

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ЗАЩИТЫ ЛЕСА»
ФИЛИАЛ ФБУ «РОСЛЕСОЗАЩИТА»
«ЦЕНТР ЗАЩИТЫ ЛЕСА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

ОТЧЕТ

**о результатах лесопатологического мониторинга
насаждений лесопаркового зеленого пояса г. Смоленска,
входящего в особо охраняемую природную территорию
памятника природы регионального значения
«Красный Бор»**



СМОЛЕНСК 2017

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ЗАЩИТЫ ЛЕСА»
ФИЛИАЛ ФБУ «РОСЛЕСОЗАЩИТА»
«ЦЕНТР ЗАЩИТЫ ЛЕСА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

УТВЕРЖДАЮ

**Директор филиала ФБУ «Рослесозащита»
«ЦЗЛ Смоленской области»**

_____ **С.А.Препяло**

« 20 » декабря 2017 г.

ОТЧЕТ

***о результатах лесопатологического мониторинга
насаждений лесопаркового зеленого пояса
г. Смоленска, входящего в особо охраняемую
природную территорию памятника природы
регионального значения «Красный Бор»***

Смоленск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	4
2. Краткая характеристика и местоположение объекта	4
3. Организация лесопатологического мониторинга в лесопарковом зеленом поясе г. Смоленска	7
4. Регулярные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов на постоянных пунктах наблюдений	8
5. Результаты лесопатологического мониторинга в лесопарковом зеленом поясе г. Смоленска	11
6. Выводы и рекомендации по результатам лесопатологического мониторинга.....	13
7. ПРИЛОЖЕНИЯ	14

Введение

Работы по проведению лесопатологического мониторинга (далее - ЛПМ) в лесопарковом зеленом поясе г. Смоленска, входящем в особо охраняемую природную территорию памятника природы регионального значения «Красный Бор», выполнены в соответствии с государственным контрактом (далее – госконтракт) от 03 июля 2017 года № 64 в период с 28.08.2017 г. по 30.11.2017 г. филиалом ФБУ «Рослесозащита» - «ЦЗЛ Смоленской области».

Виды, объёмы и место проведения работ по лесопатологическому мониторингу определены данным госконтрактом.

В соответствии с госконтрактом работа проводится в рамках основного мероприятия «Обеспечение устойчивого развития сети особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) регионального значения Смоленской области» областной государственной программы «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Смоленской области на 2014-2020 годы».

Лесопатологический мониторинг организован и проведен в лесных участках лесопаркового зеленого пояса г. Смоленска на общей площади 388,6559 га.

Краткая характеристика и местоположение объекта

Земли лесопаркового зеленого пояса г. Смоленска "Красный Бор" находятся на окраине г. Смоленска по обе стороны от автодороги Смоленск-Витебск, с севера и юга ограничены железной дорогой Смоленск-Орша. Имеющиеся лесные участки не устроены, в связи с чем лесоустроительные материалы, в частности, таксационные описания и планы лесонасаждений на них, отсутствуют.

Распределение площади насаждений зеленого пояса г. Смоленска «Красный бор» по породам и группам возраста представлено в таблице 1 .

Таблица 1 – Распределение площади насаждений по породам и группам возраста

Порода	Группа возраста	Площадь, га
1	2	3
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris L.</i>	Средневозрастные(41-60лет)	5,1
	Приспевающие (61-80 лет)	71,6
	Спелые (81-100)	212,0
Итого по сосне		288,7
Ель европейская <i>Picea abies L.</i>	Молодняки (1-40 лет)	0,7
	Приспевающие (61-80 лет)	7,4
	Спелые (81-100)	10,0
Итого по ели		18,1
Лиственница сибирская <i>Larix sibirica L.</i>	Средневозрастные(41-60 лет)	0,3
Итого по лиственнице		0,3

1	2	3
Итого по хвойным породам	Молодняки	0,7
	Средневозрастные	5,4
	Приспевающие	79,0
	Спелые	222,0
Итого по хвойным породам		307,1
Береза повислая <i>Bétula péndula R.</i>	Приспевающие (41-60 лет)	59,4
	Спелые (61-70)	16,5
Итого по березе		75,9
Ольха серая <i>Álnus incána L.</i>	Приспевающие (31-40)	3,0
	Спелые(41-50)	0,9
Итого по ольхе серой		3,9
Липа <i>Tília cordáta M.</i>	Приспевающие (41-60)	1,8
Итого по липе		1,8
Итого по мягколиственным породы	Приспевающие	64,2
	Спелые	17,4
Итого по мягколиственным породам		81,6

79% от общей лесопокрытой площади лесопаркового зеленого пояса составляют хвойные насаждения, преимущественно сосна обыкновенная – 94%, насаждения ели европейской составляют 5,9% от хвойных насаждений, лиственница сибирская - 0,1%. Мягколиственные насаждения в основном представлены березой повислой – 93%, а также имеются насаждения с главной породой в составе ольха серая – 5% и липа мелколистная -2%.

Таким образом, среди лесообразующих пород преобладают сосновые насаждения, занимающие 74,3% земель, покрытых лесной растительностью, березовые – 19,5%, еловые - 4,7%, ольха серая -1,0%, липа -0,4 % и лиственница -0,1 %.

Древесные насаждения лесопаркового зеленого пояса «Красный бор» представлены лесными участками естественного и искусственного происхождения (далее - выдела). По результатам лесопатологического обследования лесной массив лесопарка разбит на 55 лесопатологических выделов. Участки естественного происхождения на площади 353,9 га представлены древостоями, смешанными по составу, с преобладанием в составе хвойных (сосна, ель) и мягколиственных пород (береза, ольха серая) с единичным участием твердолиственной породы (клен остролистный). Участки искусственного происхождения на площади 34,8 га состоят из чистых по составу сосновых (18,5 га) и еловых (6,6 га) лесных культур. В северо-восточной части участка посажена березовая (7,6 га) и липовая (1,8 га) аллеи возрастом 50 лет и участок лиственницы сибирской (0,3га) такого же возраста. Вдоль железной дороги с южной стороны участка, а также вдоль автодороги по обе стороны посажены деревья сосны (возраст 70-95 лет). Культуры ели расположены в восточной части парка на площади 6,6 га: молодняки - на площади 0,7 га, остальные еловые культуры представлены приспевающими насаждениями (возраст от 70 лет до 80 лет).

На территории ООПТ памятника природы регионального значения «Красный бор» (в юго-западной части участка) расположен Историко-археологический и природный музей-

заповедник «Гнёздово» – «Гнёздовский археологический комплекс», который является крупнейшим памятником эпохи образования древнерусского государства, памятником археологии "эпохи викингов" на пути "из варяг в греки".

В 1867 году во время работ по прокладке железнодорожной ветки Москва — Варшава на окраине деревни Гнёздово был найден клад серебряных украшений X века (ныне хранится в Государственном Эрмитаже). Место обнаружения клада и привлекло к себе внимание историков и археологов. Материалы многолетних археологических раскопок позволяют нам представить себе не просто древнюю жизнь этого пригорода современного Смоленска, но и его торговые связи, характер хозяйства и особенности развития ремесла, своеобразие этнического состава населения, его языческие обряды и признаки постепенного проникновения христианства.

Наиболее известная часть Гнёздовского комплекса археологических памятников – это курганы, образующие несколько групп. Подавляющее большинство их содержит погребения местного населения, славян и скандинавов. В языческую эпоху погребальные обычаи этих народов имели много общего: умершего сжигали вместе с его личными вещами, над остатками погребального костра насыпали округлый в плане курган.

Одним из самых замечательных является курган, в котором были найдены остатки парного сожжения в ладье, сопровождаемого сломанным мечом, железной скандинавской гривной, славянским височным кольцом (типичное украшение славянского костюма), арабскими монетами и византийскими сосудами: амфорой и кувшинчиком. На черепках разбитой во время совершения погребальной церемонии амфоры обнаружилась процарапанная надпись по-славянски «Гор(о)у(ш)на». Надпись датирована первой четвертью X в. Это официально признанное наукой древнейшее русское слово. Слово – свидетельство того, что именно в Гнёздово зарождалась и русская государственность, и русская письменность, и русская культура.

В 1909-1910 гг. Николай Константинович Рерих – художник, ученый, путешественник, общественный деятель, писатель, проводил раскопки курганов и, вероятно, городища на средства М. К. Тенишевой. В настоящее время материалы хранятся в Смоленском областном музее.

Гнёздовский археологический комплекс не без оснований называют колыбелью славянской цивилизации. Это поистине уникальный памятник не только для россиян, но и всего мира. В России подобного памятника больше нет! В мире это самый большой славянский некрополь, насчитывающий более трёх тысяч захоронений периода VII-XI веков.

Организация лесопатологического мониторинга в лесопарковом зеленом поясе г. Смоленска

1. Лесопатологический мониторинг представляет собой систему наблюдений (с использованием наземных и (или) дистанционных методов) за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов и за происходящими в них процессами и явлениями, а также анализа, оценки и прогноза изменения санитарного и лесопатологического состояния лесов.
2. Целями ЛПМ являются своевременное обнаружение, анализ, оценка и прогноз изменений санитарного и лесопатологического состояния лесов для осуществления управления в области защиты лесов и обеспечения санитарной безопасности в лесах.
3. При осуществлении ЛПМ обеспечивается:
 - 1) сбор информации о состоянии лесов, её хранение и обработка;
 - 2) установление причин повреждения (поражения), ослабления и гибели лесов;
 - 3) определение площадей лесных участков, повреждённых, ослабленных и погибших под воздействием неблагоприятных факторов;
 - 4) прогнозирование развития в лесах патологических процессов и явлений, а также оценка их возможных последствий;
 - 5) прогнозирование вспышек массового размножения вредных организмов;
 - 6) оценка санитарного и лесопатологического состояния лесов после проведения мероприятий по защите лесов;
 - 7) подготовка рекомендаций по обеспечению санитарной безопасности в лесах.
4. Параметрами ЛПМ, характеризующими количественные или качественные показатели объектов ЛПМ, являются:
 - 1) классы биологической устойчивости лесных участков:
 - а) I - устойчивые насаждения;
 - б) II - насаждения с нарушенной устойчивостью;
 - в) III – насаждения с утраченной устойчивостью;
 - 2) категории санитарного состояния деревьев и насаждений;
 - 3) площади погибших насаждений:
 - а) от лесных пожаров;
 - б) от погодных условий и почвенно-климатических факторов;
 - в) от повреждений насекомыми;
 - г) от болезней леса;
 - д) от антропогенных факторов;

- е) от повреждений дикими животными;
- 4) площади очагов вредных организмов - общая и по видам вредителей и болезней леса, в том числе по видам, отнесённым к карантинным объектам;
- 5) показатели, характеризующие очаги вредных организмов:
 - а) распространённость и развитие болезней;
 - б) абсолютная и относительная численность вредителя;
 - в) коэффициент размножения популяций вредных насекомых;
 - г) качественное состояние популяций вредителей (степень паразитизма, поражённость болезнями, гибель от хищников, соотношение полов, доля диапазирующих особей).

Регулярные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов на постоянных пунктах наблюдения

- 5. Основной целью регулярных наземных наблюдений за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов (далее - регулярные наземные наблюдения) является своевременное обнаружение опасных отклонений в санитарном и лесопатологическом состоянии лесов.
- 6. Регулярные наземные наблюдения осуществляются выборочными методами на основе выделения типологических групп лесных участков (стратификации участков лесного фонда), в которых закладывается сеть постоянных пунктов наблюдения (далее – ППН).
- 7. Регулярные наземные наблюдения проводятся во время вегетационного периода, характерного для лесорастительной зоны или лесного района. В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18.08.2014 года № 367 Смоленская область отнесена к зоне хвойно-широколиственных лесов. Вегетационный период определяется с момента распускания листвы (хвои) до момента начала сезонной декорации.
- 8. Основными таксационными показателями, по которым проводилась стратификация:
 - а) главная порода или группа видов, составляющих данную породу (буквенный код);
 - б) доля главной породы в составе древостоя:
 - смешанное - до 4 единиц состава (СП);
 - с преобладанием главной породы - от 5 до 7 единиц состава (ПП);
 - «чистый» древостой – от 8 до 10 единиц состава (ЧП);
 - в) возрастная группа (группа возраста) древостоя:
 - молодняки (МВ);
 - средневозрастные и приспевающие (ПВ);

- спелые и перестойные (СВ);

г) группа относительной полноты древостоя:

- низкополнотные - 0,3...0,5 (НП);

- среднеполнотные - 0,6...0,7 (ОП);

- высокополнотные - 0,8 и более (ВП);

д) группа бонитета:

- низкобонитетные - Va- IV (НБ);

- среднебонитетные - III- II (СБ);

- высокобонитетные – I - Ia (ВБ).

Дополнительными таксационными показателями являются происхождение древостоя (естественное или искусственное) и группа типов условий местопроизрастания.

9. Выделение типологических групп (стратификация) осуществлялось путём объединения выделов в типологические группы (страты) по комбинациям значений таксационных показателей.
10. Выделенным стратам (типологическим группам) присваивалось формализованное название. Формализованное название страты представляет собой аббревиатурное описание таксационных характеристик лесных участков, входящих в страту. Например: ельники (Е) с преобладанием ели в составе (ПП), средневозрастные (ПВ), среднеполнотные (ОП), среднебонитетные (СБ). Сокращённое обозначение страты – Е. ПП. ПВ. ОП. СБ.
11. Выдела для ППН отбирались таким образом, чтобы их количество и пространственное размещение позволяло получить наиболее полные сведения о санитарном и лесопатологическом состоянии лесов.
12. Постоянным пунктом наблюдений является часть предварительно выбранного, типичного для страты (типологической группы) таксационного выдела площадью не менее 1 га. ППН представляет собой размерную круговую пробную площадь с индивидуальным описанием и маркировкой деревьев основного полога (включая 1, 2 и 3 яруса, если они имеются). ППН закладывается в выбранных при стратификации выделах, с учётом их доступности. Центром ППН выбирается любое живое дерево первого яруса.
13. Вокруг центрального дерева располагается размерная круговая пробная площадь. Размеры пробной площади определяются конкретными параметрами древостоя, в котором располагается ППН, исходя из минимально-необходимого количества деревьев. Минимальное количество живых деревьев главной породы первого яруса должно составлять 30 экземпляров.
23. Нумерация деревьев на ППН осуществляется по часовой стрелке, начиная от первого

дерева. Нумеруются только живые деревья (1-4 категории состояния), но при первом перечёте сухостой фиксируется в учётной карточке. Центральное дерево не нумеруется. Первым номером обозначается дерево, ближайшее в северо-восточном румбе к линии визирования на север от центрального дерева ППН. В случае расположения двух- и более деревьев на такой линии визирования, первым номером обозначается дерево, ближайшее к центру ППН. При проведении дополнительного отбора деревьев в случае снижения их количества ниже минимального значения продолжается сквозная нумерация деревьев. Отбор деревьев также, начинается в направлении северо-восточного румба и заканчивается в точке, в которой он начинался. При дополнительном отборе деревьев следует выдерживать одинаковый радиус по всей длине окружности ППН. При нумерации вновь отбираемых деревьев запрещено использовать номера усохших деревьев, исключённых из перечётов.

24. На каждом учётном дереве на высоте 1,3 м на стороне, обращённой к центральному дереву, краской наносится порядковый номер. Маркировка может осуществляться любым другим доступным способом, обеспечивающим надёжную идентификацию в течение пяти- и более лет, и не оказывающим влияние на состояние дерева. Центральное дерево маркируется следующим образом: ЛПМ, ППН №___, ЦЗЛ Смоленской области.
25. Для центрального дерева с помощью спутниковой навигации определяются абсолютные географические координаты в системе WGS-84. Нумерация ППН осуществляется исходя из удобства организации ГЛПМ.
26. В случае, если в процессе последующих наблюдений на ППН количество живых деревьев главной породы уменьшится до размеров, не позволяющих рассчитать среднюю категорию состояния насаждения с заданной ошибкой, ППН исключается из сети ЛПМ и, вместо него в этой страте по той же методике закладывается новый ППН с новым номером. Если таксационная характеристика участка в результате воздействия каких-либо факторов перестаёт соответствовать описаниям страты, то ППН будет характеризовать новую страту, при этом его номер остаётся прежним.
27. При определении категории состояния деревьев на ППН использовалась шкала категорий состояния деревьев, установленной Правилами санитарной безопасности в лесах, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 20.05.2017 г. № 607 «О Правилах санитарной безопасности в лесах».

Результаты лесопатологического мониторинга в лесопарковом зеленом поясе г. Смоленска

Основными критериями оценки класса биологической устойчивости насаждений является средневзвешенная категория санитарного состояния насаждения (далее – СКС), размеры текущего отпада, степень повреждения (поражения) насаждений. В зависимости от класса биологической устойчивости даются рекомендации по проведению мероприятий по защите лесов.

Степень ослабления насаждения в целом или каждой древесной породы определяется как средневзвешенная величина оценок распределения запаса деревьев разных категорий состояния. Категория состояния деревьев – интегральная балльная оценка состояния деревьев по комплексу визуальных признаков (густоте и цвету кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне и др.) (приложение 3 к отчету).

В текущем году в зеленом поясе г. Смоленска заложено 8 постоянных пунктов наблюдений в 8 основных стратах, полученных по результатам стратификации:

3 ППН в сосновых стратах:

чистые сосняки, средневозрастные и приспевающие, среднеполнотные, высокобонитетные - ***страта С.ЧП.ПВ.ОП.ВБ;***

чистые сосняки, средневозрастные и приспевающие, высокополнотные, высокобонитетные - ***страта С.ЧП.ПВ.ВП.ВБ;***

чистые сосняки, спелые и перестойные, низкополнотные, высокобонитетные - ***страта С.ЧП.СВ.НП.ВБ;***

3 ППН в березовых стратах:

чистые березняки, средневозрастные и приспевающие, высокополнотные, высокобонитетные - ***страта Б.ЧП.ПВ.ВП.ВБ;***

чистые березняки, спелые и перестойные, высокополнотные, высокобонитетные - ***страта Б.ЧП.СВ.ВП.ВБ;***

чистые березняки, спелые и перестойные, среднеполнотные, высокобонитетные - ***страта Б.ЧП.СВ.ОП.ВБ;***

2 ППН в еловых стратах :

чистые ельники, средневозрастные и приспевающие, среднеполнотные, высокобонитетные - ***страта Е.ЧП.ПВ.ОП.ВБ;***

чистые ельники, средневозрастные и приспевающие, высокополнотные, высокобонитетные - ***страта Е.ЧП.ПВ.ВП.ВБ.***

Характеристика пунктов постоянного наблюдения представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика пунктов постоянного наблюдения

№ ППН	Размещение: долгота широта	Страта	СКС насаждения	СКС главной породы	Текущий отпад	Общий отпад	Причины повреждения
1	2	3	4	5	6	7	8
1	31.927893 54.790268	Е.ЧП.ПВ.ОП.ВБ	1.67	1.7	0	2.2	390; 701; 703; 391; 822; 371
2	31.87558 54.78158	С.ЧП.ПВ.ОП.ВБ	1.31	1.3	3.45	3.45	371; 701; 703; 821; 350; 822
3	31.87673 54.78199	Б.ЧП.ПВ.ВП.ВБ	1.46	1.5	0	6.14	391; 824; 821; 390; 701; 703; 467; 822
4	31.93759 54.78788	Б.ЧП.СВ.ВП.ВБ	1.13	1.1	0	0	391; 363; 824; 701; 703
5	31.94875 54.78894	Е.ЧП.ПВ.ВП.ВБ	1.59	1.6	2.78	5.56	390; 701; 703; 705; 343
6	31.89791 54.78700	С.ЧП.СВ.НП.ВБ	1.44	1.3	0	8.48	352; 371; 391; 703; 701; 370; 467; 355
7	31.92327 54.78592	С.ЧП.ПВ.ВП.ВБ	1.38	1.4	0	0	371; 866; 370; 701
8	31.94061 54.78764	Б.ЧП.СВ.ОП.ВБ	1.56	1.6	0	7.5	391; 701; 703; 467; 355

Анализ полученных данных показывает, что в лесном массиве зеленого пояса г. Смоленска насаждения по лесопатологическому и санитарному состоянию относятся к категориям:

здоровые (средневзвешенная категория состояния не превышает 1,5) - *страты: С.ЧП.ПВ.ОП.ВБ; Б.ЧП.ПВ.ВП.ВБ; Б.ЧП.СВ.ВП.ВБ; С.ЧП.СВ.НП.ВБ; С.ЧП.ПВ.ВП.ВБ.* Это устойчивые насаждения.

ослабленные (средневзвешенная категория состояния не превышает 2,5) - *страты: Е.ЧП.ПВ.ОП.ВБ; Е.ЧП.ПВ.ВП.ВБ; Б.ЧП.СВ.ОП.ВБ.* Насаждения с нарушенной устойчивостью.

При этом не выявлено насаждений категорий сильно ослабленных, усыхающих и погибших.

Наибольшее влияние в ослаблении древостоев оказали болезни леса:

- для ельников – бактериальное заболевание (код 390);
- для березняков – бактериальное заболевание берёзы (код 391);
- для сосняков – рак смоляной (код 371) и губка сосновая (код 352).

Также во всех насаждениях выявлено повреждение антропогенным фактором – рекреационная нагрузка (код 701) и механические повреждения стволов (код 703).

Другие причины, не оказавшие существенного влияния на состояние насаждений: гнили стволовые (код 350); трутовик настоящий (355); чага или трутовик скошенный (код

363); опёнок (код 467); ветровал прошлых лет (код 821); бурелом прошлых лет (код 822); морозы (код 824); низовой пожар (код 866). На ППН № 5 свежий ветровал заселен короедом-типографом, а старый сухостой обработан данным вредителем.

Деревья 4-6 категорий состояния носят название отпад. К текущему отпаду относятся деревья категорий «усыхающие», «свежий сухостой», а также свежий ветровал и бурелом.

По величине текущего отпада (количество усыхающих и усохших в текущем году деревьев) судят о степени нарушения устойчивости насаждений. Насаждения с наличием текущего усыхания разделяют на три степени нарушенности: слабая – с наличием текущего усыхания до 10%, средняя – с наличием текущего усыхания 11...40% и сильная – более 40%.

Текущий отпад зафиксирован на ППН № 2 (*страта С.ЧП.ПВ.ОП.ВБ*) и ППН № 5 (*страта Е.ЧП.ПВ.ВП.ВБ*) – слабая степень нарушения устойчивости. Причины нарушения устойчивости – усыхающие деревья сосны, пораженные раком смоляным и свежий ветровал в еловом насаждении, заселенный короедом-типографом. Общий отпад – это суммарный объем сухостоя и внелесосечной захламленности (ветрвала, бурелома, снеголома и др.). Общий отпад имеется на всех ППН, кроме ППН№ 4 и ППН№7.

Выводы и рекомендации по результатам лесопатологического мониторинга

1. Результаты мониторинга показали, что наиболее устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов сосновые насаждения, а наименее - еловые. Основные причины ослабления насаждений – антропогенный фактор и болезни леса.

2. По результатам многолетних наблюдений на ППН будет сформирован временный ряд показателей текущего отпада в лесных насаждениях лесопаркового зеленого пояса г. Смоленска. Это даст возможность провести ретроспективный анализ и проследить тенденцию в изменении состояния древесных пород и лесных насаждений в целом.

3. Оснований для оперативного вмешательства с целью ликвидации и локализации вредных организмов нет. В целом по лесному массиву имеются участки, в которых целесообразно провести уборку неликвидной древесины и рубку аварийных деревьев, которые могут быть опасными для жизни и здоровья отдыхающих.

Характеристика санитарного и лесопатологического состояния обследованных насаждений на постоянных пунктах наблюдения представлена в приложении:

1. Карточки постоянных пунктов наблюдений в количестве 8 штук.
2. План-схема расположения ППН на 1 листе.
3. Шкала категорий состояния деревьев.

Приложения