *D. grandiflora*

Год наблюдения	2007		2010	
	экз.	%	экз.	%
Онтогенетическая стадия				
j	11	15,5	1	0,7
im	18	25,4	19	12,8
v	25	35,2	53	35,8
g	17	23,9	75	50,7
Общая численность	71		148	
Плотность ЦП, ос./м ²	0,071		0,148	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	3,2		1	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,8		0,5	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,1765		0,3023	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,4441		0,6808	
ЦП по классификации дельта-омега	молодая		зреющая	
ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	переходная		стареющая	

ЦП 2 находится на зарастающей проселочной дороге. Фитоценоз – зарастающий луг звездчатково-злаково-разнотравный.

Численность снизилась с 5 особей в 2008 году до 4 (1 im, 3 g) особей в 2010 году.

***Gentiana cruciata* L.**

Горечавка крестовидная

Семейство *Gentianaceae*

Gentiana cruciata L. 1753, Sp. Pl.: 231; Гроссгейм, 1952, Флора СССР, 18: 568; Бобров, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 416; Tutin, 1972, Flora Europaea, III: 61; Цвелев, 1978, Фл. Европ. части СССР, 3: 69; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 512; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 412; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 437. – Горечавка крестовидная (сем. *Gentianaceae* – Горечавковые).

Многолетнее травянистое растение высотой до 50 см. Корневище толстое. Прикорневые листья темно-зеленые. Цветки четырехчленные, на верхушке стебля и в 4-6

густых мутовках в пазухах верхних листьев. Чашечка в 3-4 раза короче венчика. Венчик до 35 мм в длину, с отчетливой трубкой, снаружи беловато-синий, внутри синий. Плод продолговатая коробочка (Гроссгейм, 1952; Майоров, 2014).

Ареал евразийский, занимает Среднюю и Атлантическую Европу, Средиземноморье, Малую Азию, Кавказе и в Западной Сибири (Цвелев, 1978;

Занесена в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012), а в сопредельных регионах в Красные книги Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (Красная книга Республики Беларусь..., 2005).

Произрастает по обнажениям карбонатных пород, по луговым и степным склонам, среди кустарников, по опушкам, в разреженных лесах и на лесных полянах (Гроссгейм, 1952; Цвелев, 1978; Майоров, 2014).

На территории НП отмечена в единственном месте: на лугу возле озера Ржавец (Решетникова, 2002).

Нами эта ценопопуляция описана в 2014 году. Северо-западный берег оз. Ржавец (приложение 1, карта 2). Фитоценоз – луг душицево-вейниково-овсяницевый. Имеется в незначительном числе подрост *Betula pendula* Roth, *Malus sylvestris* (L.) Mill. ОПП травяно-кустарничкового яруса 80%, преобладают *Festuca arundinacea* Schreb., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Origanum vulgare* L.

Площадь ЦП 300 кв.м. В 2014 году отмечены только особи среднего возраста генеративного состояния. В среднем у одной особи 3,1 генеративных и 0,8 вегетативных побегов.

Все изученные ЦП на европейской части России имели максимум на средневозрастных генеративных особях.

***Allium ursinum* L.**

Лук медвежий (черемша)

Семейство *Alliaceae*

Allium ursinum L. 1753, Sp. Pl.: 300; Введенский, 1935, Флора СССР, 4: 142; Победимова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 657; Омельчук-Мякушко, 1979, Фл. Европ. части СССР, 4: 275; Stearn, 1980, Flora Europaea, V: 58; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 15; Сагалаев, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 152; Серегин, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 459. – Лук медвежий, черемша (сем. *Alliaceae* – Луковые).

Занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012), а в сопредельных регионах в Красные книги Московской (2008) Брянской (2004) областей и Республики Беларусь (2005).

Растение теневое, предпочитает почвы от влажных до сырых, щелочные, среднего богатства, мелкодисперсные (Ellenberg et al., 1991; Landolt et al., 2010).

Эфемероид с отчетливо выраженным периодом летнего покоя (Старостенкова, 1978). Онтогенетические состояния были описаны М.М. Старостенковой (1978). Исследованиями на территории Республики Беларусь (Семеренко, Блажевич, Швец, 1992) было установлено, что к вегетативному размножению приступают не только генеративные, но и виргинильные особи. Растения постгенеративных возрастных состояний, как правило, отсутствуют, есть предположение, что они появляются как аномалия в результате антропогенного воздействия – вытаптывания и сбора растений. Только в одной белорусской ЦП и только 1 год наблюдались особи во вторичном покое.

На территории НП известна 1 крупная популяция черемши в 2 км к востоку-северо-востоку от поселка Лесной (Решетникова, 2002), которую мы и изучали (приложение 1, карта 3).

Фитоценоз – вязовник

Таблица 3 – Некоторые ценопопуляционные показатели ЦП *A. ursinum*

Год наблюдения	2006		2008	
	экз	%	экз	%
Онтогенетическая стадия				
Ювенильные (j)	194	20,7	30	23,3
Имматурные (im)	294	31,4	37	28,7
Взрослые вегетативные (v)	305	32,6	34	26,4
Генеративные (g)	143	15,3	28	21,7
Общая численность	936		129*	
Плотность популяции	93,6		51,6	
I _v Индекс восстановления по Жуковой	5,5		3,6	
I ₁ Индекс замещения по Глотову	0,8		0,8	
Δ Возрастность по Уранову (с поправками Животовского)	0,1339		0,1577	
ω Индекс эффективности по Животовскому	0,361		0,3960	
ЦП по классификации дельта-омега	молодая		молодая	

ЦП по классификации дельта-омега (с нашими поправками)	молодая	молодая
--	---------	---------

* отличается размер площадок, на которых был подсчитан онтогенетический спектр:
10 площадок по 1 кв.м. в 2006 году и 10 площадок по 0,25 кв.м. в 2008 году

М.М. Старостенкова (1978) отмечает, что «надземные части всходов и ювенильных растений отмирают летом несколько позже, чем взрослых». Однако на территории НП мы наблюдали противоположное явление: надземные части генеративных особей сохранялись намного дольше, чем более молодых особей; именно поэтому в последующие годы мы подсчитывали только численность и плотность генеративных растений.

2012 год – 16,6 генеративных особей на кв.м., средняя высота цветоноса 30,7 см, среднее число плодов 9,2 плода на особь.

2015 год – 5,2 генеративные особи на кв.м., средняя высота цветоноса 33,2 см, среднее число плодов 10,2 плода на особь.

Сотрудниками отдела мониторинга и инвентаризации природных комплексов национального парка периодически проводится геопространственная привязка границ популяции черемши. Показано, что площадь популяции увеличилась с 1,23 га в 2012 году до 1,82 га в 2016 году (Черемша в Поозерье..., 2016).

К сожалению, черемша заготавливается для употребления в пищу некоторыми местными жителями.

Интересно, что плотность генеративных растений уменьшается, а площадь популяции увеличивается. Вероятно, это свидетельствует о том, что вид активно размножается семенами

***Gladiolus imbricatus* L.**

Шпажник черепитчатый

Семейство *Iridaceae*

Gladiolus imbricatus L. 1753, Sp. Pl.: 37; Черняковская, 1935, Флора СССР, 4: 583; Победимова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 672; Hamilton, 1980, Flora Europaea, V: 102; Цвелев, 1979, Фл. Европ. части СССР, 4: 310; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 534; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 162; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 468. – Шпажник черепитчатый (сем. *Iridaceae* – Касатиковые).

Вид не занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012), но включен в Красные книги сопредельных регионов: Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской областей (Красная книга Московской..., 2008) и Республики Беларусь (Красная книга Республики Беларусь..., 2005).

На лугах, лесных полянах, среди кустарников (Цвелев, 1979)

На территории НП произрастает на влажных лугах, особенно в поймах рек, в северной части НП в пойме реки Ельша местами в массе (Решетникова, 2002). Нами наблюдался в 5 новых точках (приложение 1, карта 3).

***Iris sibirica* L.**

Касатик сибирский

Семейство *Iridaceae*

Iris sibirica L. 1753, Sp. Pl.: 39; Федченко, 1935, Флора СССР, 4: 519; Победимова, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 671; Webb, Chatter, 1980, Flora Euroаеа, V: 88; Цвелев, 1979, Фл. Европ. части СССР, 4: 303; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 538; Майоров, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 161; Майоров, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 468. – Касатик сибирский (сем. *Iridaceae* – Касатиковые).

Занесен в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012), а в сопредельных регионах в Красные книги сопредельных Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской областей (Красная книга Московской..., 2008) и Республики Беларусь (Красная книга Республики Беларусь..., 2005).

На лесных полянах и опушках, на лугах, среди кустарников (Цвелев, 1979)

В западных районах Тверской области касатик образует довольно крупные (до 200 и более генеративных особей) ценопопуляции, как правило, в центральной части поймы в разнотравно-злаковых ассоциациях, реже по краям заболоченных участков, а также в пойменных дубравах и ивняках. Отмечено семенное возобновление, ценопопуляции полночленные (Матвеев, 2006).

На территории НП ранее было отмечено 4 местонахождения: в окрестностях д. Рибшево, по западному берегу оз. Щучье, на лугах в урочище Велени, в массе встречен в пойме р. Ельша у озера Петраково (Решетникова, 2002).

Нами наблюдался в 3 новых точках (приложение 1, карта 3).

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó

Пальчатокоренник Фукса

Семейство *Orchidaceae*

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 56; Иванова, 1987, Фл. Сибири, 4:130; Soó, 1980, Flora Europaea, V: 336; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 614; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 172; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 478. – *Orchis fuchsii* Druce Невский, 1935, Флора СССР, 4: 704; Цвелев, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 688. – Пальчатокоренник Фукса (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Многолетнее травянистое растение высотой до 80 см. Клубень пальчато-лопастный. Срединные листья в числе 4-6, до 18 см длиной и до 5 см шириной, от широко-ланцетных до обратнойцевидных, с наибольшей шириной выше середины, на верхушке тупые. Пятна на листьях фиолетово-коричневые, продолговатые, обычно расположены поперек листа. Соцветие – густой колос, цветки в числе до 30, лилово-розовые. Губа с рисунком из фиолетовых пятнышек, округло-ромбическая, глубоко трехраздельная, срединная доля по длине превышает боковые. Плод – вытянутая коробочка (Невский, 1935; Аверьянов, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Вегетативный малолетник с пальчато-раздельным стеблекорневым тубероидом (Татаренко, 1996).

Ареал евро-сибирский

В России распространен от до Байкала и Бурятии.

Занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012), а в сопредельных областях в Красную книгу Брянской области (2004).

Произрастает в лесах – широколиственных, смешанных, на опушках, лесных лугах, по кустарникам (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Иванова, 1987).

На хорошо увлажненных, богатых гумусом почвах, встречается у выходов известняков Иванова, 1987

На сыроватых, щелочных и нейтральных, богатых гумусом почвах (Аверьянов, 2014

Размножается почти исключительно семенами, продолжительность жизненного цикла около 35 лет (Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

На территории НП отмечался изредка рядом с тропами и на опушках, реже на заболоченных берегах водоемов и сыроватых лугах (Решетникова, 2002).

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó**

Пальчатокоренник мясо-красный

Семейство *Orchidaceae*

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 52; Soó, 1980, Flora Europaea, V: 334; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 615; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 171; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 477. – *Orchis incarnata* L. Цвелев, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 687. – Пальчатокоренник мясо-красный (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Вид был занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997), но исключен из неё в 2012 году (Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красную книгу Брянской области (2004).

На территории НП отмечался единично на сырых лугах, реже на сфагновых болотах (Решетникова, 2002).

***Dactylorhiza maculata* (L.) Soó**

Пальчатокоренник пятнистый

Семейство *Orchidaceae*

Dactylorhiza maculata (L.) Soó Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 54; Soó, 1980, Flora Europaea, V: 336; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 616; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 171; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 478. – *Orchis maculata* L. 1753, Sp. Pl: 942; Невский, 1935, Флора СССР, 4: 703; Цвелев, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 688. – Пальчатокоренник пятнистый (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Вид был занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997), но исключен из неё в 2012 году (Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красные книги Московской (2008) и Брянской областей (2004).

На территории НП отмечался по сыроватым лугам и сфагновым болотам, чаще вблизи тропинок (Решетникова, 2002).

***Goodyera repens* (L.) R. Br.**

Гудайера ползучая

Семейство *Orchidaceae*

Goodyera repens (L.) R. Br. Невский, 1935, Флора СССР, 4: 639; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 680; Webb, 1980, Flora Europaea, V: 330; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 24; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 619; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 168; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 474. – *Satyrium repens* L. 1753, Sp. Pl.: 945. – Гудайера ползучая (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Жизненная форма ползучекорневищная вечнозеленая (Татаренко, 1996).

Вид занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красные книги Московской (2008) и Брянской областей (Красная книга Брянской..., 2004).

Произрастает по хвойным и хвойно-мелколиственным лесам на зеленомошных участках (Аверьянов, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

На территории НП произрастает преимущественно в центральной и восточной частях, по зеленомошным ельникам и соснякам (Решетникова, 2002).

***Listera ovata* (L.) R. Br.**

Тайник яйцевидный

Семейство *Orchidaceae*

Listera ovata (L.) R. Br. Невский, 1935, Флора СССР, 4: 612; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 680; Moore, 1980, Flora Europaea, V: 329; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 21; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 621; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 168; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 473. – *Ophrys ovata* L. 1753, Sp. Pl.: 946. – Тайник яйцевидный (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Вид был занесен в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997), но исключен из неё в 2012 году (Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включен в Красные книги Брянской области (2004) и Республики Беларусь (2005).

По низинным и переходным болотам, сырым светлым лесам, лесным лугам и полянам (Аверьянов, 2014).

На территории НП встречается нередко: на сыроватых лугах, пойменных лугах, у выходов ключей на северном берегу озера Сапшо, в массе по заболоченному березняку у озера Мутное (Решетникова, 2002).

***Malaxis monophyllos* (L.) Swartz**

Мякотница однолистная

Семейство *Orchidaceae*

Malaxis monophyllos (L.) Swartz Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 681; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 18; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 621; Аверьянов, 2006, в Маевский, Фл., изд. 10: 168; Аверьянов, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 474. – *Ophrys monophyllos* L. 1753, Sp. Pl.: 947. – *Microstylis monophyllos* (L.) Lindl Невский, 1935, Флора СССР, 4: 601; Мооге, 1980, Флора Еуропаеа, V: 350. – Мякотница однолистная (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Корневищная ЖФ с надземным побеговым клубнем (Татаренко, 1996).

Занесена в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012) и Красные книги всех сопредельных регионов: Тверской (Приказ Министерства..., 2012), Московской (2008), Брянской областей (2004) и Республики Беларусь (2005).

Произрастает по переходным торфяным болотам, в лесах (Аверьянов, 2014).

На территории НП произрастает небольшими – меньше 10 особей – ценопопуляциями, отмечалась в западной и центральной частях НП по старым ельникам, по черноольшанику с сосной возле озера Вервижское, в заболоченном березняке у озера Мутное, на мшистой дороге у Пельшева Мха (Решетникова, 2002),

Нами наблюдалась единичными особями (приложение 1, карта 8). На берегу оз. Круглое 1 генеративная особь в 2006 году, позднее не найдена. На окраине д. Петраково 1 генеративная особь. На юго-западном берегу оз. Рытое 1 генеративная и 3 имматурных.

***Neottia nidus-avis* (L.) L.C. Rich.**

Гнездовка настоящая

Семейство *Orchidaceae*

Neottia nidus-avis (L.) L.C. Rich. Невский, 1935, Флора СССР, 4: 618; Голицын, 1964, в Маевский, Фл., изд. 9: 680; Смольянинова, 1976, Фл. Европ. части СССР, 2: 21; Мооге, 1980, Флора Еуропаеа, V: 329; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России: 621; Аверьянов, 2006, в

Маевский, Фл., изд. 10: 168; Аверьянов, Варлыгина, 2014, в Маевский, Фл., изд. 11: 474. – *Ophrys nidus-avis* L. 1753, Sp. Pl.: 945. – Гнездовка настоящая (сем. *Orchidaceae* – Орхидные).

Травянистый сапрофит с коротким корневищем. Цветоносный побег желтовато-бурый, до 40 см высотой и до 7 мм в диаметре, с кожистыми влагилищными листьями при основании и брактееми в верхней части. Соцветие – кисть. Цветки числом до 40, зигоморфные, с медовым запахом. Околоцветник простой, желтовато-бурый. Листочки наружного круга околоцветника обратнойцевидные, до 6 мм длиной, листочки внутреннего круга короче, губа чуть темнее, разделена на 2 серповидно изогнутые лопасти. Плод – коробочка (Вахрамеева и др., 2008; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Жизненная форма – бесхлорофилльная короткокорневищная с запасующими корнями (Татаренко, 1996). Онтогенез проходит большей частью под землей, над поверхностью появляются лишь генеративные побеги, размножение преимущественно семенное, хотя изредка встречается и вегетативное (Вахрамеева и др., 2008; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Ареал евразийский, от Скандинавии до Атлантической Европы, Средиземноморья, Малой Азии, Кавказа до Восточной Сибири (Невский, 1935; Смольянинова, 1976; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014).

Занесена в Красную книгу Смоленской области (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012). В сопредельных регионах включена в Красные книги Тверской (Приказ Министерства..., 2012) и Брянской областей (Красная книга Брянской..., 2004).

Теневыносливое растение, предпочитает почвы среднего увлажнения, довольно богатые азотом и гумусом, с реакцией от слабокислой до слабощелочной, мелкопесчаные (Ellenberg et al., 1991; Вахрамеева и др., 2008; Landolt et al., 2010).

Произрастает по широколиственным, мелколиственным, смешанным и хвойным лесам, может встречаться на нарушенных местах – на обочинах дорог, просек (Вахрамеева и др., 2008; Аверьянов, Варлыгина, 2014; Вахрамеева, Варлыгина, Татаренко, 2014). Лимитирующими факторами могут являться вырубка леса и нарушение подстилки, например, при сборе грибов (Вахрамеева и др., 2008).

На территории НП гнездовка настоящая была отмечена в 5 местонахождениях по всей территории парка, в частности в старых ельниках с осинкой и старых осинниках с примесью ели, единично (Решетникова, 2002).

Нами найдена в 5 новых точках, 4 из которых находятся в центральной части парка (приложение 1, карта 8). Во всех местонахождениях отмечены только сухие генеративные побеги.

На территории административного центра «Бакланово» на площадке, ранее описанной, как местообитание наперстянки обыкновенной (приложение 2, описание 17-1), в смешанном липово-елово-березовом лесу землянично-разнотравном в 2009 году найдены 2 сухих генеративных побега. В окрестностях д. Кировка было найдено в 2010 году в ельнике с березой зеленчуково-кисличном кислично-зеленчуковом (местообитание башмачка настоящего, приложение 2, описание 2-1) 24 сухих генеративных побега, в 2011 году в елово-березовом лесу мертвопокровном 20 сухих генеративных побегов, в 2012 году в ельнике мертвопокровном 9 сухих генеративных побегов, в 2014 году в ельнике-зеленомошнике 15 сухих генеративных побегов. При повторных наблюдениях ни в одной из этих точек живые побеги гнездовки обнаружены не были.

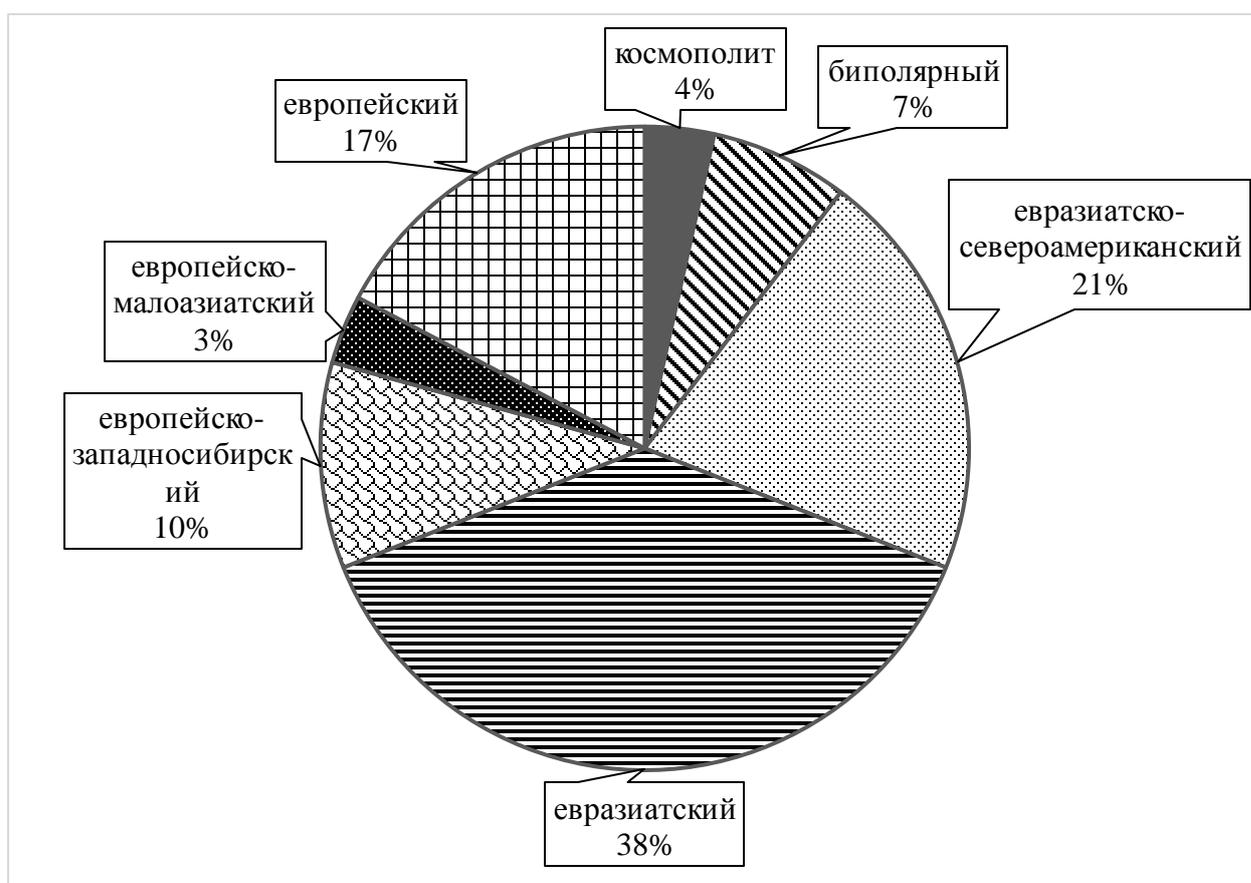
С учетом того, что онтогенез вида проходит большей частью под землей, а сухие побеги периодически наблюдают в различных местонахождениях, популяцию гнездовки в НП можно считать стабильной.

Глава 6. Сравнительная характеристика изученных видов

Сравнительный анализ распространения, экологических, биологических и фитоценологических особенностей изученных видов продемонстрировал следующие закономерности.

Спектр ареалов достаточно обширен (рис. 1), присутствуют 7 вариантов распространения.

Рисунок 1 – Ареалы изученных видов растений



Среди изученных нами редких видов преобладают виды с обширным ареалом: евразийским (11 видов), евразийско-североамериканским (6 видов), на третьем месте виды, чье распространение ограничивается Европой (5 видов). Один вид (*Cystopteris fragilis*) распространен практически по всему земному шару – космополит – но во многих частях ареала встречается в умеренном количестве (Толмачев, 1974). Также только один вид (*Platanthera chlorantha*) имеет европейско-малоазиатский ареал.

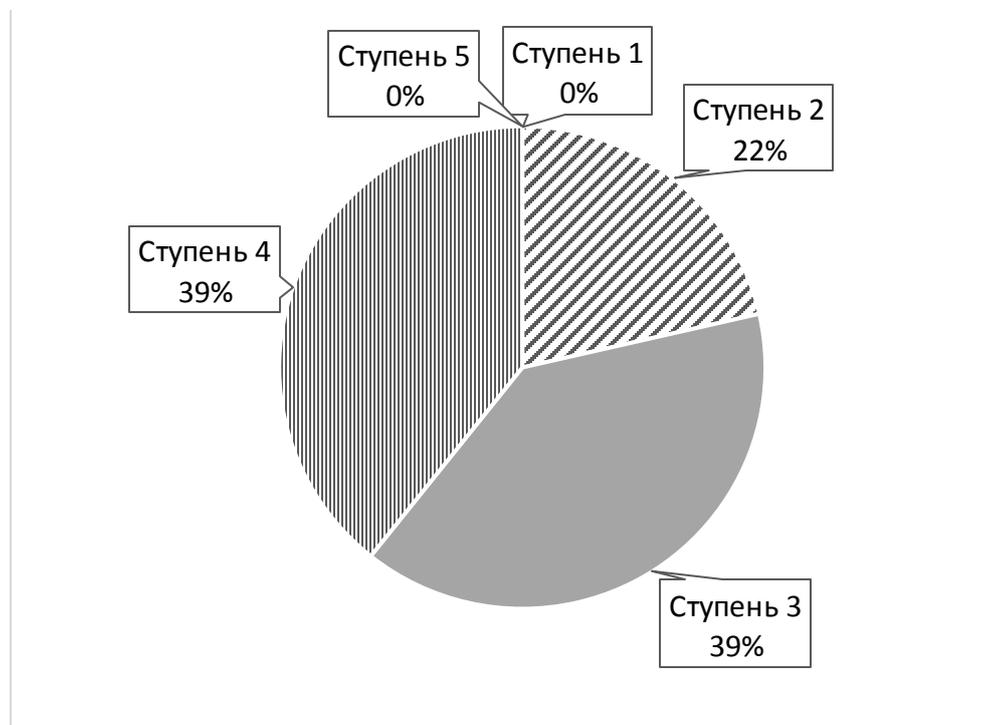
Экологическая приуроченность изученных видов определена по шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010). Результаты представлены в табл.1.

Таблица 1 – Число изученных видов, приуроченных к определенным ступеням экологических шкал Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

Экологическая шкала	Ступени				
	1	2	3	4	5
Освещенность	0	6	11	11	0
Влажность почвы	1	7	12	5	3
Кислотность почвы	1	5	7	15	0
Богатство почвы азотом	1	21	4	2	0
Гумус	0	2	7	11	7
Механический состав почвы	1	0	6	9	12

Для анализа мы предпочли экологические шкалы Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010), так как в них присутствуют оценки для всех изученных видов, кроме одного (*Jovibarba globifera*). В экологических шкалах Г. Элленберга и др. (Ellenberg et al., 1991) представлено меньшее число изученных нами видов.

Рисунок 2 – Отношение изученных видов к условиям освещения



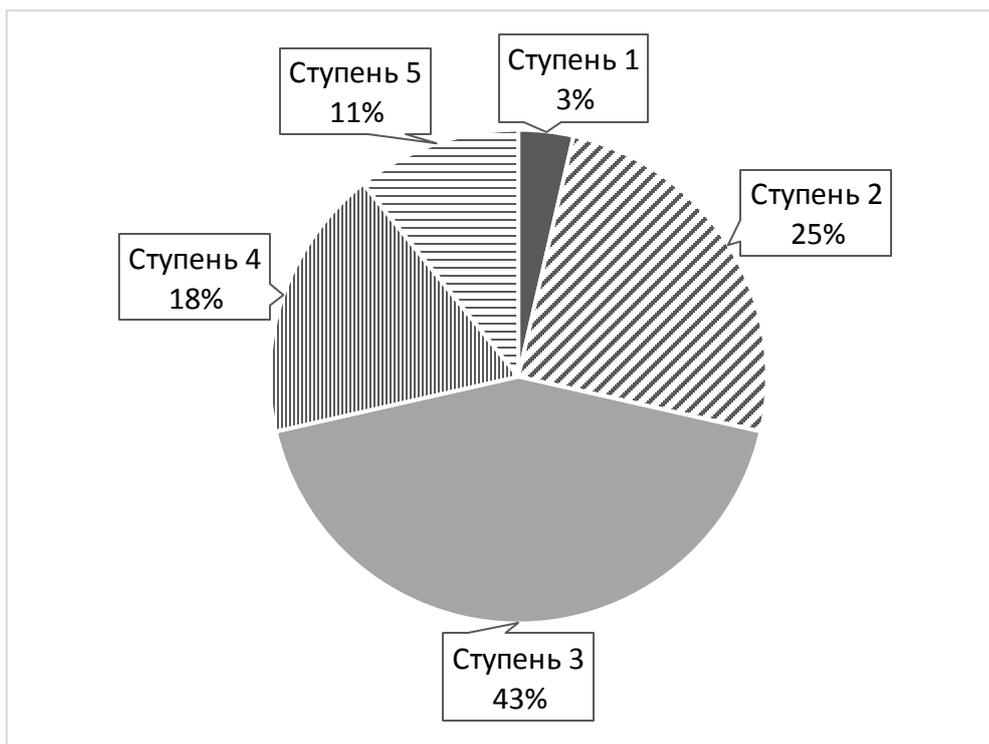
Примечание:

- Ступень 1 – полностью теневое растение (относительная освещенность менее 3%)
- Ступень 2 – преимущественно теневое растение (относительная освещенность около 10%)
- Ступень 3 – полутеневое растение (относительная освещенность более 10%)
- Ступень 4 – полусветовое растение (часто на полном свету, но иногда при затенении)

Ступень 5 – полностью световое растение, неспособное выносить затенение
По экологическим шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

Как можно видеть из табл. 1 и рис. 2, среди изученных редких видов отсутствуют виды, приуроченные к крайним точкам шкалы освещенности, – тенелюбивые и растущие только на полном свету, а преобладают полусветовые (11 видов) и полутеневые (11 видов).

Рисунок 3 – Отношение изученных видов к условиям увлажнения



Примечание:

Ступень 1 – на очень сухих почвах, индикатор сухих местообитаний

Ступень 2 – на сухих почвах, избегает очень сухие и очень влажные почвы

Ступень 3 – на почвах от средней сухости до влажных

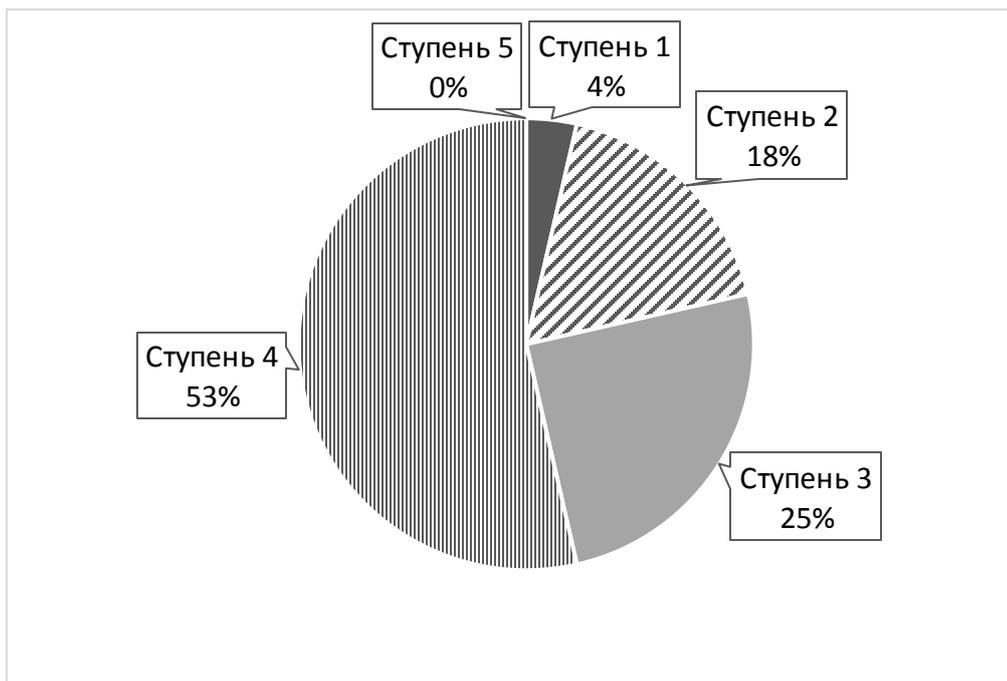
Ступень 4 – на почвах от влажных до сырых

Ступень 5 – на почвах, пропитанных водой, избегает среднеувлажненных местообитаний

По экологическим шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

Приуроченность к условиям увлажнения (см. рис. 3) более широкая и включает крайние точки шкалы. Изученные виды тяготеют к почвам от средней сухости до влажных (12 видов), на втором по предпочтениям месте сухие почвы (7 видов).

Рисунок 4 – Отношение изученных видов к кислотности почвы



Примечание:

Степень 1 – на очень кислых почвах (рН менее 4,5)

Степень 2 – на кислых почвах (рН 3,5-5,6)

Степень 3 – на слабокислых почвах (рН 4,5-7,5), никогда на очень кислых, но иногда на нейтральных и слабощелочных

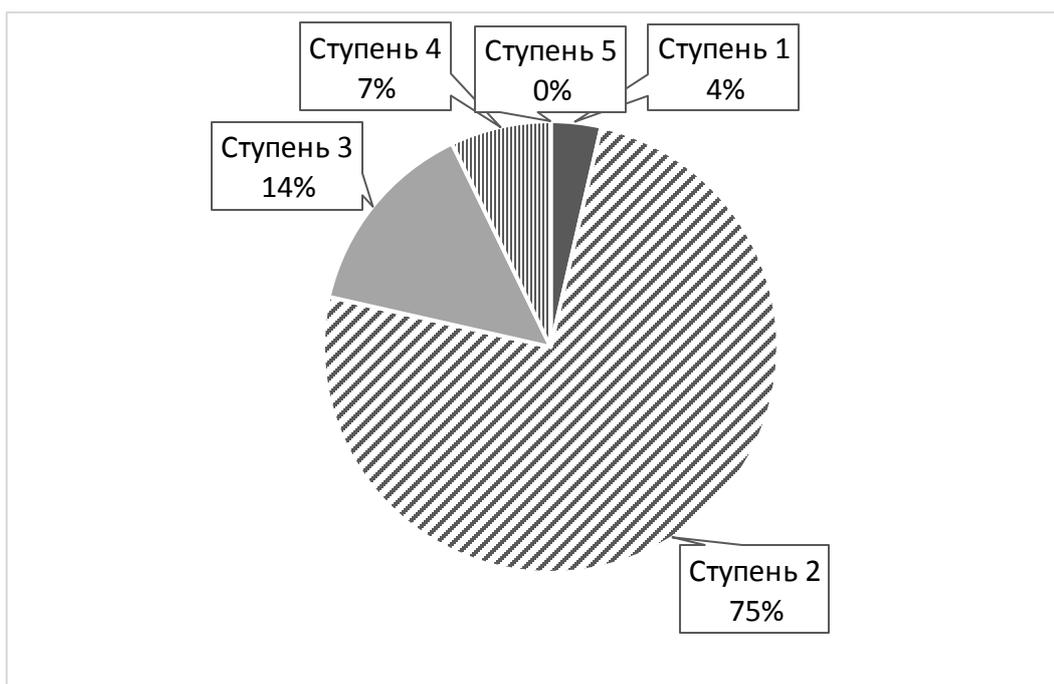
Степень 4 – на щелочных и слабокислых почвах (рН 5,5-8,0)

Степень 5 – только на щелочных почвах (рН выше 6,5)

По экологическим шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

Как можно видеть из рис. 4, среди изученных редких видов отсутствуют виды, произрастающие на щелочных почвах, зато резко преобладают виды нейтральных и слабокислых почв (15 видов).

Рисунок 5 – Отношение изученных видов к богатству почвы



Примечание:

Ступень 1 – на очень бедных почвах

Ступень 2 – на бедных почвах

Ступень 3 – на почвах от среднебедных до среднебогатых

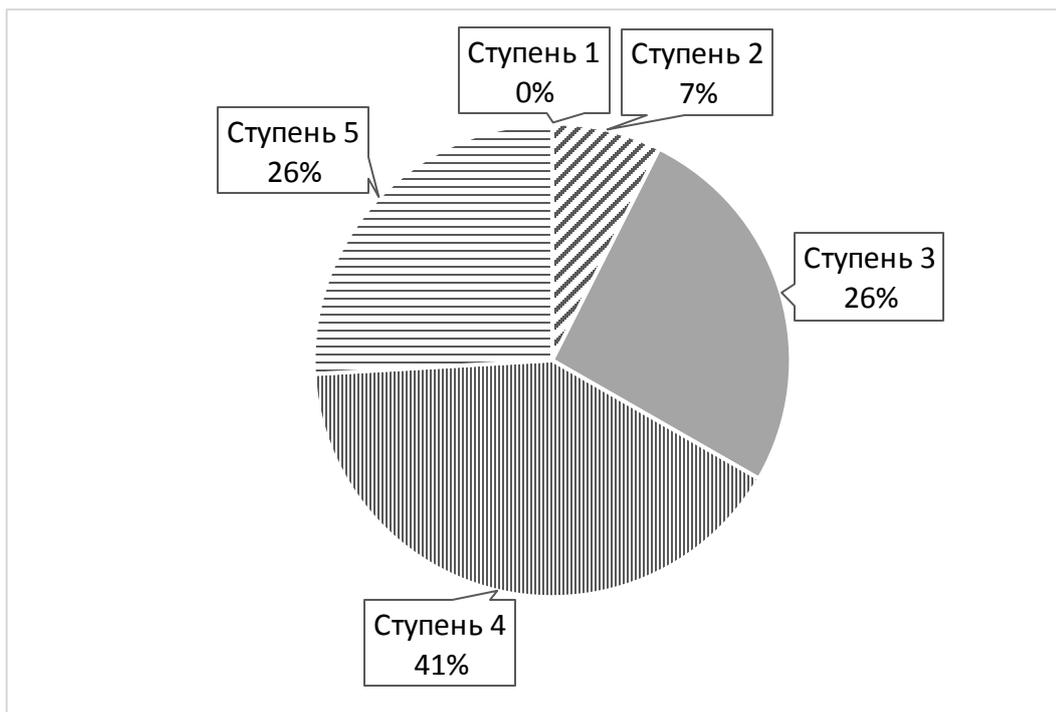
Ступень 4 – на богатых почвах

Ступень 5 – на богатых (особенно азотом) почвах, никогда не встречаются на бедных

По экологическим шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

Подавляющее большинство изученных видов (21 вид) приурочены к бедным почвам (рис. 5). Только один вид приурочен к очень бедным почвам (*Goodyera repens*). На очень богатых почвах не встречается ни один вид из изученных, вероятно, их вытесняют более конкурентоспособные виды.

Рисунок 6 – Отношение изученных видов к содержанию гумуса в почве



Примечание:

Степень 1 – на почвах без гумусового горизонта

Степень 2 – на почвах с небольшим гумусовым горизонтом

Степень 3 – на почвах со средним содержанием гумуса

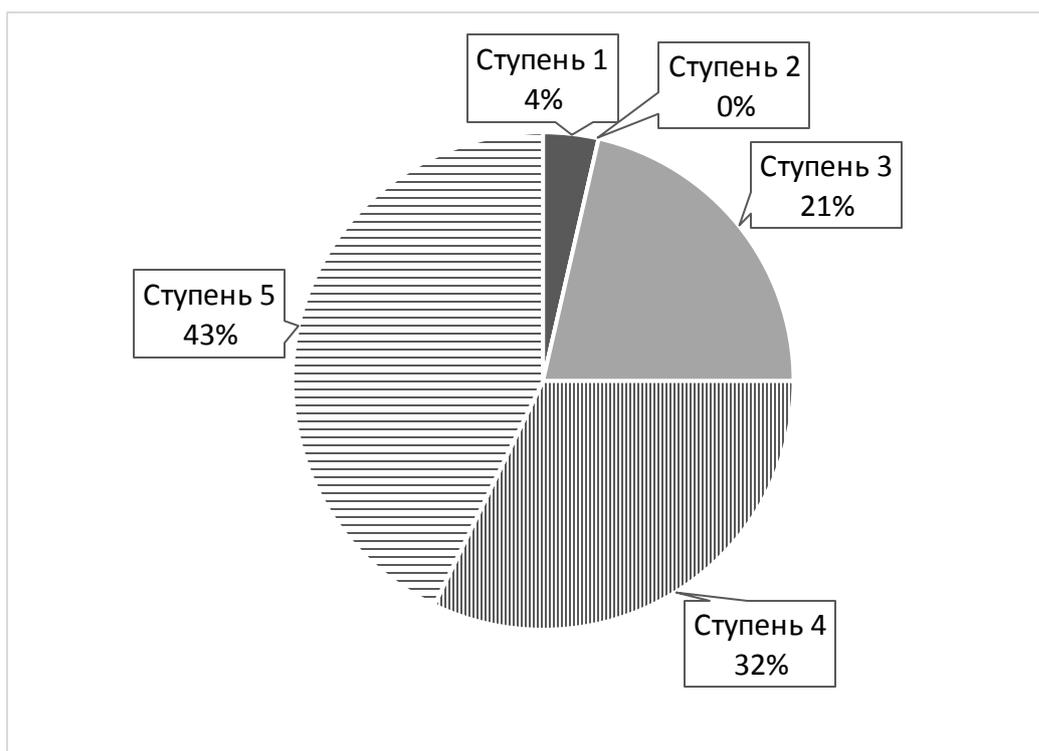
Степень 4 – на почвах, богатых гумусом, но корни растений достигают минеральной почвы

Степень 5 – почти исключительно встречаются на почвах, богатых гумусом, и избегают минеральной почвы

По экологическим шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

По содержанию гумуса изученные нами виды предпочитают почвы со средним и большим (11 видов) содержанием гумуса (рис. 6). Малое количество видов на почвах, богатых гумусом, можно объяснить низкой конкурентной способностью редких видов, то есть их вытесняют более сильные конкуренты.

Рисунок 7 – Отношение изученных видов к механическому составу почвы



Примечание:

Степень 1 – главным образом на скалах, обрывах

Степень 2 – на субстратах с грубым механическим составом (диаметр частиц более 2 мм)

Степень 3 – на песчаных, хорошо аэрируемых почвах (диаметр частиц 0,05-2 мм)

Степень 4 – на мелкопесчаных, довольно хорошо аэрируемых почвах (диаметр частиц 0,002-0,05 мм)

Степень 5 – на тонкодисперсных почвах (глинистых, торфянистых), обычно водонепроницаемых и плохо аэрируемых (диаметр частиц менее 0,002 мм)

По экологическим шкалам Е. Ландольта и др. (Landolt et al., 2010)

По механическому составу (рис. 7) изученные нами виды предпочитают мелкодисперсные почвы, то есть мелкопесчаные (9 видов) и глинистые (12 видов). Только один вид (*Cystopteris fragilis*) указан как скальный, в Смоленском Поозерье он произрастает на почве на склонах с разреженным травяным покровом, где почва легко осыпается.

Фитоценотическая приуроченность рассмотрена в табл. 2. Как можно видеть, исследованные нами виды чаще встречаются на влажных лугах (11 видов) и в ельниках (10 видов), немного реже – на сухих лугах, в мелколиственных и сосновых лесах (9, 8 и 7 видов соответственно). В местообитаниях с нарушенным травяным покровом (например, на обочинах дорог) можно наблюдать 8 видов редких растений. Интересно, что только один вид – *Cystopteris fragilis* – отмечен в местообитаниях, где нарушенность покрова обусловлена не антропогенными, а естественными причинами: в оврагах и на склонах с почвами легкого механического состава, которые легко осыпаются.

Таблица 2 – Встречаемость изученных видов в различных типах местообитаний

	Число местонах.	Типы местообитаний															
		ЕЛ	СЛ	ШЛ	МЛ	Ч	СМЛ	ВЛ	ЗЛ	И	П	О	Нар	СхЛ	ВлЛ	ПЛ	Б
<i>Lycopodiaceae</i>																	
<i>Lycopodium complanatum</i>	~5		(+)														
<i>Woodsiaceae</i>																	
<i>Cystopteris fragilis</i>	5	(+)	(+)				(+)						(+)				
<i>Ophioglossaceae</i>																	
<i>Botrychium lunaria</i>	3												(+)	(+)			
<i>Botrychium multifidum</i>	6												(+)	(+)	(+)		
<i>Ranunculacea</i>																	
<i>Anemone sylvestris</i>	3		(+)														
<i>Crassulaceae</i>																	
<i>Jovibarba globifera</i>	3													(+)			
<i>Cruciferae</i>																	
<i>Lunaria rediviva</i>	4			(+)													
<i>Ericaceae</i>																	
<i>Chimaphila umbellata</i>	~5		(+)														
<i>Moneses uniflora</i>	4	(+)					(+)										(+)
<i>Scrophulariaceae</i>																	
<i>Digitalis grandiflora</i>	5						(+)					(+)		(+)			
<i>Gentianaceae</i>																	
<i>Gentiana cruciata</i>	2													(+)			
<i>Swertia perennis</i>	1				(+)				(+)								
<i>Alliaceae</i>																	
<i>Allium ursinum</i>	1			(+)													

Продолжение таблицы 2

	Число местонах.	Типы местообитаний															
		ЕЛ	СЛ	ШЛ	МЛ	Ч	СмЛ	ВЛ	ЗЛ	И	П	О	Нар	СхЛ	ВлЛ	ПЛ	Б
<i>Iridaceae</i>																	
<i>Gladiolus imbricatus</i>	14				(+)									(+)	(+)		
<i>Iris sibirica</i>	5											(+)	(+)		(+)		
<i>Orchidaceae</i>																	
<i>Coeloglossum viride</i>	4														(+)		
<i>Cypripedium calceolus</i>	2	(+)					(+)	(+)									
<i>Dactylorhiza baltica</i>	35								(+)				(+)	(+)	(+)		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	20	(+)						(+)				(+)	(+)		(+)		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	23														(+)		(+)
<i>Dactylorhiza maculata</i>	30												(+)		(+)		(+)
<i>Epipactis helleborine</i>	5	(+)	(+)		(+)				(+)								
<i>Epipactis palustris</i>	5								(+)		(+)				(+)		(+)
<i>Goodyera repens</i>	20	(+)	(+)														
<i>Listera ovata</i>	25	(+)			(+)				(+)						(+)	(+)	
<i>Malaxis monophyllos</i>	13	(+)			(+)	(+)	(+)		(+)								(+)
<i>Neottia nidus-avis</i>	10	(+)			(+)		(+)										
<i>Platanthera bifolia</i>	~40	(+)	(+)		(+)		(+)						(+)	(+)	(+)		(+)
<i>Platanthera chlorantha</i>	2				(+)									(+)			
Итого		10	7	2	8	2	6	2	5	1	1	3	8	9	11	1	6

Примечание: ЕЛ – еловые леса, СЛ – сосновые леса, ШЛ – широколиственные леса, МЛ – мелколиственные леса, Ч – черноольшаник, СмЛ – смешанные леса, ВЛ – влажные леса, ЗЛ – заболоченные леса, И – ивняки, П – поляны, О – опушки, Нар – нарушенные местообитания (обочины и др.), СхЛ – сухие луга, ВлЛ – влажные луга, ПЛ – пойменные луга, Б – болота и окраины болот

Таким образом, наибольшая вероятность встретить редкий вид существует, если в местообитании освещенность от средней до полной, почвы от средней сухости до влажных, слабокислые или нейтральные, бедные азотом, с большим гумусовым горизонтом, мелкодисперсные (глинистые).

Как показал сравнительный анализ, изученные нами виды, редкие в национальном парке «Смоленское Поозерье» обладают обширным ареалом и невысокими экологическими требованиями. Среди причин редкости лидируют экологические – малое количество подходящих фитоценозов, необходимость подходящих опылителей (19 видов) и биологические – медленное развитие, необходимость симбиоза с грибом для прорастания семян и дальнейшей жизни растения (14 видов). По антропогенной причине редок только один вид – *Anemone sylvestris* – произрастающий в черте пос. Пржевальское, где особенно интенсивна рекреация. Редкость десяти видов обусловлена более, чем одним фактором, то есть причина редкости комплексная.

В таблице 3 приведена сравнительная характеристика распространения, причин редкости и состояния популяций изученных видов с рекомендациями по сохранению, которые будут подробнее рассмотрены в следующей главе.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика распространения, причин редкости и состояния популяций изученных видов

	Ареал	Число местонах.	Причины редкости	Онтоген. спектр	Способы самоподдерж.	Многолетний тренд	Рекомендации по сохранению
<i>Lycopodiaceae</i>							
<i>Lycopodium complanatum</i>	Е-СА	~5	Э	н/д	В, Сп	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Woodsiaceae</i>							
<i>Cystopteris fragilis</i>	К	5	Э	н/д	Сп	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Ophioglossaceae</i>							
<i>Botrychium lunaria</i>	Ц	3	Б, Э	Неполночл.	Сп	Стаб	Сохранение местообитаний. Предотвращение весенних палов
<i>Botrychium multifidum</i>	Ц	6	Б, Э	Полночл.	Сп	Стаб	Сохранение местообитаний. Предотвращение весенних палов
<i>Ranunculaceae</i>							
<i>Anemone sylvestris</i>	ЕА	3	А, Г	Полночл.	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний. Запрет сбора растений. Выращивание в экспозиции редких растений
<i>Crassulaceae</i>							
<i>Jovibarba globifera</i>	Е	3	Э	н/д	В	Стаб	Сохранение местообитаний. Выращивание в экспозиции редких растений.
<i>Cruciferae</i>							
<i>Lunaria rediviva</i>	Е	4	Э	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний

Продолжение таблицы 3

	Ареал	Число местонах.	Причины редкости	Онтоген. спектр	Способы самоподдерж.	Многолетний тренд	Рекомендации по сохранению
<i>Ericaceae</i>							
<i>Chimaphila umbellata</i>	Е-СА	~5	Э	Неполночл.	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Moneses uniflora</i>	Е-СА	4	Э	Неполночл.	С	Недост. данных	Сохранение местообитаний
<i>Scrophulariaceae</i>							
<i>Digitalis grandiflora</i>	Е-ЗС	5	Э	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний. Выращивание в экспозиции редких растений.
<i>Gentianaceae</i>							
<i>Gentiana cruciata</i>	Е-ЗС	2	Э	Неполночл.	С	Недост. данных	Сохранение местообитаний. Выращивание в экспозиции редких растений.
<i>Swertia perennis</i>	Е	1	И, Э, Г	Полночл.	С	Стаб	Выделить места произрастания как участки особо охраняемой зоны
<i>Alliaceae</i>							
<i>Allium ursinum</i>	Е	1	Э, Г	Полночл.	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний. Запрет сбора растений.

Продолжение таблицы 3

	Ареал	Число местонах.	Причины редкости	Онтоген. спектр	Способы самоподдерж.	Многолетний тренд	Рекомендации по сохранению
<i>Iridaceae</i>							
<i>Gladiolus imbricatus</i>	ЕА	14	Э	н/д	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний. Запрет сбора растений. Выращивание в экспозиции редких растений
<i>Iris sibirica</i>	Е-ЗС	5	Э	н/д	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний. Запрет сбора растений. Выращивание в экспозиции редких растений
<i>Orchidaceae</i>							
<i>Coeloglossum viride</i>	Е-СА	4	Б	Неполночл.	С	Недост. данных	Сохранение местообитаний
<i>Cypripedium calceolus</i>	ЕА	2	Б, Э	Полночл.	В, С	Процвет	Выделить места произрастания как участки особо охраняемой зоны
<i>Dactylorhiza baltica</i>	Е	35	И, Э	Полночл.	С	Процвет	Сохранение местообитаний
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	ЕА	20	Б	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	ЕА	23	Б	Неполночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Dactylorhiza maculata</i>	ЕА	30	Б	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний

Продолжение таблицы 3

	Ареал	Число местонах.	Причины редкости	Онтоген. спектр	Способы самоподдерж.	Многолетний тренд	Рекомендации по сохранению
<i>Epipactis helleborine</i>	ЕА	5	Б, Э	Полночл.	С	Исчезающ	Поиск новых ценопопуляций.
<i>Epipactis palustris</i>	ЕА	5	Б, Э	Полночл.	В, С	Исчезающ	Поиск новых ценопопуляций.
<i>Goodyera repens</i>	Е-СА	20	Б, Э	н/д	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Listera ovata</i>	ЕА	25	Б	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Malaxis monophyllos</i>	Е-СА	13	Б	Полночл.	С	Исчезающ	Поиск новых ценопопуляций.
<i>Neottia nidus-avis</i>	ЕА	10	Б	н/д	В, С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Platanthera bifolia</i>	ЕА	~40	Б	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний
<i>Platanthera chlorantha</i>	Е-МА	2	Г	Полночл.	С	Стаб	Сохранение местообитаний

Примечание.

Ареал: К – космополит, Ц – циркумполярный (встречается как в Северном, так и в Южном полушариях), Е-СА - евразийско-североамериканский, ЕА – евразийский, Е-ЗС - европейско-западносибирский, Е-МА - европейско-малоазиатский, Е – европейский.

Число местонах. – суммарное число местонахождений вида в НП.

Причины редкости: И – исторические, Г – географические, Б – биологические, Э – экологические, А – антропогенные, К – комплексные.

Онтоген. спектр – онтогенетический спектр: Полночл. – полночленный, Неполночл. – неполночленный, н/д – нет данных (подсчитывались только группы вегетативных и генеративных особей).

Способы самоподдержания: В – вегетативный, С – семенной, Сп – спорами.

Многолетний тренд: Стаб – численность стабильна, Исчезающ. – численность сокращается, Процвет – численность медленно увеличивается,

Недост. данных – для выводов недостаточно данных, ценопопуляция единичная и наблюдалась 1-2 года.

Глава 7. Проблема охраны изученных видов на территории национального парка «Смоленское Поозерье»

7.1 Категории редкости изученных видов

Из 29 наблюдавшихся нами видов 23 занесены в Красную книгу Смоленской области (Приказ Департамента..., 2012). Со времени предыдущего издания (Красная книга Смоленской..., 1997) состояние популяций 12 видов на территории Смоленской области улучшилось (см. табл. 1), в том числе, у 8 видов изменена категория редкости, а 4 вида были исключены из Красной книги (*Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza maculata*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*). С другой стороны, у 6 видов состояние популяций изменилось в худшую сторону, из них у 2 видов изменена категория редкости (*Coeloglossum viride* и *Dactylorhiza baltica*), и 4 вида добавлены в Красную книгу Смоленской области, как нуждающиеся в охране: *Jovibarba globifera*, *Chimaphila umbellata*, *Gentiana cruciata* и *Iris sibirica*. Два вида из изученных (*Cystopteris fragilis* и *Gladiolus imbricatus*) не значатся ни в предыдущем, ни в новом списке занесенных в региональную Красную книгу (Красная книга Смоленской..., 1997; Приказ Департамента..., 2012). Однако мы считаем, что оба вида заслуживают мониторинга на территории НП, так как *C. fragilis* встречается изредка и небольшими ценопопуляциями, а *G. imbricatus* декоративен и может страдать от обрывания соцветий.

Со Смоленской областью граничат Тверская, Московская и Брянская области Российской Федерации, а также Республика Беларусь. Многие изученные нами виды занесены в Красные книги этих сопредельных регионов (Приказ Министерства Тверской..., 2012; Красная книга Московской..., 2008; Красная книга Брянской..., 2004; Красная книга Республики Беларусь..., 2005), в том числе в некоторых соседних областях охраняются *C. fragilis* и *G. imbricatus*. А 8 видов занесены во все Красные книги как Смоленской области, так и сопредельных регионов (см. табл. 1).

На государственном уровне охраняются 3 вида: в Красную книгу Российской Федерации (2008) занесены *Cypripedium calceolus* (категория редкости 3), *Dactylorhiza baltica* (категория редкости 3), *Swertia perennis* (категория редкости 1).

В международном Красном списке МСОП (The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4) присутствуют *Cypripedium calceolus*, *Epipactis palustris* и *Neottia nidus-avis*,

все со статусом редкости «вызывающий наименьшие опасения» (Least Concern ver 3.1).

На основе литературных данных и собственных наблюдений мы предлагаем определить категории редкости видов для территории НП «Смоленское Поозерье» (см. табл. 1), соответствующие категориям редкости Красной книги Российской Федерации (2008).

Большая часть изученных видов имеет категорию редкости 3 – редкие виды, имеющие небольшие нормальные (способные к самоподдержанию семенным или вегетативным путём) популяции.

Для четырех видов мы предлагаем категорию редкости 2 – сокращающиеся в численности, это *Swertia perennis*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis palustris*, *Malaxis monophyllos*. *S. perennis* наблюдалась в 2011 году и доля генеративных растений составляла только 7%, что вызывает опасения. *E. helleborine* и *E. palustris* резко снизили численность ранее довольно больших ценопопуляций. *M. monophyllos* регистрировалась единичными особями, которые не были найдены при повторных поисках, что свидетельствует в пользу её вероятного вымирания на территории НП.

Двум видам мы присвоили категорию редкости 4 – «недостаточно данных», это *Botrychium lunaria* и *Coeloglossum viride*. Это небольшие по размеру растения, которые легко просмотреть в травостое, для каждого вида известно только по одной ценопопуляции среднего размера, в которой наблюдаются только генеративные растения, в других ценопопуляциях регистрировали только единичные особи. Возможно, что истинная категория редкости для этих видов – 3 или 2.

Четыре вида мы предлагаем выделить как нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге – эти виды на территории НП достаточно многочисленны и не требуют специальных мер по охране, но могут страдать от антропогенного влияния и поэтому желателен регулярный контроль и наблюдения: *Dactylorhiza baltica*, *Gladiolus imbricatus*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*.

Таблица 1 – Категории редкости изученных видов по Красным книгам Смоленской области и сопредельных регионов.

	число местонахождений*	Категории редкости по Красным книгам регионов							категория редкости в НП
		Смол. 1997	Смол. 2012	Твер. 2012	Моск. 2008	Брянск. 2004	Беларусь 2005	РФ 2008	
Lycopodiaceae									
<i>Lycopodium complanatum</i>	~5	3	3			3			3
Woodsiaceae									
<i>Cystopteris fragilis</i>	5					2			3
Ophioglossaceae									
<i>Botrychium lunaria</i>	3	3	4			3			4
<i>Botrychium multifidum</i>	6	3	4			3	3		3
Ranunculaceae									
<i>Anemone sylvestris</i>	3	3	3	0	2	2	4		3
Crassulaceae									
<i>Jovibarba globifera</i>	3		3	2	3	3			3
Cruciferae									
<i>Lunaria rediviva</i>	4	3	3	3	3	1	4		3
Ericaceae									
<i>Chimaphila umbellata</i>	~5		3		3				3
<i>Moneses uniflora</i>	4	3	3	2	3	2	3		3
Scrophulariaceae									
<i>Digitalis grandiflora</i>	5	3	3	3		3			3
Gentianaceae									
<i>Gentiana cruciata</i>	2		3	3	3	2	3		3
<i>Swertia perennis</i>	1	1	2				1	1	2
Alliaceae									
<i>Allium ursinum</i>	1	3	3		2	2	3		3
Iridaceae									
<i>Gladiolus imbricatus</i>	14			2	2		4		МОНИТ.**
<i>Iris sibirica</i>	5		3	3	2		4		3

Продолжение таблицы 1

	число местонахождений*	Категории редкости по Красным книгам регионов							категория редкости в НП
		Смол. 1997	Смол. 2012	Твер. 2012	Моск. 2008	Брянск. 2004	Беларусь 2005	РФ 2008	
Orchidaceae									
<i>Coeloglossum viride</i>	4	3	2	2	2	1	3		4
<i>Cypripedium calceolus</i>	2	1	2	3	2	1	3	3	3
<i>Dactylorhiza baltica</i>	35	2	1	2	1	1		3	МОНИТ.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	20	3	3			3			3
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	23	2				3			3
<i>Dactylorhiza maculata</i>	30	3			4	3			3
<i>Epipactis helleborine</i>	5	2	4			3			2
<i>Epipactis palustris</i>	5	2	3	2	2	3			2
<i>Goodyera repens</i>	20	2	3		3	3			3
<i>Listera ovata</i>	25	3				3	4		МОНИТ.
<i>Malaxis monophyllos</i>	13	3	3	2	3	1	2		2
<i>Neottia nidus-avis</i>	10	3	4	2		3			3
<i>Platanthera bifolia</i>	~40	3				3			МОНИТ.
<i>Platanthera chlorantha</i>	2	3	3	3	2	3	3		3

Примечание:

* Суммарное число местонахождений вида в НП.

** Нуждаются в особом внимании к состоянию в природной среде и мониторинге

Смол. 1997 – Красная книга Смоленской области, 1997

Смол. 2012 – Приказ Департамента..., 2012

Твер. 2012 – Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Тверской..., 2012

Моск. 2008 – Красная книга Московской области, 2008

Брянск. 2004 – Красная книга Брянской области, 2004

Беларусь 2005 – Красная книга Республики Беларусь, 2005

РФ 2008 – Красная книга Российской Федерации, 2008

7.2 Рекомендации по охране

Большинство изученных нами видов редки на территории НП по естественным причинам: это виды, приуроченные к узкому диапазону экологических и фитоценологических условий, они отличаются низкой конкурентной способностью, сложными консортивными связями (с насекомыми-опылителями, почвенными грибами и др.), высокой чувствительностью к любому антропогенному воздействию. с затрудненным размножением, например, видам из семейства Орхидные необходимы для прорастания почвенные грибы, образующие микоризу. Те виды, которые редки по естественным причинам, даже при небольшой численности могут благополучно выживать долгое время и без принятия специальных мер по сохранению, если условия их местообитания остаются достаточно стабильными.

Тем не менее, деятельность людей (в первую очередь, рекреация) может представлять серьезную опасность для редких видов. В летний период в НП приезжает много посетителей, стремящихся проводить время на природе. Для растений это означает вытаптывание, обрывание цветков, а может и выкапывание с целью пересадить на приусадебный участок. Широкая публикация готовящейся руководством НП подробной карты с указанием мест произрастания редких растений несомненно привлечет к ним внимание публики, а значит усилит негативное влияние рекреации на редкие виды и может привести к их полному исчезновению.

Особенно уязвима ветреница лесная *Anemone sylvestris*, произрастающая на северном берегу озера Сапшо в черте поселка Пржевальское. Здесь очень интенсивная посещаемость, растения могут подвергаться вытаптыванию, кроме того цветки ветреницы высокодекоративны и их могут обрывать. Следовательно, необходим запрет сбора цветущих растений, издание листовок с информацией об этом редком и привлекательном виде (без указания точных местонахождений).

В особой опасности находятся наиболее ценные виды с низкой численностью, занесенные в Красную книгу Российской Федерации (2008), а именно башмачок обыкновенный *Cypripedium calceolus* и сверция многолетняя *Swertia perennis*.

Ценопопуляции башмачка на 2015 год находятся в благополучном состоянии, а одна из них медленно увеличивает свою численность, хотя стоит отметить, что молодые особи особенно уязвимы к внешним воздействиям. Ценопопуляцию сверции наблюдали ежегодно до 2011 года, онтогенетический спектр полночленный, присутствовали генеративные особи, хотя и в малом числе. Это единственная достоверно подтвержденная ценопопуляция в Смоленской области, кроме того, сверция чувствительна к антропогенному воздействию,

следовательно, требует особого внимания. Необходимо усилить охрану башмачка настоящего и сверции многолетней и выделить места их произрастания (северный берег оз. Рытое, северный берег оз. Мутное, юго-восточный берег оз. Баклановское) как участки особо охраняемой зоны национального парка.

Ценопопуляции пальчатокоренника балтийского *Dactylorhiza baltica* на 2015 год на территории НП достаточно многочисленны, мало чувствительны к антропогенному воздействию и хорошо поддерживают свою численность, поэтому не требуют специальных мер по охране. Но поскольку вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008), желателен регулярный контроль и наблюдения за состоянием ценопопуляций.

Ряд видов, занесенных в Красную книгу Смоленской области, а также редких и уязвимых на территории НП, достаточно легко культивировать и при этом они декоративны. Это такие виды, как ветреница лесная *Anemone sylvestris*, бородник шароносный *Jovibarba globifera*, лунник оживающий *Lunaria rediviva*, наперстянка крупноцветковая *Digitalis grandiflora*, горечавка крестовидная *Gentiana cruciata*, шпажник черепитчатый *Gladiolus imbricatus*, ирис сибирский *Iris sibirica*. Целесообразно создать в национальном парке экспозицию редких видов, где краснокнижные растения будут выращены из семян, собранных в природе на территории Смоленского Поозерья. Эта экспозиция может выполнять две основные цели: сохранение генетического разнообразия и экопросвещение – здесь можно будет проводить экскурсии для местных жителей и посетителей национального парка.

Для всех изученных редких видов растений в НП необходимы такие меры, как сохранение имеющихся местообитаний, мониторинг состояния известных ценопопуляций, выявление лимитирующих факторов, влияющих на ценопопуляции, и поиски новых местонахождений вида. Так как НП в летний период посещает много приезжих, актуально экопросвещение: выпуск листовок, содержащих сведения о редких растениях, публикация в газете «Смоленское Поозерье» статей о биологических особенностях редких растений и негативном влиянии антропогенных факторов, особенно обрывания соцветий.

Выводы

1. Редкие виды встречаются во всех частях национального парка. Значительные скопления редких видов отмечены в окрестностях оз. Мугное и д. Петраково.
2. Среди изученных видов преобладают виды с евразийским ареалом. Редкие виды чаще встречаются при освещенности от средней до полной, на почвах средней влажности, нейтральных или слабокислых, бедных азотом. Редкие виды преимущественно отмечены на влажных лугах (11 видов), в ельниках (10 видов), на сухих лугах (9 видов).
3. Среди причин редкости у изученных видов преобладают экологические (19 видов) и биологические (14 видов).
4. У большинства видов, за редким исключением, ценопопуляции имеют полночленный правосторонний онтогенетический спектр.
5. Индексы восстановления и замещения мало репрезентативны для видов, для которых характерно состояние вторичного покоя и перерывы в цветении. Введенные нами поправки для классификации дельта-омега лучше отражают классификацию популяций многих редких видов, у которых отсутствуют постгенеративные онтогенетические состояния.
6. По многолетнему тренду популяции изученных видов можно разделить на 4 группы:
 - Прорывающие (2 вида: *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza baltica*);
 - Стабильные (21 вид);
 - Исчезающие (3 вида: *Epipactis helleborine*, *Epipactis palustris*, *Malaxis monophyllos*);
 - Неопределенные (3 вида: *Moneses uniflora*, *Gentiana cruciata*, *Coeloglossum viride*).
7. Среди изученных видов самоподдержание осуществляется преимущественно семенным путем, реже вегетативным.
8. Для территории НП «Смоленское Поозерье» предложены следующие категории редкости видов:
 - Категория редкости 1 – 1 вид (*Swertia perennis*);
 - Категория редкости 2 – 3 вида (*Epipactis helleborine*, *Epipactis palustris*, *Malaxis*

monophyllos);

- Категория редкости 3 – 19 видов;
- Категория редкости 4 – 2 вида (*Botrychium lunaria*, *Coeloglossum viride*);
- Нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге – 4 вида (*Gladiolus imbricatus*, *Dactylorhiza baltica*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*).

9. Разработаны рекомендации по сохранению наиболее уязвимых видов:

- Для *Cypripedium calceolus* и *Swertia perennis* необходимо выделить их местонахождения как участки особо охраняемой зоны национального парка.
- Для *Anemone sylvestris* необходим строгий запрет сбора цветущих растений и разъяснительная работа с посетителями НП.

Для остальных редких видов необходимы регулярный контроль за сохранением местобитаний, периодический мониторинг состояния ценопопуляций.

Целесообразно создание экспозиции редких видов в целях сохранения генофонда местной флоры и экопросвещения.

Литература

Аверьянов Л.В. Сем. Orchidaceae – Орхидные, или Ятрышниковые. В кн.: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – С. 162-174.

Аверьянов Л.В., Варлыгина Т.И. Сем. Orchidaceae – Орхидные. В кн.: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – С. 469-480.

Алексеев Ю. Е. Заметки по антропогенной флоре Средней России. 3 // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2010. – Т. 115, вып. 6. – С. 72–73.

Алексеев Ю.Е., Жмылёв П.Ю., Карпухина Е.А., Прилепский Н.Г. Конспект флоры сосудистых растений Звенигородской биостанции МГУ и её окрестностей. – В кн.: Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского (отв. ред. В.М. Гаврилов). – М.: Изд-во Московского университета, 2004. – С. 114 – 169.

Алексеев Я.Я. Определитель растений Смоленской и смежных с ней областей. – Смоленск, Смолгиз, 1961. – 416 с.

Алексеев Я.Я. Определитель растений. – Смоленск, Смолгиз, 1938. – 260 с.

Алексеев Я.Я. Растительный покров Смоленской области. – Смоленск: Смолгиз, 1949. – 156 с.

Барсукова А.В., Пятковская В.П. Флора Звенигородской биологической станции и её окрестностей // Методическое руководство по учебной практике. Геоботаника. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1967. Вып. 1. С. 65 – 127.

Батырева В.А., Богомоллова Т.В. К вопросу об изучении флоры национального парка «Смоленское Поозерье» // Флора и растительность средней России. Материалы научной конференции, 3-5 октября 1997 г. / под ред. проф. А.Г. Еленевского. – Орел, Орл. Госуниверситет, 1997. - С. 45-46.

Батырева В.А., Богомоллова Т.В., Фадеева И.А., Федоскин Н.В. Некоторые данные о флористическом составе цветковых растений на территории Национального парка "Смоленское Поозерье" // Проблемы разработки региональной модели устойчивого развития (К 5-летию создания национального парка "Смоленское Поозерье"). Докл. науч.-практ. конф. Смоленск, 1997. вып.1. С. 229-234.

Березина Н.А. История растительности. В кн.: Растительность и почвы национального парка «Смоленское Поозерье». М.: НИА-Природа, 2003. С. 56-92.

Березина Н.А. Об исследовании болот в национальном парке «Смоленское Поозерье». В кн.: Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых территорий: Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (8-10 июня 2007 г.). – Смоленск: Изд-во «Смоленская городская типография», 2007. – С. 129-133.

Березина Н.А., Вахрамеева М.Г., Шведчикова Н.К. Современная растительность. В кн.: Растительность и почвы национального парка «Смоленское Поозерье». М.: НИА-Природа, 2003. С. 31-55.

Бобров А.Е. Отдел 3. Polypodiophyta – Папоротникообразные. – В кн.: Флора европейской части СССР (отв. ред. Ан.А. Фёдоров). – Л.: Наука, Ленингр. отд., 1974. – Т.1. – С. 72 – 205.

Бобров Ю.А. Грушанковые России. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2009. – 130 с.

Бобров Ю.А. О побегообразовании *Moneses uniflora* (L.) A. Gray (Pyroloideae, Ericaceae) // Материалы конференции по морфологии и систематике растений, посвященной 300-летию со дня рождения Карла Линнея (Москва, 16-19 мая 2007 года). М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 163-165.

Богомоллова Т.В., Грохольский А.А. Мониторинговые наблюдения за состоянием ценопопуляции *Trapa natans* L. на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Вторые международные научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство «Смоленская городская типография», 2010. – С. 63-64.

Богомоллова Т.В., Фадеева И.А. Мониторинговые исследования некоторых редких и охраняемых растений Смоленской области, произрастающих в окрестностях озера Рытое в национальном парке «Смоленское Поозерье». В кн.: Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых территорий: Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (8-10 июня 2007 г.). – Смоленск: Изд-во «Смоленская городская типография», 2007. – С. 181-183.

Богомоллова Т.В., Фадеева И.А., Прокопьев С.В., Грохольский А.А. Состояние ценопопуляций *Trapa natans* L. на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Первые международные научные чтения имени Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство "Смоленская городская типография", 2008. – С. 176-178.

Бочкин В. Д., Мамонтов А. К., Решетникова Н. М. Дополнения к адвентивной флоре Смоленской области (Демидовский район) // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2010. – Т. 115, вып. 6. – С. 73–74.

Бузунова И. О., Конечная Г. Ю., Цвелев Н. Н. Дополнение к флоре Смоленской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2004. – Т. 109, вып. 3. – С. 74–75.

Булдакова Е.В. Оценка ценотического разнообразия лесов бассейна озера Сапшо национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Вторые международные научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство «Смоленская городская типография», 2010. – С. 64-69.

Буш Н.А. Род Лунник – *Lunaria* L. В кн.: Флора СССР. Т. 8. С. 335-336.

Варлыгина Т.И. Охрана орхидных (Orchidaceae) в России // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». 2007. №7(35). Вып. 3. С. 70-74.

Вахрамеева М.Г., Березина Н.А., Копчик Г.Н. Почвенно-ботанические исследования на территории национального парка «Смоленское Поозерье»: итоги и перспективы. В кн.: Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых территорий: Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (8-10 июня 2007 г.). – Смоленск: Изд-во «Смоленская городская типография», 2007. – С. 183-189.

Вахрамеева М.Г., Блинова И.В., Богомоллова Т.И., Жирнова Т.В. Пололепестник зеленый // Биологическая флора Московской области. Вып. 15. Под ред. В.Н. Павлова. - М.: Изд-во «Гриф и К», 2003. – С. 62-77.

Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Баталов А.Е., Тимченко И.А., Богомолова Т.И. Род Дремлик. В кн.: Биологическая флора Московской области. Вып. 13. Под ред. В.Н. Павлова, В.Н. Тихомирова. – М.: Изд-во Полиэкс, 1997. – С. 50-87.

Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. Орхидные России (биология, экология и охрана). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 437 с.

Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В., Литвинская С.А., Загульский М.Н., Блинова И.В. Виды евразийских наземных орхидных в условиях антропогенного воздействия и некоторые проблемы их охраны // Бюллетень МОИП. — 1997. — Т. 102, № 4. — С. 35–43.

Вахрамеева М.Г., Галкина М.А., Виляева Н.А. Семейство орхидные (Orchidaceae) в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Вторые международные научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство «Смоленская городская типография», 2010. – С.69-76.

Вахрамеева М.Г., Жирнова Т.В., Мельникова А.Б. К вопросу о необходимости многолетнего мониторинга популяций редких видов орхидных на особо охраняемых территориях // Охрана и культивирование орхидей. Материалы IX Международной конференции (26-30 сентября 2011 г.). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 96-100.

Вахрамеева М.Г., Решетникова Н.М., Шведчикова Н.К. Об охране редких видов в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Научные исследования в национальном парке «Смоленское Поозерье». Вып. 1. Под ред. С.М. Волкова. – М.: НИА-Природа, 2003. – С. 181-193.

Вахрамеева М.Г., Шведчикова Н.К., Решетникова Н.М. Редкие и охраняемые виды растений. В кн.: Растительность и почвы национального парка «Смоленское Поозерье». М.: НИА-Природа, 2003а. С. 93-105.

Виляева Н.А. *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova в национальном парке "Смоленское Поозерье" // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология, 2007а. Вып. 3. С. 86-89.

Виляева Н.А. *Swertia perennis* L. (Gentianaceae) в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический, 2008. Т. 113, вып. 6. С. 47-49.

Виляева Н.А. Мониторинг ценопопуляций редких видов растений. В кн.: Научные исследования редких видов растений и животных в заповедниках и национальных парках Российской Федерации за 2005–2014 г. Отв. ред. Д.М. Очагов. Вып. 4. – М.: ВНИИ Экология, 2015а. С. 482-486.

Виляева Н.А. Популяции папоротников рода *Botrychium* в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Сборник статей и лекций IV Всероссийской школы-конференции «Актуальные проблемы геоботаники» (1–7 октября 2012 г.). — Уфа: Издательский центр «МедиаПринт», 2012б. — С. 598-600.

Виляева Н.А. Популяционная биология некоторых орхидных национального парка "Смоленское Поозерье". В кн.: Охрана и культивирование орхидей. Материалы IX Международной конференции (26-30 сентября 2011 г.). - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. - С. 101-104.

Виляева Н.А. Редкие папоротники национального парка "Смоленское Поозерье". В кн.: Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007б. - I часть. - С. 113-116.

Виляева Н.А. Репродуктивная и популяционная биология некоторых редких орхидных национального парка «Смоленское Поозерье» // V Всероссийская геоботаническая школа-конференция: сборник тезисов конференции. Санкт-Петербург, 2015в. С. 41.

Виляева Н.А. Состояние популяций *Platanthera bifolia* (L.) Rich. и *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb. (Orchidaceae) в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия Экология и безопасность жизнедеятельности, 2014а, № 4. - С. 5-10.

Виляева Н.А. Состояние популяций некоторых растений Красной книги Смоленской области в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Творческое наследие Н. М. Пржевальского и современность. Четвёртые международные научные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2014б. С. 147-148.

Виляева Н.А. Состояние популяций редких растений в национальном парке "Смоленское Поозерье" // Растительность Восточной Европы и Северной Азии. Материалы Международной научной конференции (Брянск, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). – Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение», 2014в. – С. 31.

Виляева Н.А. Состояние ценопопуляций *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova в национальном парке "Смоленское Поозерье" // Мониторинг и оценка состояния растительного мира. Материалы IV Международной научной конференции. Минск, 30 сентября – 4 октября 2013 года. – Минск, ГУ «БелИСА», 2013. – С. 312-313.

Виляева Н.А. Состояние ценопопуляций двух видов рода *Epipactis* Zinn. (Orchidaceae) в национальном парке «Смоленское Поозерье» / Охрана и культивирование орхидей: материалы X Международной научно-практической конференции (1-5 июня 2015 г. Минск, Беларусь). – Минск: А.Н. Варакин, 2015б. – С. 57-59.

Виляева Н.А. Состояние ценопопуляций некоторых редких видов растений в Смоленском Поозерье // Экспедиционные исследования: история, современность, перспективы. Третьи международные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2012а. С. 70-73.

Виляева Н.А., Вахрамеева М.Г. Некоторые направления изучения редких видов растений на ООПТ на примере национального парка «Смоленское Поозерье». В кн.: Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Первые международные научные чтения имени Н.М. Пржевальского (материалы конференции). - Издательство "Смоленская городская типография", 2008. - С. 85-87.

Виляева Н.А., Вахрамеева М.Г. Состояние ценопопуляций некоторых редких растений в национальном парке «Смоленское Поозерье». В кн.: Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых территорий: Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (8-10 июня 2007 г.). – Смоленск: Изд-во «Смоленская городская типография», 2007. – С. 189-193.

Ворошилов В.Н., Скворцов А.К., Тихомиров В.Н. Определитель растений Московской области. – М.: Наука, 1966. – 368 с.

Генофонд растений Красной книги Российской Федерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев / отв. ред. А.С. Демидов. Федеральное государственное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук (ГБС РАН). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 220 с.

Гладкова В.Н. Семейство асплениевые (*Aspleniaceae*). – В кн.: Жизнь растений (гл. ред. Ал.А. Фёдоров). Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. (Под ред. И.В. Грушвицкого, С.Г. Жилина). – М.: Просвещение, 1978. – Т.4. – С. 222-242.

Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. Ч. 1. С. 146-149.

Голицын С.В. Сем. *Orchidaceae* – Орхидные. В кн.: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. Под ред. чл.-корр. АН СССР Б.К. Шишкина. 9-е изд. – Л., отделение издательства «Колос», 1964. –С. 673-684.

Горнов А.В. Состояние ценопопуляций *Dactylorhiza longifolia* (*Orchidaceae*) в Неруссо-Деснянском Полесье (Брянская область) // Бот. журн., 2008., т. 93, №3. С. 449-460.

Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. – М.: Наука, 1982. – 208 с.

Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Определитель сосудистых растений центра европейской России. – 2е изд. – М.: Аргус, 1995. – 560 с.

Денисова Л.В., Белоусова Л.С., Никитина С.В. Значение охраны фитоценозов для сохранения редких видов растений // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем (Материалы I Всесоюзной конференции по охране редких растительных сообществ, Москва, 29 октября – 2 ноября 1981 г.). Москва, 1982. С. 27-29.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. Орёл: Труд, 1997. 208 с.

Ефимов П.Г. Орхидные северо-запада европейской России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2011. - 211 с.

Ефимов П.Г. Род *Epipactis* Zinn (*Orchidaceae*) на территории России // *Turczaninowia* 2004, 7(3): 8–42.

Ефимов П.Г., Конечная Г.Ю. Новые находки редких видов сосудистых растений в карбонатных районах Северо-Запада европейской части России // Псковский регионологический журнал. 2009. №8 С.52-62.

Ефимов П.Г., Конечная Г.Ю., Смагин В.А., Леострин А.В. Новые местонахождения сосудистых растений в европейской части России // Бот. журн. 2014. Т. 99. №2. С. 237-241.

Желудова Е.М., Шорина Н.И. Устойчивость ценопопуляций папоротников подкласса *Polypodiidae* в связи с двойственностью их популяционной жизни // Принципы и способы сохранения биоразнообразия / Сборник материалов Всероссийской научной конференции. – Йошкар-Ола. – Мар. гос. ун-т. – 2004. С.207-208.

Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяции растений // Экология. 2001. № 1. С. 3-7.

Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 224 с.

Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения: монография. Сумы: Университетская книга, 2013. – 439 с.

Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование. В кн.: Растительность европейской части СССР / Под ред. С.А. Грибовой, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. – Л.: Наука, 1980. – С. 10-20.

Истомин А.В., Истомина Н.Б., Судницына Д.Н. Придание правового статуса особо охраняемой природной территории регионального значения комплексному памятнику природы Псковской области "Изборско-Мальская долина" // Псковский регионологический журнал. 2008. Вып. № 6. С. 95-105.

Киричок Е. И. Находка *Swertia perennis* (Gentianaceae) на северо-западе Смоленской области // Ботан. журнал, 1999. – Т. 84, № 2. – С. 124-127.

Козырева С.В. Внутрипопуляционное разнообразие ценопопуляций *Gentiana cruciata* L. Принципы и способы сохранения биоразнообразия / Сборник материалов Всероссийской научной конференции. – Йошкар-Ола. – Мар. гос. ун-т. – 2004. С.217-220.

Конева Н.В. Реликтовые сообщества скальных обнажений Жигулевского биосферного резервата (Приволжская возвышенность) // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. №5-5 С.1597-1602.

Конечная Г.Ю. Результаты флористических исследований в бассейне Западной Двины в 2002 году // Природные и культурные ландшафты: проблемы экологии и устойчивого развития // Материалы общественно-научной конференции с международным участием (Псков, 28-29 ноября 2002 г.). Ч. II. – Псков: Издательство ПГПИ при содействии издательства ОЦНТ, 2002. – С. 12-13.

Копчик Г.Н. Почвенный покров национального парка «Смоленское Поозерье». В кн.: Научные исследования в национальном парке «Смоленское Поозерье». Вып. 1. – НИА-Природа, 2003. – С. 11-56.

Косенков Г.Л. Биологическое разнообразие национального парка «Смоленское Поозерье» (Список видов). – Смоленск: Маджента, 2012. – 380 с.

Кочергин А.С. Эколого-географические основы организации и управления территорией национального парка: на примере национального парка "Смоленское Поозерье". Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Смоленск, 2002.

Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. – Брянск: ЗАО «Издательство «Читай-город», 2004 г. – 272 с.

Красная книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы / Отв. ред. Конечная Г. Ю., Сулова Т. А. -Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2004. - 360 с.

Красная книга Калининградской области / под ред. В. П. Дедкова, Г. В. Гришанова. — Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. – 333 с.

Красная книга Московской области (изд. 2-е, доп. и перераб.) / Министерство экологии и природопользования Московской области; Комиссия по редким и находящимся под угрозой исчезновения видам животных, растений и грибов Московской области. Отв. ред.: Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 828 с.

Красная книга Псковской области. – Псков, 2014. – 544 с.

Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Гл. редколлегия: Л.И. Хоружик (предс.), Л.М. Сушня, В.И. Парфенов и др. – Мн.: БелЭн, 2005. – 456 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

- Красная книга Смоленской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Смоленск: Смол. гос. пед. ин-т, 1997. – 294 с.
- Краснопевцева А.С., Краснопевцева В.М. Биология *Swertia baicalensis* M. Pop. ex Pissjauk. на Хамар-Дабане (Южное Прибайкалье) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, №1(3). С. 763-768.
- Криницын И.Г. Онтогенез и структура популяций спорофитов некоторых видов *Botrychium* Sw. в подзонах южной тайги и подтайги Европейской России. Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Барнаул, 2004. – 19 с.
- Куликов П.В., Филлипов Е.Г. О наличии *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova во флорах Урала и Западной Сибири // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1999. Т. 104, вып. 2. С. 29-33.
- Линерова Л.Г., Рябина З.Н. Корреляции морфологических признаков у папоротника *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. / Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. Выпуск 8 / науч. ред. З. Н. Рябина. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2009а. - С. 17-20.
- Линерова Л.Г., Рябина З.Н. Экологическая пластичность папоротника-петрофита *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. / Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы VIII Международной научно-практической конференции (Барнаул, 19-22 октября 2009 г.). - Барнаул, 2009б. - С. 411-413.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
- Майоров С.Р. Сем. Athyriaceae – Кочедыжниковые. В кн: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М., Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 37-38.
- Майоров С.Р. Сем. Woodsiaceae – Вудсиевые, или Кочедыжниковые. В кн: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М., Товарищество научных изданий КМК, 2014. С. 37-38.
- Макаров В.В. О флоре Смоленской области // Состояние и перспективы исследования флоры средней полосы Европейской части СССР (Материалы совещ. Дек. 1983 г.). М., 1984. С. 14-15.
- Марков М.В. Популяционная биология растений. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 387 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Краткий энциклопедический словарь науки о растительности. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. – 288 с.
- Митрошенкова А.Е., Лысенко Т.М. Синтаксономическая характеристика растительных сообществ конусообразных карстовых форм рельефа в Самарской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2007. №4 С.26-52.
- Мочалов А.С., Гуреева И.И., Науменко Н.И. Птеридофлора Урала. II. Ареалы папоротников Урала // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. №2 (22). С. 172-178.
- Науялис И.И. Факторы возникновения гаметофитов папоротников в природе // Ботан. журнал, 1989. – Т. 74. – №6. – С. 844 – 852.

- Невский С.А. Сем. Ятрышниковые – *Orchidaceae* Lindl. В кн.: Флора СССР. Том IV. Гл. ред. акад. В.Л. Комаров. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – С. 589-730.
- Осипова Н.В. Оценка продуктивности насаждений разных типов леса северо-запада Смоленской области // Творческое наследие Н. М. Пржевальского и современность. Четвёртые международные научные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2014. С. 107-115.
- Основные направления развития национального парка "Смоленское Поозерье". – М.: Изд. ЦОДП и НП "Смоленское Поозерье", 1999. – 44 с.
- Основные направления развития национального парка "Смоленское Поозерье" на 2002-2006 годы. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы; Пржевальское: Изд. нац. парка "Смоленское Поозерье", 2002. – 33 с.
- Письякуова В.В. Виды сверций СССР и их значение в истории его горной флоры // Мат-лы по флоре и растительности СССР / Уч. зап.. ЛГПИ им. А.И. Герцена. Т. 310. Л., 1966. С. 5-166.
- Плотникова И.А., Дегтева С.В., Дубровский Ю.А. Экология и структура ценопопуляций *Coeloglossum viride* (*Orchidaceae*) на Северном Урале // Растительные ресурсы, вып. 4, 2010. С. 35-46.
- Погуляев Д.И., Шостьина А.А. Природа и физико-географические (природные) районы Смоленской области. Смоленск: Смоленское книжное издательство, 1963. 128 с.
- Полевая геоботаника. Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. Т. 3. М.-Л., Наука, 1964. – 530 с.
- Постановление Правительства Вологодской области от 12.09.2015 №125 «Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области»
- Похилько А.А. Сем. *Orchioglossaceae* – Ужовниковые. В кн.: Бубенец В.Н., Похилько А.А., Царева В.Т. Биологическая флора Мурманской области. Апатиты, 1993. С. 7-34.
- Пояркова А.И. Сем. *Polypodiaceae* – Многоножковые. – В кн.: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР (под общ. ред. Б.К. Шишкина). 9е изд. – М.: Колос, 1964. – С. 53 – 61.
- Приказ Департамента Смоленской области по охране контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания от 29.05.2012 №119 «Об утверждении перечней (списков) видов грибов, лишайников и растений, занесенных в Красную книгу Смоленской области и исключенных из Красной книги Смоленской области (по состоянию на 1 марта 2012 г.)»
- Приказ Комитета по природным ресурсам Ленинградской области от 11.03.2015 г. №21 «О занесении объектов растительного мира в Красную Книгу Ленинградской области»
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Тверской области от 10.10.2012 (ред. от 17.07.2013) №135-кв "Об утверждении Перечня (списка) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Тверской области"
- Приказ МПР РФ от 06.04.2004 г. № 323 «Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов»
- Природа Смоленской области / Под ред. В.А. Шкаликова. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2001. – 424 с.

Пушкарева Олеся Викторовна. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. на Южном Урале: особенности биологии, эколого-фитоценологические и популяционные характеристики, стратегия жизни. Автореф. ... канд. биол. наук. Башкирский государственный университет, Уфа, 2013. 15 с.

Работнов Т.А. Вопросы изучения состава ценопопуляций для целей фитоценологии. – В кн.: Проблемы ботаники. – Л.: Изд-во АН СССР, 1950а. – Т.1. – С. 465 – 483.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Тр. // Ботан. ин-т АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. – Л., 1950б. – Вып. 6. – С. 7 – 204.

Работнов Т.А. Фитоценология: Уч. пос. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 352 с.

Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М., Сельхозгиз, 1956. – 472 с.

Распоряжение Правительства РФ от 17.02.2014 г. №212-р «Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года»

Решетникова Н. М. О находках редких видов сосудистых растений на территории национального парка Смоленское Поозерье // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2003а. – Т. 108, вып. 3. – С. 83–85.

Решетникова Н. М., Фадеева И. А. Новые для Смоленской области виды растений по материалам гербария Смоленского педагогического университета // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2003. – Т. 108, вып. 3. – С. 82.

Решетникова Н.М. Дополнения к флоре национального парка «Смоленское Поозерье». В кн.: Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых территорий: Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (8-10 июня 2007 г.). – Смоленск: Изд-во «Смоленская городская типография», 2007. – С. 93-96.

Решетникова Н.М. Материалы к флоре Смоленской области // Бюл. Гл. бот. сада. М.: Наука, 2004. Вып. 188. С. 70-102.

Решетникова Н.М. О флоре национального парка «Смоленское Поозерье» / Научные исследования в национальном парке «Смоленское Поозерье». Вып. 1. Под ред. С.М. Волкова. – М.: НИА-Природа, 2003б. – С. 102-117.

Решетникова Н.М. Сосудистые растения национального парка «Смоленское Поозерье». – М., 2002. – 93 с.

Решетникова Н.М. Сосудистые растения национального парка «Смоленское Поозерье» (аннотированный список видов). Москва, 2002. 93 с.

Решетникова Н.М., Вахрамеева М.Г. Некоторые особо ценные в ботанико-географическом отношении участки, выявленные на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Особо охраняемые территории в XXI веке: цели и задачи. Материалы конференции. Смоленск, 2002. С. 140-146.

Решетникова Н.М., Киричок Е.И. Материалы к флоре Смоленской области: новые и редкие виды растений, найденные на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2001. – Т. 106, вып. 2. – С. 49-56.

Романова В.А. Возрастной состав и состояние ценопопуляций лунника оживающего (*Lunaria rediviva* L.) в различных условиях местообитания // Биологические науки. 1983а. № 3. С. 71-75.

Романова В.А. Лунник оживающий. В кн.: Биологическая флора Московской области. Вып. 7. Под ред. Т.А. Работнова. – М.: Изд-во Московского университета, 1983б. – С. 98-110.

Семеренко Л.В., Блажевич Р.Ю., Швец И.В. Популяционно-биологические исследования лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) в Беларуси // Ботаника: Сб. науч. тр. Вып. 31. – Мн.: Навука і тэхніка, 1992. – С. 197-209.

Сенников А. Н. Дополнения и исправления к видовому составу рода *Hieracium* L. (Asteraceae) в Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2008. – Т. 113, вып. 3. – С. 65–66.

Скворцов А.К. Материалы к флоре Смоленской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1998. Т. 103, вып. 2. С. 44-52.

Славгородский А.В. К флоре водоемов национального парка Смоленское Поозерье // Тезисы VI Молодеж. Конф. ботаников в Санкт-Петербурге 12-16 мая 1997 г. СПб., 1997. С. 14.

Смирнова О.В., Ханина Л.Г., Бобровский М.В., Торопова Н.А., Заугольнова Л.Б. Руководство по полевой практике. Методы сбора и первичного анализа геоботанических и демографических данных. В кн.: Сохранение и восстановление биоразнообразия. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. С. 59-77.

Смольянинова Л.А. Сем. *Orchidaceae* Juss. – Ятрышниковые. В кн.: Флора Европейской части СССР. Том II. – Л., Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1976. – С. 10-59.

Соколова Т.А. Классификация сообществ черноольшаников Ростовской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №1-4 С.1130-1134.

Старостенкова М.М. Лук медвежий. В кн.: Биологическая флора Московской области. Вып. 4. Под ред. Т.А. Работнова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – С. 52-61.

Старостенкова М.М. Род Ветреница. В кн.: Биологическая флора Московской области. Вып. 3. Под ред. проф. Т.А. Работнова. – М., Изд-во Московского ун-та, 1976. – С. 119-138.

Судник А.В., Фадеева И.А., Дубовик Д.В., Терещенко С.С. О постоянных пунктах наблюдения в некоторых наземных фитоценозах национального парка «Смоленское Поозерье» // Творческое наследие Н. М. Пржевальского и современность. Четвёртые международные научные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2014. С. 241-245.

Сырейщиков Д.П. Иллюстрированная флора Московской губернии. Часть I. – М.: Издание книжного магазина Торгового дома «Лахтин, Сырейщиков и К», 1906. – 274 с.

Сырейщиков Д.П. Иллюстрированная флора Московской губернии. Часть IV. – М., 1914. – 191 с.

Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. – М., Аргус, 1996. – 207 с.

Титовец А.В. Борщевик Сосновского *Heracleum sosnowskyi* Manden. в национальном парке «Смоленское Поозерье»: оценка инвазии и рекомендации по контролю за популяцией // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Вторые международные научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство «Смоленская городская типография», 2010а. – С. 132-139.

Титовец А.В. Дополнения к флоре национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Вторые международные

научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство «Смоленская городская типография», 2010б. – С. 127-132.

Титовец А.В. Некоторые дополнительные данные о флоре национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: история, современность, перспективы. Третьи международные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2012. С. 99-102.

Титовец А.В., Бачинский Ю.Б. Опыт геоботанического картирования в национальном парке «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Первые международные научные чтения имени Н.М. Пржевальского (материалы конференции). - Издательство "Смоленская городская типография", 2008. - С. 231-233.

Тихомиров В.Н. Сем. Ophioglossaceae – Ужовниковидные. В кн.: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 41 – 42.

Толмачёв А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.

Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1975. № 2. С. 7-33.

Фадеева И. А., Мороз К. М., Шахгильдян С. А., Хохряков В. Р., Рудаковский И.А. О постоянных пунктах наблюдения на некоторых озёрах национального парка «Смоленское Поозерье» // Творческое наследие Н. М. Пржевальского и современность. Четвёртые международные научные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2014. С. 260-265.

Фадеева И.А. *Armeria vulgaris* Willd., *Swertia perennis* L. редкие виды флор России и Украины // Растительный мир в Красной книге Украины: Реализация глобальной стратегии сохранения растений. Мат-лы Международной конференции. Киев: Альтерпресс, 2010б. - С. 198-202.

Фадеева И.А. Местоположение, состояние и охрана ценопопуляций некоторых редких видов растений Смоленской области, находящихся на восточной границе ареала, либо за её пределами // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы всероссийской конференции (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). Часть 3: Молекулярная систематика и биосистематика. Флора и систематика высших растений и флористика. Палеоботаника. Культурные и сорные растения. Ботаническое ресурсоведение и фармакогнозия. Охрана растительного мира. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008б. С. 393-395.

Фадеева И.А. Состояние и возрастной состав ценопопуляций некоторых редких и охраняемых видов растений Смоленской области, расположенных на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Вторые международные научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Издательство «Смоленская городская типография», 2010а. – С. 139-143.

Фадеева И.А. Состояние ценопопуляций редкого для средней России вида *Senecio paludosus* L. на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы. Первые международные научные чтения имени Н.М. Пржевальского (материалы конференции). - Издательство "Смоленская городская типография", 2008а. - С. 236-237.

Фадеева И.А., Богомолова Т.В. Редкие и охраняемые виды грибов, лишайников и растений Смоленской области на территории национального парка «Смоленское Поозерье» // Экспедиционные исследования: история, современность, перспективы. Третьи международные чтения памяти Н. М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2012. С. 105-110.

ФГБУ "Гидрометцентр России", среднемесячные климатические данные для г. Смоленска http://www.meteoinfo.ru/?option=com_content&view=article&id=1730 Дата доступа 25.05.2016 г.

Филиппов Е. Г., Андропова Е. В., Козлова О. Н., Фоменко Т. И. Особенности генетической структуры популяций представителей рода *Dactylorhiza* на территории Республики Беларусь по данным изоферментного анализа // Охрана и культивирование орхидей: материалы X Международной научно-практической конференции (1-5 июня 2015 г. Минск, Беларусь) / ред. колл. В.В. Титок. и др. – Минск: А.Н. Вараксин, 2015. – С. 250-255.

Флинт В.Е. Сохранение редких видов в России (теория и практика). В кн.: Сохранение и восстановление биоразнообразия. – М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – С. 11-108.

Фомин А.В. Класс Папоротниковые (Filicales). – В кн.: Флора СССР (гл. ред. В.Л. Комаров). – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – Т.1. – С. 51 – 143.

Хомутовский М.И. Семенная продуктивность *Coeloglossum viride* (L.) С. Hartm. и *Orchis militaris* L. на территории памятника природы «Сельцовские заломки» (Тверская область) // Актуальные проблемы изучения и сохранения биоразнообразия Верхневолжья. Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 35-летию кафедры общей биологии и ботаники и ботанического сада ИвГУ. Иваново, 28-29 сентября 2012 года. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2012. – С. 79-85.

Хохряков В.Р., Кремень А.С. Озера национального парка «Смоленское Поозерье», их гидрологическая характеристика и современное состояние. В кн.: Научные исследования в национальном парке «Смоленское Поозерье». Вып. 1. – НИА-Природа, 2003. – С.241-277.

Цвелев Н.Н. *Orchis* L. – Ятрышник. В кн.: Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. Под ред. чл.-корр. АН СССР Б.К. Шишкина. 9-е изд. – Л., отделение издательства «Колос», 1964. – С. 685-688.

Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). – СПб.: Издательство СПХФА, 2000. – 781 с.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). Под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебряковой. – М., Наука, 1976. – 216 с.

Червона книга України. Рослинний світ/ за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

Черемша в Поозерье чувствует себя прекрасно. 05 мая 2016 г. http://www.poozerie.ru/news/news_1697.html Дата доступа 25.05.2016 г.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Широких П.С., Кунафин А. М., Бикбаев И.Г., Салихов Д.М., Мартыненко В.Б. Коррекция союза *Dicrano-Pinio* на основе синтаксономии и ординационного анализа // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. №3-1 С.395-400.

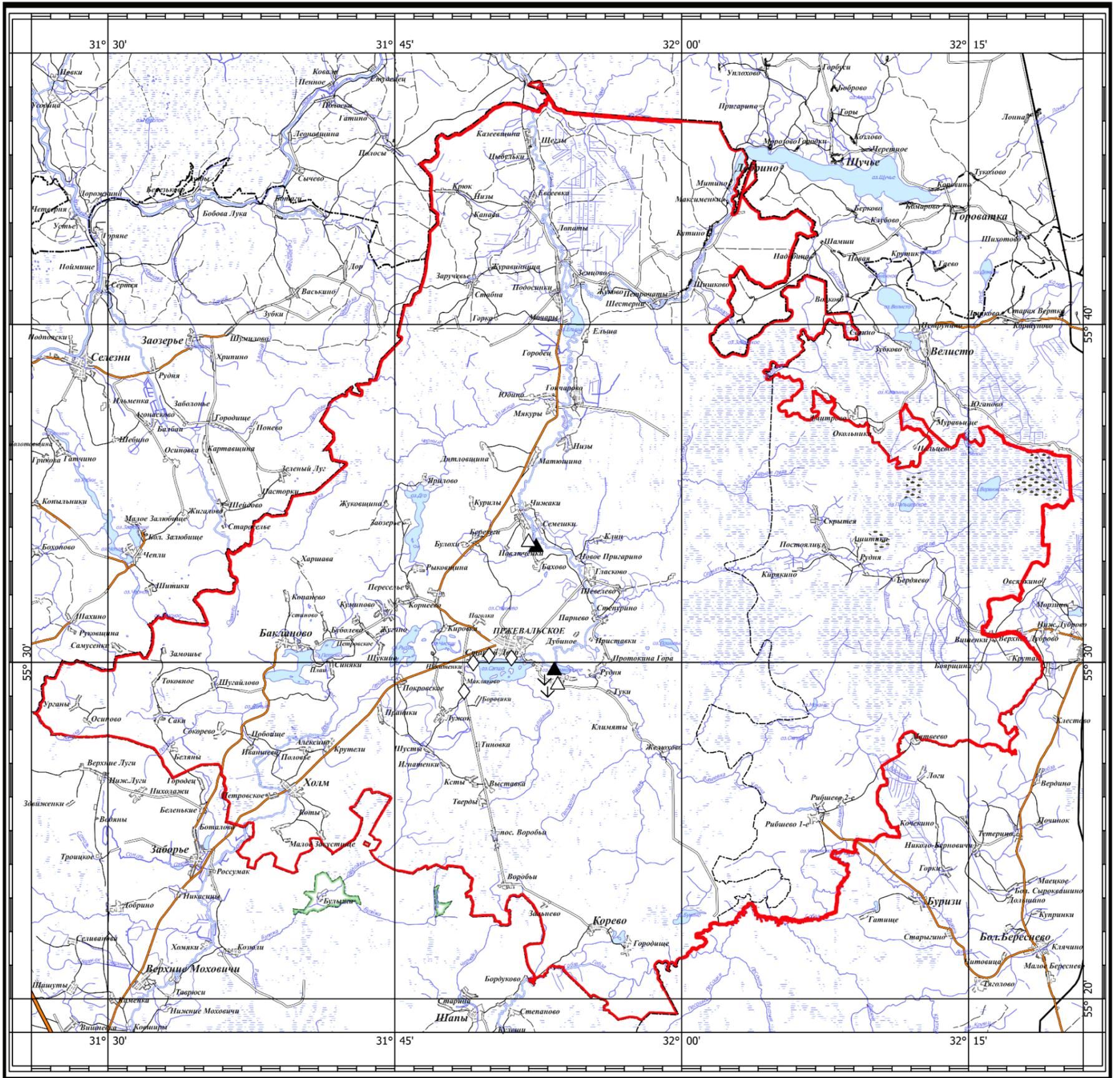
- Шмаков А.И. Определитель папоротников России. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1999. – 108 с.
- Шмальгаузен И.Ф. Флора средней и южной России, Крыма и Северного Кавказа. Том 2. – Киев, Типография «И.Н. Кушнерев и К», киевское отделение, 1897. – 752 с.
- Щербаков А.В., Решетникова Н.М., Нестерова Н.И. Конспект флоры водных сосудистых растений северо-запада Смоленской области // Фиторазнообразии Восточной Европы, 2015. – Т. IX, №2. – С. 4-31.
- Юзепчук С.В. Род Ветреница – *Anemone* L. В кн.: Флора СССР. Гл. ред. акад. В.Л. Комаров. Т. 7. – М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1937. – С. 236-282.
- Crabbe J.A., Jermt A.C. *Cystopteris* Bernh. // *Flora Europaea*. Volume 1. Psilotaceae to Platanaceae. 2nd Edition. Ed. by T. G. Tutin, N. A. Burges, A. O. Chater, J. R. Edmondson, V. H. Heywood, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb. Cambridge, University Press, 1993. P. 24-25.
- Currah, R. S., Smreciu, E. A., and Hambleton, S. Mycorrhizae and mycorrhizal fungi of boreal species of *Platanthera* and *Coeloglossum* (Orchidaceae) // *Can. J. Bot.* 1990. Vol. 68. P. 1171-1181.
- Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulsen D. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // *Scripta Geobotanica*. – V. 18. – Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, 1991. – 248 s.
- IUCN Red List version 2015.4: Table 3b. Last Updated: 19 November 2015. http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/summarystats/2015-4_Summary_Stats_Page_Documents/2015_4_RL_Stats_Table_3b.pdf Дата доступа 25.05. 2016 г.
- Johnson-Groh C.L., Lee J.M. Phenology and demography of two species of *Botrychium* (Ophioglossaceae) // *Amer. Journal of Botany*, 89 (10): 1624-1633. 2002.
- Joppa L.N., Roberts D.L., Pimm S.L. How many species of flowering plants are there? // *Proc. R. Soc. B* published online 7 July 2010 doi: 10.1098/rspb.2010.1004
- Kull T., Kukk T., Leht M., Krall H., Kukk Ü., Kull K. and Kuusk V. Distribution trends of rare vascular plant species in Estonia // *Biodiversity and Conservation* – 2002. – Vol. 11. – P. 171–196.
- Kwiatkowski, P. *Swertia perennis* in the Karkonosze National Park – distribution and occurrence in plant communities. – In: Štursa J. & Knapik R. (eds.). *Geoekologické problémy Krkonoš*. Sborn. Mez. Věd. Konf., říjen 2006, Svoboda n. Úpou. Opera Corcontica, 2007, 44/2: 345-351.
- Landolt E., Bäumler B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmler W., Michael Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.H., Theurillat J.-P., Urmi E., Vust M., Wohlgenuth T. *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 2010. 378 S.
- Lefcheck J.S., Jarrett E. K. Byrnes J.E.K., Forest Isbell, Lars Gamfeldt, John N. Griffin, Nico Eisenhauer, Marc J. S. Hensel, Andy Hector, Bradley J. Cardinale & J. Emmett Duffy. Biodiversity enhances ecosystem multifunctionality across trophic levels and habitats // *Nature Communications* 6, Article number: 6936 doi:10.1038/ncomms7936
- Lienert J., Fischer M., Diemer M. Local extinctions of the wetland specialist *Swertia perennis* L. (Gentianaceae) in Switzerland: a revisitation study based on herbarium records // *Biological Conservation*, Volume 103, Issue 1, January 2002, Pages 65-76.

- Lietuvos raudonoji knyga / Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija ; [vyr. redaktorius Valerijus Rašomavičius]. Kaunas : Lututė, 2007. 799 p.
- Linnaeus, C. *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitias*. Tomus I. Holmiae, Impensis Laurentii Salvii, 1753. 560 pp.
- Linnaeus, C. *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitias*. Tomus II. Holmiae, Impensis Laurentii Salvii, 1753. P. 561-1200.
- Moore D.M. *Coeloglossum Hartman* // *Flora Europaea*. Volume 5 Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones). Ed. by T.G. Tutin. Cambridge University Press, Cambridge, 1980. P. 333.
- Muller S. The impact of a drought in spring on the sporulation of *Botrychium matricariifolium* (Retz) A. Br. in the Bitcherland (Northern Vosges, France) // *Acta Oecologica*, 1992, 13 (3), 335-343.
- Pakalne, M., Kalnina, L. 2005. Mire ecosystems in Latvia. In: G.M.Steiner (ed.), *Moore – von Sibirien bis Feuerland / Mires – from Siberia to Tierra del Fuego*, 147-174.
- Rothmaler W. *Botrychium Swartz*. In: *Flora Europaea* / edited by T.G. Tutin, N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb; assisted by J.R. Akeroyd and M.E. Newton; appendices edited by R.R. Mill. – 2nd ed. Cambridge University Press, 1993. P. 10.
- Seer, F. K., & Schrautzer, J. Status, future prospects, and management recommendations for alkaline fens in an agricultural landscape: A comprehensive survey // *Journal for Nature Conservation* (2014), Volume 22, Issue 4, August 2014, Pages 358–368.
- Shipunov A. B., M. F. Fay, M. W. Chase. Evolution of *Dactylorhiza baltica* (Orchidaceae) from European Russia: evidence from molecular markers and morphology // *Bot. J. Linn. Soc.* 2005. N. 3. P. 257-274.
- Soó, R. de. *Dactylorhiza Necker ex Nevski* // *Flora Europaea*. Volume 5 Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones). Ed. by T.G. Tutin. Cambridge University Press, Cambridge, 1980. P. 333-337.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 April 2016.
- Vilyaeva, Natalya A. Rare and Endangered Plants of Smolensk Lakeland National Park / Conference Proceedings. *Planta Europa* conference. Kolympari, Crete, Greece, Orthodox Academy of Crete (OAC), May 21-25, 2014. – Horizon Research Publishing, 2015. P. 126-128.
- Willems J. H., Melsers C. Population dynamics and life-history of *Coeloglossum viride* (L.) Hartm.: an endangered orchid species in the Netherlands // *Bot. J. Linn. Soc.* 1998. Vol. 126. P. 83-93.

Приложение 1

Карты распространения редких видов на территории национального парка «Смоленское Поозерье»

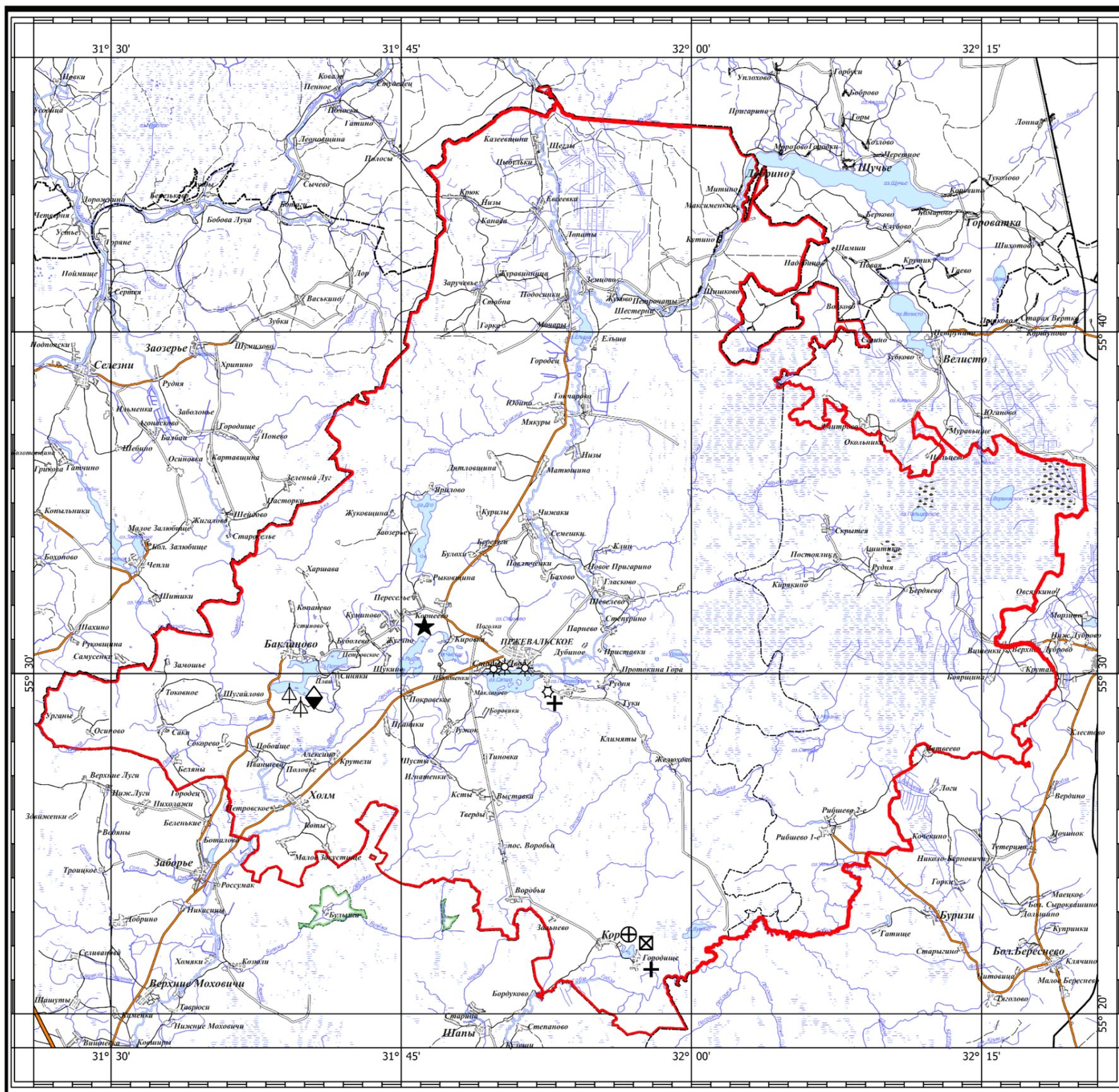
Карта 1



Условные обозначения:

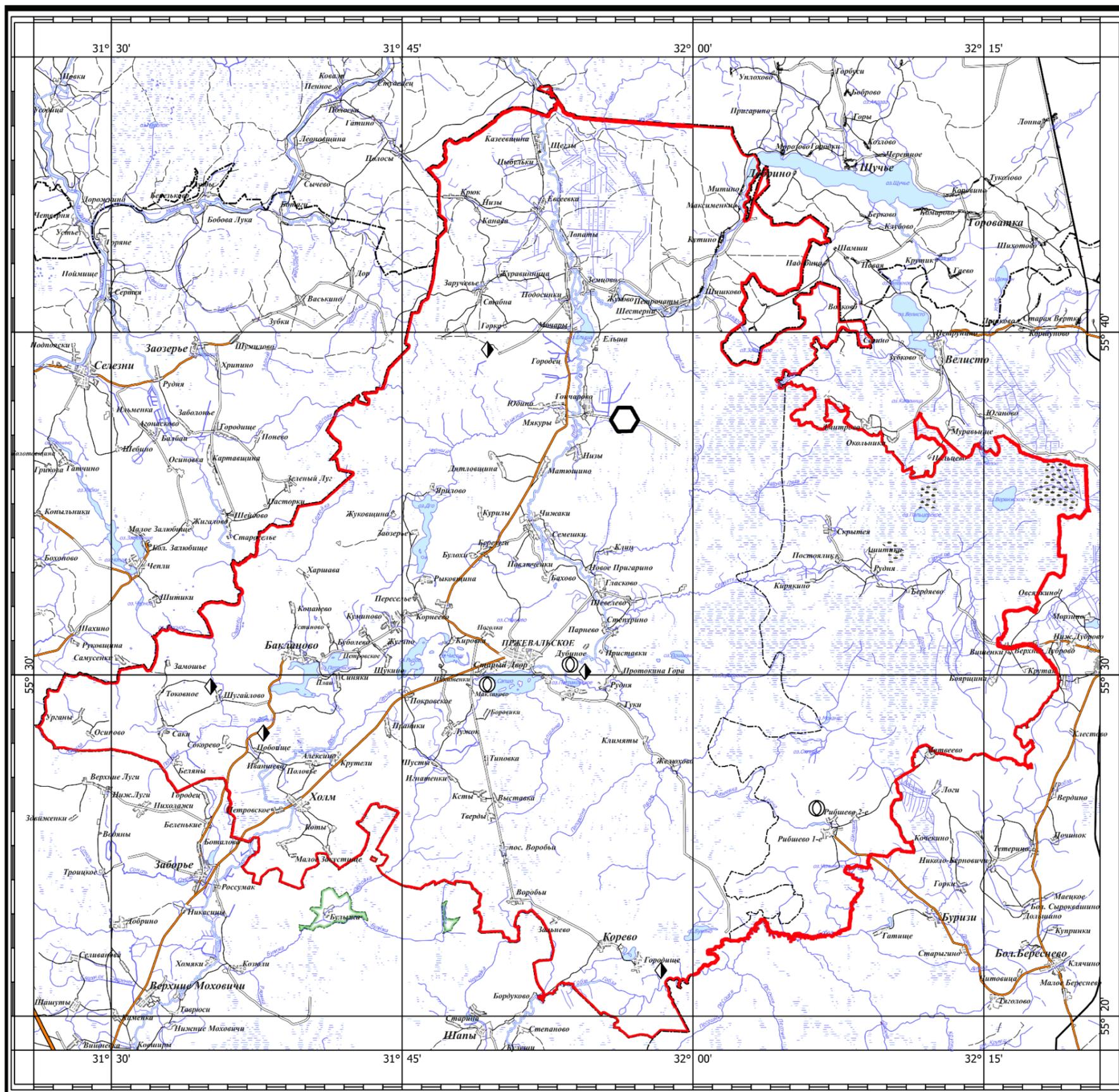
- ▼ *Lycopodium complanatum* – Плаун сплюснутый
- ◇ *Cystopteris fragilis* – Пузырник ломкий
- △ *Botrychium lunaria* – Гроздовник полулунный
- ▲ *Botrychium multifidum* – Гроздовник многораздельный

Карта 2



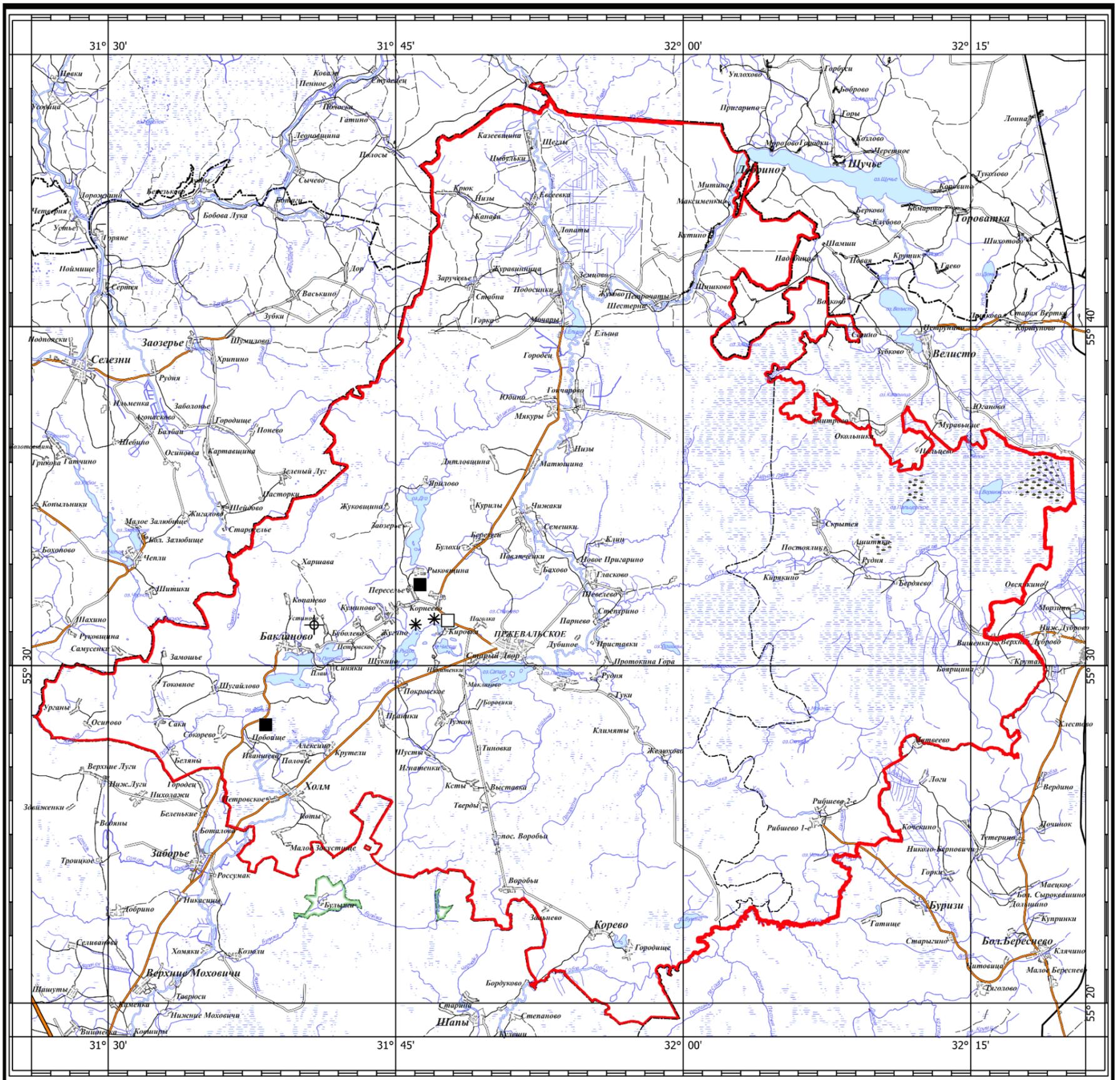
Условные обозначения:

- ☀ *Anemone sylvestris* – Ветреница лесная
- ⊕ *Jovibarba globifera* – Бородник шароносный
- ⊕ *Lunaria rediviva* – Лунник оживающий
- ☆ *Chimaphila umbellata* – Зимолобка зонтичная
- ★ *Moneses uniflora* – Одноцветка одноцветковая
- ⬆ *Digitalis grandiflora* – Наперстянка обыкновенная
- ⊗ *Gentiana cruciata* – Горечавка крестовидная
- ◆ *Swertia perennis* – Свертция многолетняя



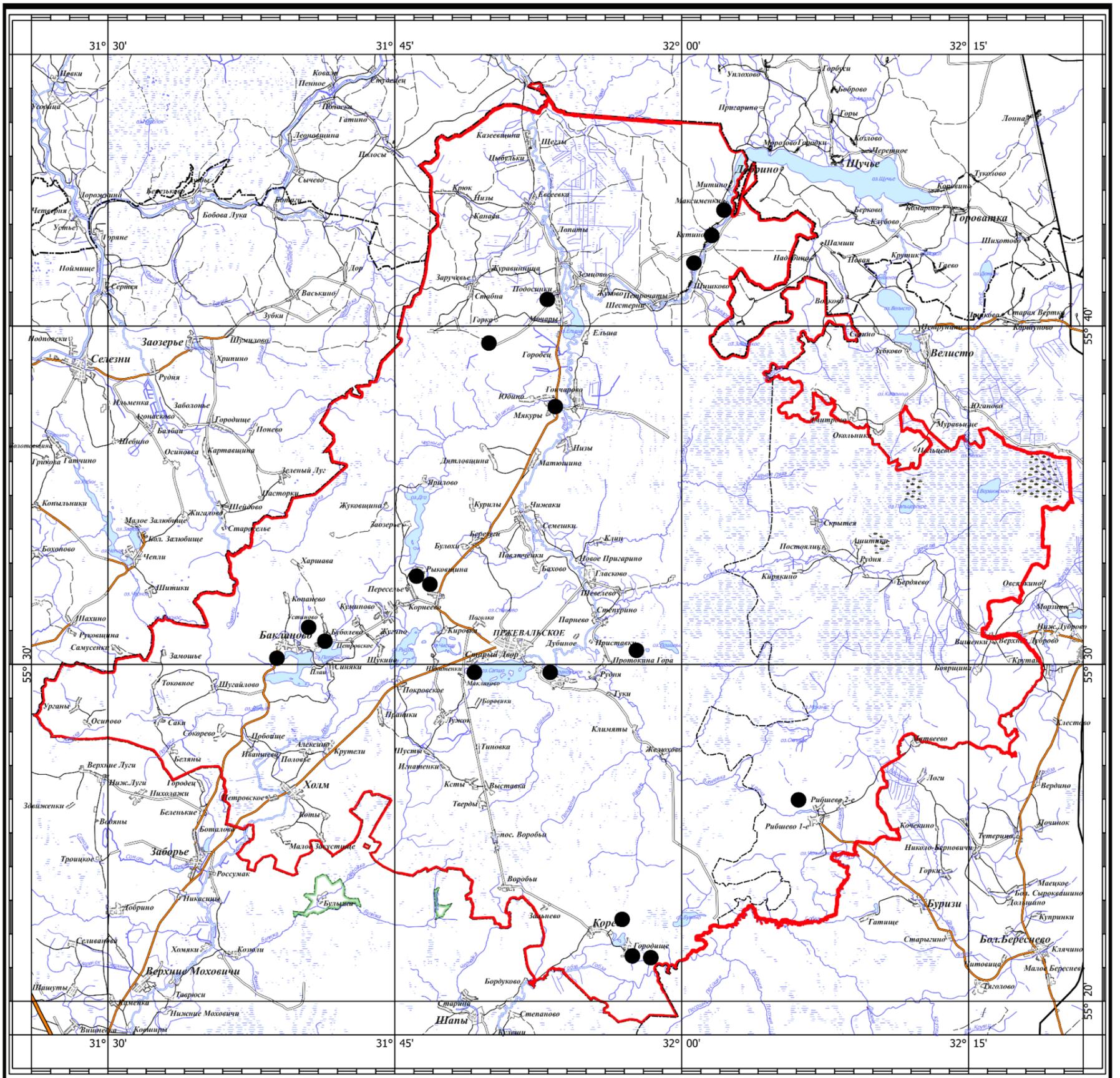
Условные обозначения:

- ⬡ *Allium ursinum* – Черемша (лук медвежий),
- ◆ *Gladiolus imbricatus* – Шпажник черепаховый,
- *Iris sibirica* – Ирис сибирский



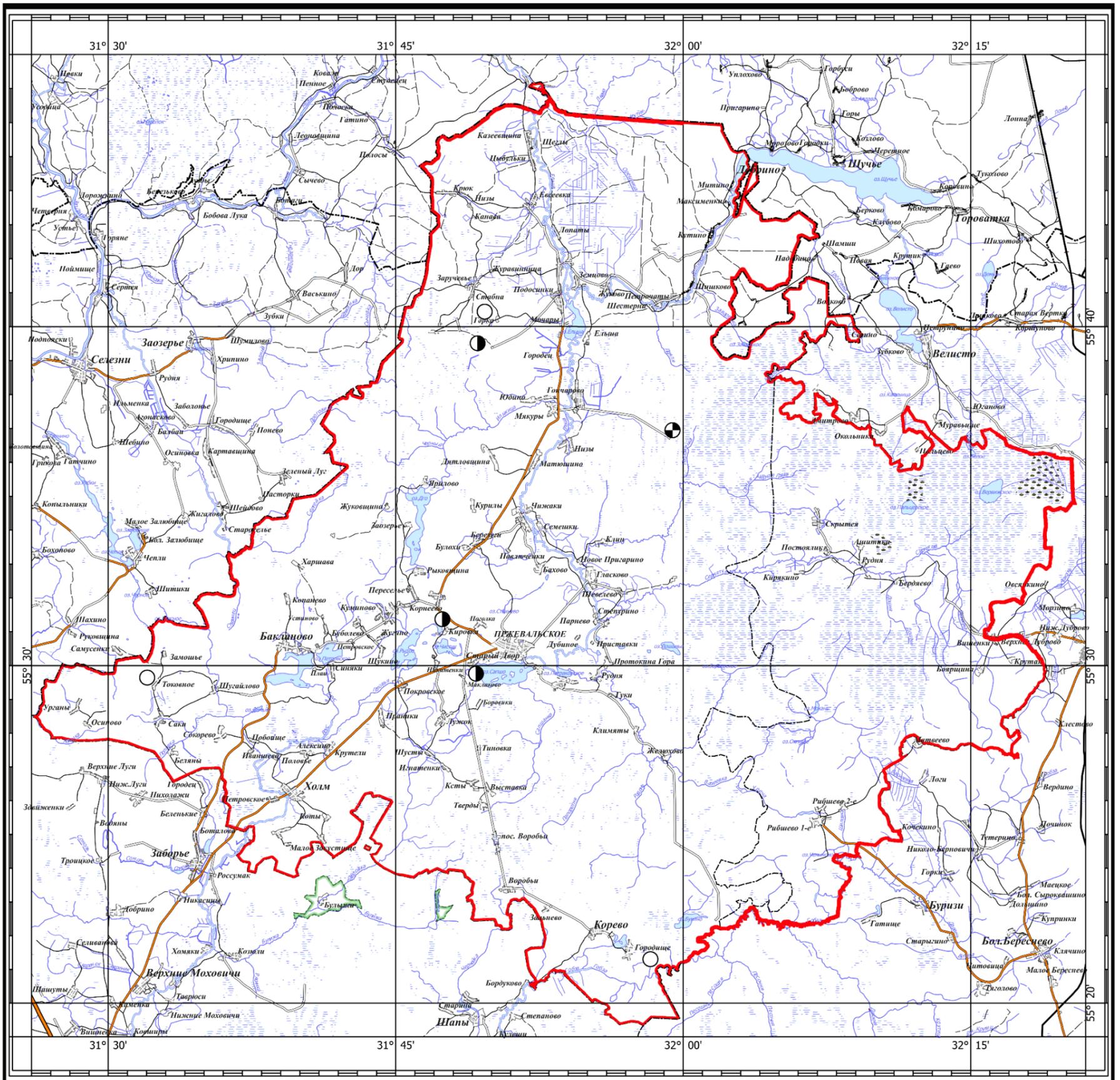
Условные обозначения:

- ⊕ *Coeloglossum viride* – Пололепестник зеленый,
- * *Cypripedium calceolus* – Венерин башмачок,
- *Eriactis helleborine* – Дремлик широколистный,
- *Eriactis palustris* – Дремлик болотный



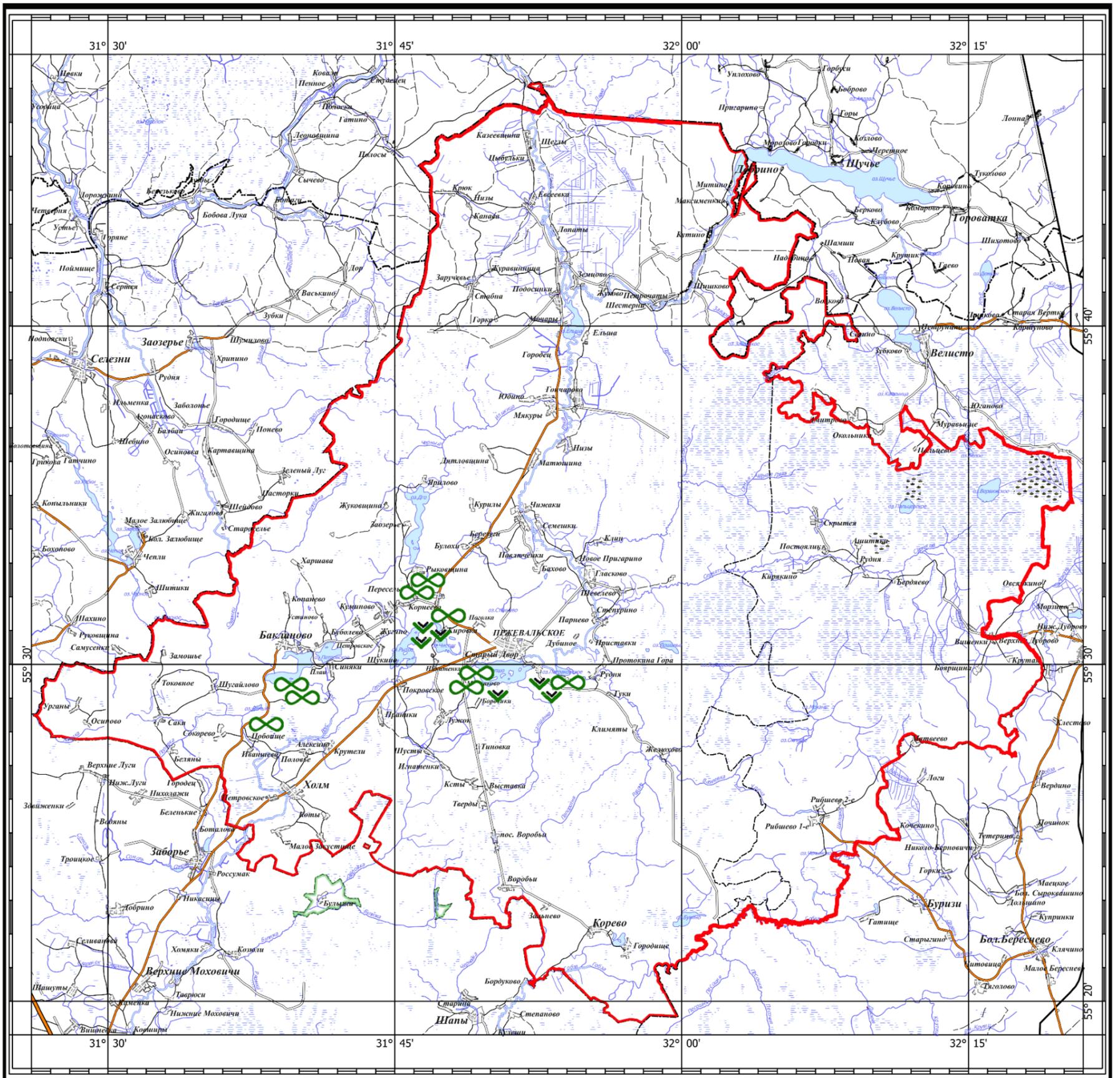
Условные обозначения:

● *Dactylorhiza baltica* – Пальчатокоренник балтийский



Условные обозначения:

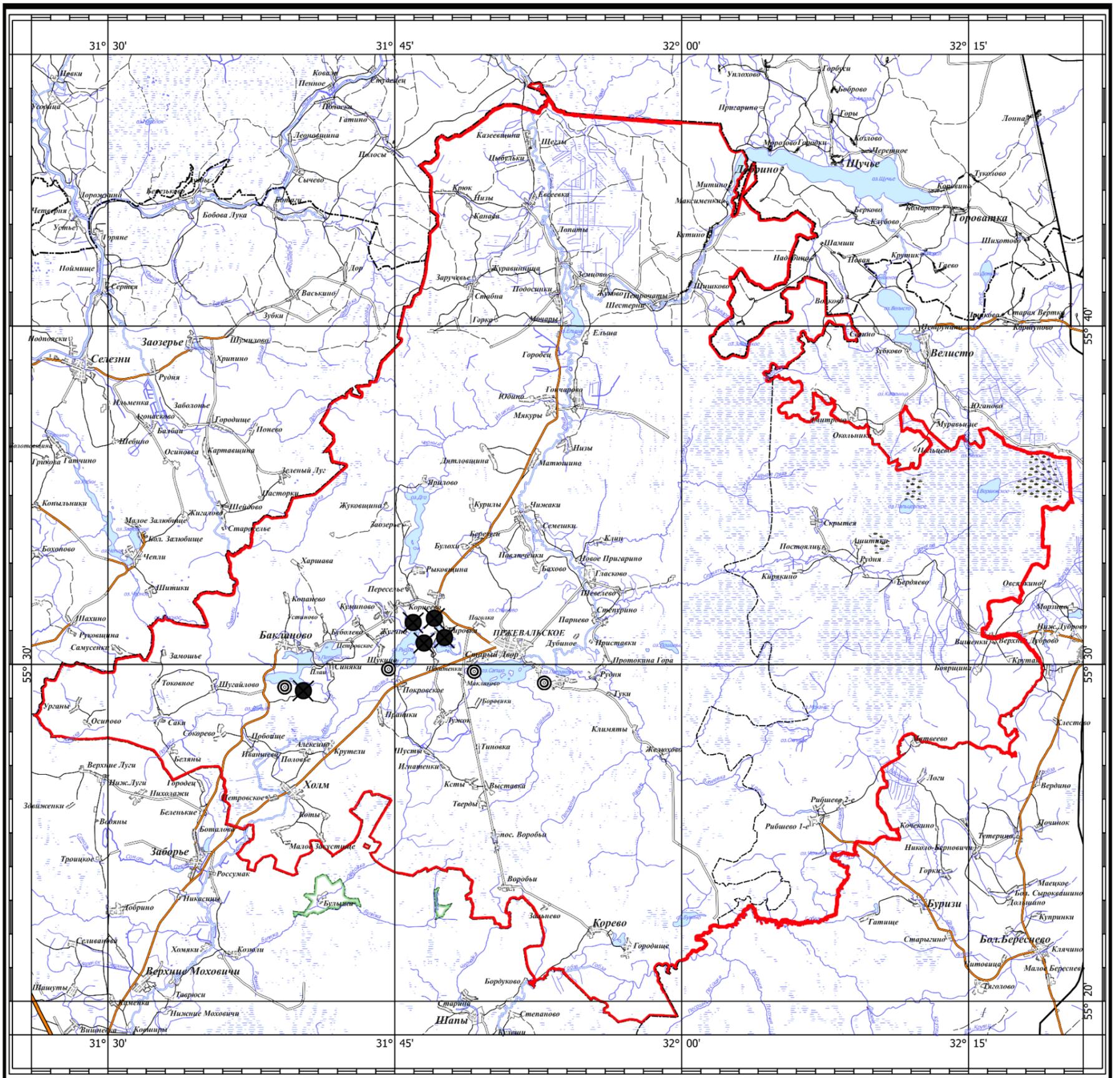
- *Dactylorhiza fuchsii* – Пальчатокоренник Фукса
- *Dactylorhiza incarnata* – Пальчатокоренник мясо-красный
- ⊕ *Dactylorhiza maculata* – Пальчатокоренник пятнистый



Условные обозначения:

 *Goodyera repens* – Гудайера ползучая

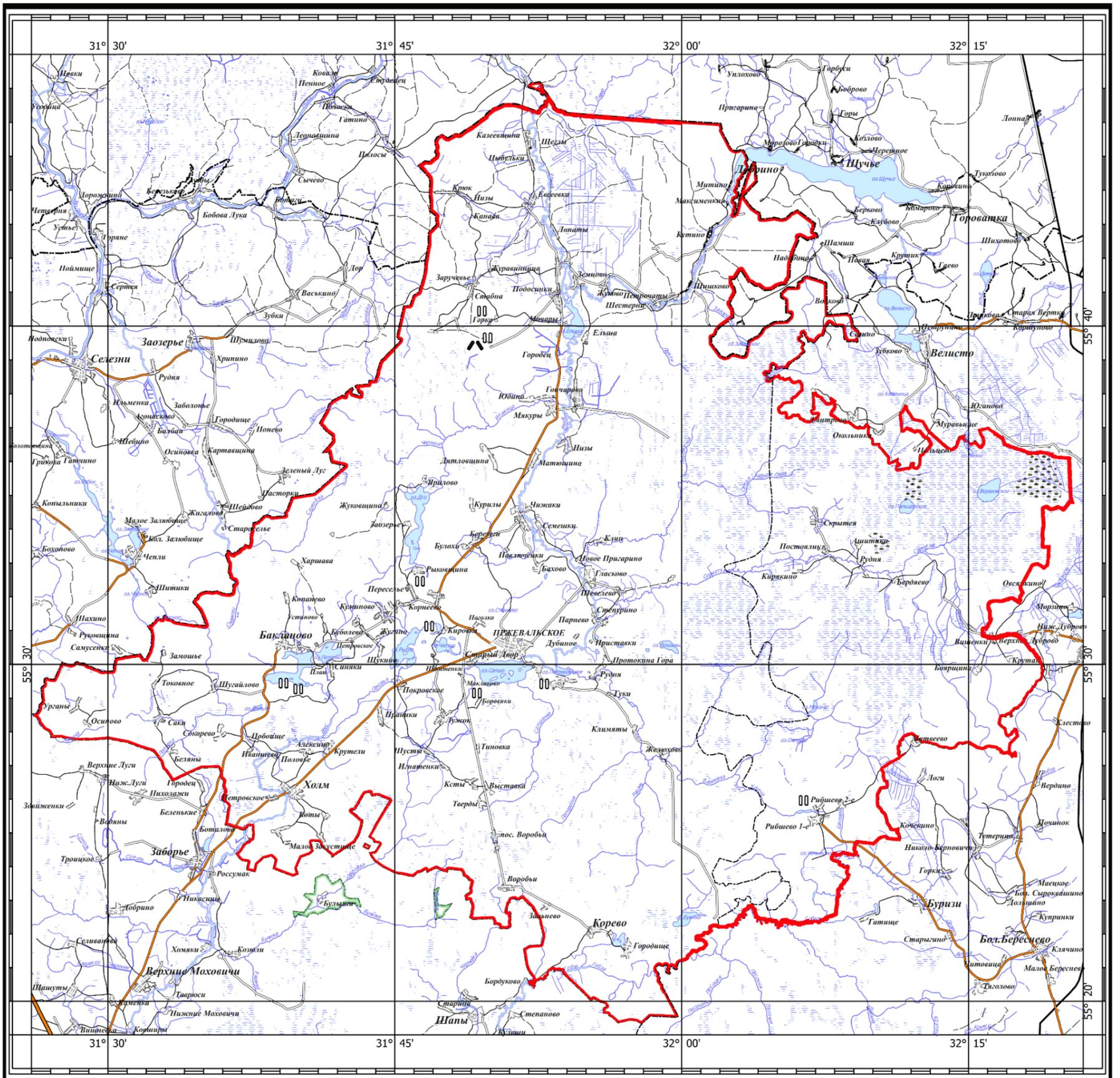
 *Listera ovata* – Тайник яйцевидный



Условные обозначения:

☉ *Malaxis monophyllos* – Мякотница однолистная

● *Neottia nidus-avis* – Гнездовка обыкновенная



Условные обозначения:

oo *Platanthera bifolia* – Любка двулистная,

oo/ *Platanthera chlorantha* – Любка зеленоцветковая

Приложение 2

Геоботанические описания

Геоботаническое описание ЦП *Swertia perennis*

№ описания	1
Год	2007
сомкнутость крон	0,6
Название фитоценоза	Заболоченный березняк с ольхой черной зеленомошно- разнотравно- осоковый
формула древостоя	8Б2Ольха
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	35
ОПП трав.-кустарничк. яруса, %	50
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	30
Древесный ярус	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	(+)
<i>Betula alba</i> L.	(+)
Подрост	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	2
<i>Betula alba</i> L.	2
Подлесок	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	3
<i>Padus avium</i> Mill.	1
<i>Salix cinerea</i> L.	1
<i>Viburnum opulus</i> L.	+
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1
<i>Carex acuta</i> L.	1
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	2
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	+
<i>Equisetum palustre</i> L.	+
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1
<i>Geum rivale</i> L.	2
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	1
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	2
<i>Solanum dulcamara</i> L.	+
<i>Succisa pratensis</i> Moench	+
<i>Swertia perennis</i> L.	1
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	2
<i>Thysselinum palustre</i> (L.) Hoffm.	+

<i>Valeriana officinalis</i> L.	+
<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	1

Геоботанические описания ЦП *Cypripedium calceolus*

№ описания	2-1	2-2
Год	2006	2007
сомкнутость крон	0,6-0,8	0,6
Название фитоценоза	Ельник с березой зеленчуково-кисличный	Ельник с березой костянично-кисличный
формула древостоя	6Е4Б+С	7Е2Б1Ол
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	15	40
ОПП трав.-кустарничк. яруса, %	80	40
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	нет	3
Древесный ярус		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.		(+)
<i>Betula alba</i> L.	(+)	(+)
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	(+)	(+)
<i>Pinus sylvestris</i> L.	(+)	
Подрост		
<i>Acer platanoides</i> L.	+	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	+	1
<i>Quercus robur</i> L.	+	
Подлесок		
<i>Corylus avellana</i> L.	2	1
<i>Daphne mezereum</i> L.	1	
<i>Euonymus verrucosa</i> L.	+	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	+	2
<i>Juniperus communis</i>		+
<i>Padus avium</i> Mill.	+	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+	2
<i>Viburnum opulus</i> L.	+	+
Травяно-кустарничковый ярус		
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+	1
<i>Asarum europaeum</i> L.	1	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth		+
<i>Carex digitata</i> L.		+
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	1	+
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	1	1
<i>Cypripedium calceolus</i> L.		+
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo		+
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	+	

<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et Gerny	1	1
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz		+
<i>Equisetum palustre</i> L.		+
<i>Fragaria vesca</i> L.		+
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	2	
<i>Geum rivale</i> L.	1	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	2	
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	1	1
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. Ex Schrank et Mart.	+	
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	2	
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.		+
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+	+
<i>Lycopodium annotinum</i> L.		+
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+	+
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	+	1
<i>Melica nutans</i> L.	1	+
<i>Milium effusum</i> L.		+
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.		+
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House		+
<i>Oxalis acetosella</i> L.	3	2
<i>Paris quadrifolia</i> L.	+	+
<i>Pyrola chlorantha</i> Swartz		+
<i>Pyrola minor</i> L.		+
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	+	
<i>Rubus idaeus</i> L.	2	
<i>Rubus saxatilis</i> L.	2	2
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.		+
<i>Thyselinum palustre</i> (L.) Hoffm.		+
<i>Trientalis europaea</i> L.	1	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	+	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	+	2
<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	+	1

Геоботанические описания ЦП *Cystopteris fragilis*

№ описания	4-1	4-2	4-3	4-4
Год	2006	2007	2006	2015
сомкнутость крон	0,5	0,4-0,5	0,2-0,5	0,4
Название фитоценоза	Сложный ельник широколиственный	Сосняк вейниково-ежевичный	Вязово-ольховый лес разноотравный	Смешанный лес кислично-печеночницевый
формула древостоя	6ЕЗЛ1 В +Осин а	10С+Вяз +Б+Р+Л +Черёмуха	6О4В+Ель +Липа+Сосна а +Береза	5Е5Б +Сосна +Рябина
проект. покрыт. кустарникового яруса, %				10
ОПП трав.-кустарничк. яруса, %	50	70 (с ежевикой)	50	40
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	10			5
Древесный ярус				
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench			(+)	
<i>Betula pendula</i> Roth		(+)	(+)	(+)
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	(+)		(+)	(+)
<i>Pinus sylvestris</i> L.		(+)	(+)	(+)
<i>Populus tremula</i> L.	(+)			
<i>Sorbus aucuparia</i> L.		(+)	(+)	(+)
<i>Tilia cordata</i> Mill.	(+)	(+)	(+)	
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	(+)	(+)	(+)	
Подрост				
<i>Acer platanoides</i> L.		1		+
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	2		1	
<i>Populus tremula</i> L.				+
<i>Quercus robur</i> L.		+		+
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	1		1	
Подлесок				
<i>Corylus avellana</i> L.	+			2
<i>Daphne mezereum</i> L.				+
<i>Euonymus verrucosa</i> L.	1	1		1

<i>Frangula alnus</i> Mill.	1			1
<i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.		+		
<i>Lonicera xylosteum</i> L.				1
<i>Padus avium</i> Mill.		+	2	1
<i>Ribes nigrum</i> L.		+		
<i>Rubus caesius</i> L.		3		
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+			+
Травяно-кустарничковый ярус				
<i>Actaea spicata</i> L.	+	+		
<i>Aegopodium podagraria</i> L.		1		
<i>Agrostis capillaris</i> L.			2	
<i>Ajuga reptans</i> L.				+
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		+	2	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.			+	
<i>Asarum europaeum</i> L.	2			2
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	+			
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth		+		+
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth		2		
<i>Campanula persicifolia</i> L.		1		
<i>Carex digitata</i> L.				+
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	+		1	
<i>Chelidonium majus</i> L.			+	+
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	+			
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.			+	
<i>Convallaria majalis</i> L.	1		2	+
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	+		2	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.			+	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+		+	+
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et Gerny	+			
<i>Epilobium hirsutum</i> L.				+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+		+	
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.				+
<i>Fragaria vesca</i> L.		1	+	+
<i>Geranium sanguineum</i> L.			+	
<i>Geum rivale</i> L.	+		+	
<i>Geum urbanum</i> L.			1	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	+			
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	1			2
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	1		+	
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.			+	
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	+			

<i>Melampyrum nemorosum</i> L.			+	
<i>Melica nutans</i> L.		2	+	+
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.		+	+	
<i>Oxalis acetosella</i> L.	2			2
<i>Paris quadrifolia</i> L.	+			
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.			+	
<i>Plantago major</i> L.			1	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce		2		
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn				1
<i>Ranunculus repens</i> L.			+	
<i>Rubus idaeus</i> L.	1	+	1	+
<i>Rumex acetosa</i> L.			+	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.			+	
<i>Stellaria holostea</i> L.	+			1
<i>Stellaria nemorum</i> L.	2		2	
<i>Succisa pratensis</i> Moench			+	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.			+	
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.		+	+	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+	+	1	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.		+		
<i>Valeriana officinalis</i> L.		+		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.				+
<i>Viola collina</i> Bess.				+
<i>Viola hirta</i> L.			+	
<i>Viola mirabilis</i> L.	+			

Геоботаническое описание ЦП *Coeloglossum viride*

№ описания	8
Год	2014
Название фитоценоза	Луг васильково-подорожничково-злаковый
ОПШ трав.-кустарничк. яруса, %	80
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Achillea millefolium</i> L.	+
<i>Alchemilla vulgaris</i> L. s.l.	1
<i>Briza media</i> L.	2
<i>Carex hirta</i> L.	+
<i>Carex pallescens</i> L.	+
<i>Centaurea jacea</i> L.	1
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+

<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.	+
<i>Dianthus deltoides</i> L.	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	2
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	+
<i>Phleum pratense</i> L.	+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	2
<i>Plantago media</i> L.	+
<i>Potentilla argentea</i> L.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	+
<i>Rumex acetosa</i> L.	1
<i>Senecio jacobaea</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Succisa pratensis</i> Moench	+
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+
<i>Trifolium medium</i> L.	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+
<i>Veronica officinalis</i> L.	+
<i>Vicia cassubica</i> L.	+
<i>Vicia sepium</i> L.	+
<i>Viola tricolor</i> L.	+

Геоботаническое описание ЦП *Epiractis helleborine*

№ описания	9
Год	2007
сомкнутость крон	0,5
Название фитоценоза	Березняк с ольхой осоково- разнотравно- зеленомошный
формула древостоя	9Б10+Ель
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	
ОПШ трав.-кустарничк. яруса, %	50
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	75, <i>Sphagnum</i> sp. 5

Древесный ярус	
<i>Betula alba</i> L.	(+)
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	(+)
Подрост	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	+
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	+
Подлесок	
<i>Salix cinerea</i> L.	+
<i>Frangula alnus</i> Mill.	+
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray	+
<i>Caltha palustris</i> L.	1
<i>Carex acuta</i> L.	+
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	2
<i>Comarum palustre</i> L.	+
<i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.) A.Br.	+
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	+
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	+
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	1
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	+
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	+
<i>Galium palustre</i> L.	+
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	1
<i>Lycopus europaeus</i> L.	+
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> L.	2
<i>Melampyrum pratense</i> L.	+
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	2
<i>Milium effusum</i> L.	+
<i>Paris quadrifolia</i> L.	+
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	1
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	+
<i>Thysselinum palustre</i> (L.) Hoffm.	1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+
<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	+
<i>Viola</i> sp.	+

Геоботаническое описание ЦП *Platanthera chlorantha*

№ описания	12
Год	2011
Название фитоценоза	Луг манжетково- вербейниково- злаковый
ОПШ трав.-кустарничк. яруса, %	60
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Achillea millefolium</i> L.	+
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+
<i>Alchemilla vulgaris</i> L. s.l.	2
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+
<i>Betonica officinalis</i> L.	2
<i>Briza media</i> L.	+
<i>Campanula patula</i> L.	+
<i>Carex hirta</i> L.	+
<i>Carex pallescens</i> L.	+
<i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.) A.Br.	+
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.	1
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1
<i>Galium palustre</i> L.	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	1
<i>Juncus filiformis</i> L.	+
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2
<i>Nardus stricta</i> L.	2
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	+
<i>Poa pratensis</i> L.	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	+
<i>Ranunculus acris</i> L.	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Succisa pratensis</i> Moench	2
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	+
<i>Thyselinum palustre</i> (L.) Rafin.	+
<i>Trifolium medium</i> L.	1
<i>Trollius europaeus</i> L.	1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	1
<i>Vicia cracca</i> L.	+

<i>Vicia sepium</i> L.	+
------------------------	---

Геоботанические описания ЦП *Lycopodium complanatum*

№ описания	13-1	13-2
Год	2015	2015
сомкнутость крон	0,4	0,4
Название фитоценоза	Сосняк чернично- зеленомошный	Сосняк бруснично- чернично- зеленомошный
формула древостоя	9С1Е	10С
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	0	<5
ОПП трав.-кустарничк. яруса, %	20	30
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	95	95
Древесный ярус		
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	(+)	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	(+)	(+)
Подрост		
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	1	1
<i>Quercus robur</i> L.	+	1
Подлесок		
	нет	нет
Травяно-кустарничковый ярус		
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hill		1
<i>Convallaria majalis</i> L.		+
<i>Lycopodium complanatum</i> L.	+	1
<i>Melampyrum pratense</i> L.	1	2
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	2	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.		2

Геоботаническое описание ЦП *Jovibarba globifera*

№ описания	14
Год	2013
Название фитоценоза	Луг щавелево- белоусово- бородниковый
ОПП трав.-кустарничк. яруса, %	50
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	50
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Achillea millefolium</i> L.	+
<i>Artemisia campestris</i> L.	1

<i>Jovibarba globifera</i> (L.) J. Parnell	2
<i>Nardus stricta</i> L.	2
<i>Origanum vulgare</i> L.	+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+
<i>Potentilla argentea</i> L.	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	2
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Steris viscaria</i> (L.) Rafin.	2
<i>Succisa pratensis</i> Moench	+
<i>Trifolium montanum</i> L.	1

Геоботаническое описание ЦП *Chimaphila umbellata*

№ описания	16
Год	2015
сомкнутость крон	0,3
Название фитоценоза	Сосняк-зеленомошник
формула древостоя	10С+Б
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	
ОПШ трав.-кустарничк. яруса, %	7
проект. покрыт. зел. напочв. мхов, %	95
ветошь, проект. покрыт., %	
Древесный ярус	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	(+)
<i>Betula pendula</i> Roth	(+)
Подрост	
<i>Betula pendula</i> Roth	+
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	+
<i>Quercus robur</i> L.	+
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hill	+
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.P.C. Barton	+
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	+
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+
<i>Melampyrum pratense</i> L.	1
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	1

Геоботаническое описание ЦП *Gentiana cruciata*

№ описания	18
Год	2014
Название фитоценоза	Луг душицево-вейниково-овсянищевый
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	1
ОПП трав.-кустарничк. яруса, %	80
Подрост	
<i>Betula pendula</i> Roth	+
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	+
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Achillea millefolium</i> L.	1
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	1
<i>Allium oleraceum</i> L.	+
<i>Artemisia campestris</i> L.	+
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	2
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	+
<i>Centaurea phrygia</i> L.	+
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	1
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	2
<i>Fragaria viridis</i> Duch.	2
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Gentiana cruciata</i> L.	+
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	+
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+
<i>Origanum vulgare</i> L.	2
<i>Phleum pratense</i> L.	+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosa</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+
<i>Trifolium arvense</i> L.	+
<i>Trifolium medium</i> L.	2
<i>Trifolium montanum</i> L.	+
<i>Verbascum thapsus</i> L.	+
<i>Vicia sepium</i> L.	2

Геоботаническое описание ЦП

№ описания	19
------------	----

Год	2006
сомкнутость крон	0,7
Название фитоценоза	вязовник папоротниково- неморальный
формула древостоя	6В4Л+К
проект. покрыт. кустарникового яруса, %	10
ОПШ трав.-кустарничк. яруса, %	80
Древесный ярус	
<i>Acer platanoides</i> L.	(+)
<i>Tilia cordata</i> Mill.	(+)
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	(+)
Подрост	
<i>Acer platanoides</i> L.	2
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	1
<i>Tilia cordata</i> Mill.	1
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	1
Подлесок	
<i>Corylus avellana</i> L.	1
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	1
Травяно-кустарничковый ярус	
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2
<i>Ajuga reptans</i> L.	1
<i>Allium ursinum</i> L.	2
<i>Anemone nemorosa</i> L.	+
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+
<i>Asarum europaeum</i> L.	+
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	+
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	+
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1
<i>Geum rivale</i> L.	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	+
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	+
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro	2
<i>Mercurialis perennis</i> L.	2
<i>Milium effusum</i> L.	+
<i>Oxalis acetosella</i> L.	1
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	1
<i>Rubus idaeus</i> L.	+
<i>Rubus saxatilis</i> L.	+
<i>Stachys palustris</i> L.	+
<i>Stellaria holostea</i> L.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	2

Приложение 3

Среднемесячные климатические данные для г. Смоленска

Рисунок 1 – Среднемесячные ночные и дневные температуры для г. Смоленска

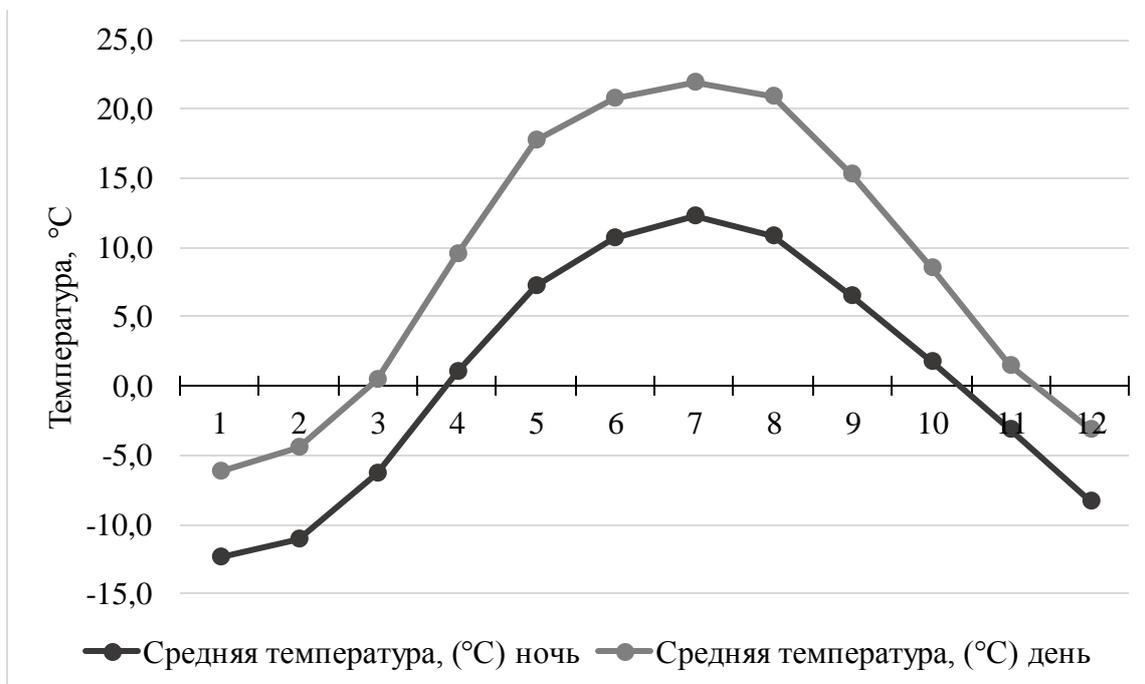


Рисунок 2 – Среднемесячная сумма осадков и среднее число дней с осадками более 0,1 мм для г. Смоленска

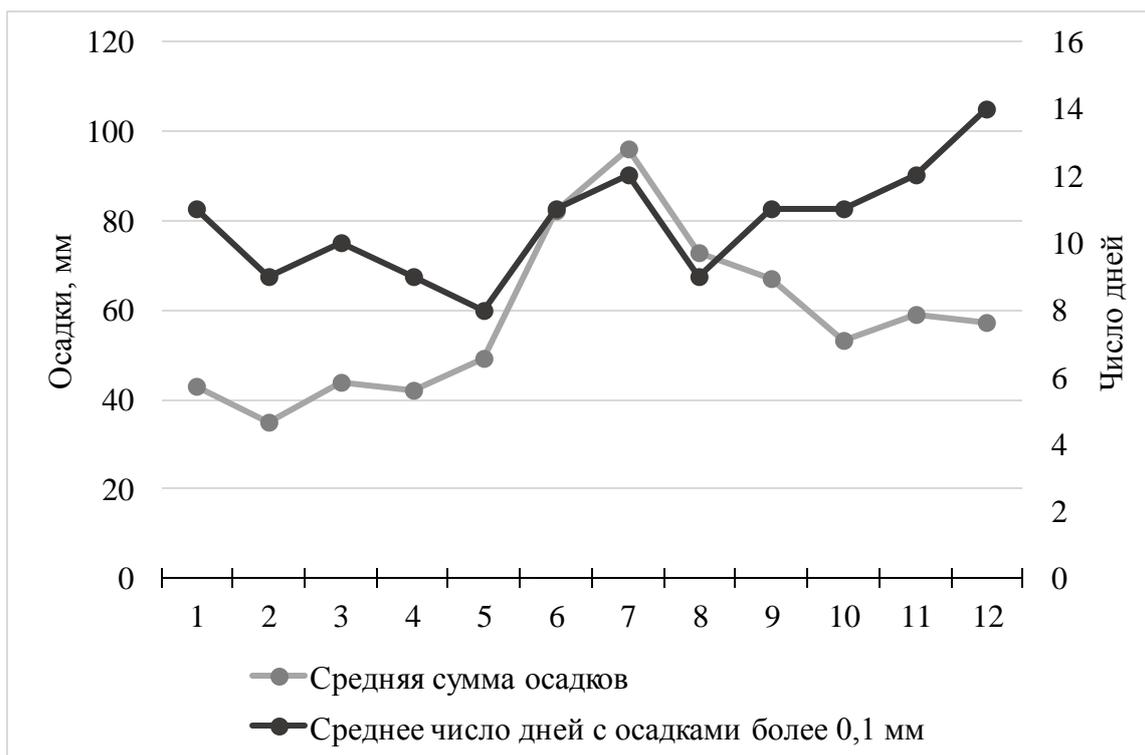


Таблица 1 – Среднемесячные климатические данные для г. Смоленска

Месяц	Средняя температура, (°С)		Средняя сумма осадков	Среднее число дней с осадками более 0,1 мм
	ночь	день		
1	-12,3	-6,1	43	11
2	-11,1	-4,4	35	9
3	-6,3	0,5	44	10
4	1,1	9,6	42	9
5	7,3	17,7	49	8
6	10,7	20,7	82	11
7	12,2	21,9	96	12
8	10,9	20,9	73	9
9	6,5	15,3	67	11
10	1,8	8,5	53	11
11	-3,1	1,4	59	12
12	-8,3	-3,1	57	14

Период осреднения: 1961-1990 гг.

ФГБУ "Гидрометцентр России", среднемесячные климатические данные для г. Смоленска

http://www.meteoinfo.ru/?option=com_content&view=article&id=1730