

5. Биосинтетическая деятельность высших грибов / А.Н. Шиврина [и др.]. – Л.: Наука, 1969. – 241 с.

6. Fujimoto, H. Identification of immunosuppressive components of a mushroom, *Lactarius flavidulus* / H. Fujimoto, Y. Nakayama, M. Ymazaki // Chem. Pharm. Bull. – Tokyo, 1993. – Vol. 41(4). – P. 654-658.

ssive components of a mushroom, *Lactarius flavidulus* / H. Fujimoto, Y. Nakayama, M. Ymazaki // Chem. Pharm. Bull. – Tokyo, 1993. – Vol. 41(4). – P. 654-658.

**Сведения об авторах:**

**Мальцева Маргарита Ивановна**, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 963 940 39 63, e-mail: Margaritamalceva95@gmail.com;

**Гуков Геннадий Викторович**, доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации, член-корреспондент Российской академии естествознания, профессор кафедры лесоводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 8 908 969 8803, e-mail: gukovgv@mail.ru.

УДК 632.7.04/.08

**ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕРИФИКАЦИИ**

**Гриднев А.Н., Нифонтов С.В., Савченко А.А**

Лесные насаждения подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов абиотического и биотического характера. Санитарное и лесопатологическое состояние насаждений определяется на основе данных лесопатологического мониторинга, в том числе дистанционного. В статье проводится анализ результатов такого мониторинга и его верификации.

*Ключевые слова:* насаждения, санитарное состояние, дистанционный мониторинг, верификация, дешифрирование.

Forest are exposed to a complex of unfavorable factors of an abiotic and biotic nature. The sanitary and forestpathological condition of forests is determined on the basis of data from forestpathological monitoring, including remote monitoring. The article analyzes the results of such monitoring and its verification.

*Key words:* forest, sanitary state, remote monitoring, verification, deciphering.

Общая площадь земель лесного фонда Хабаровского края, по данным государственного лесного реестра на 01.01.2016 г., составляет 73734,4 тыс. га, в том числе земли, покрытые лесной растительностью – 50910,0 тыс. га (или 69% от общей площади земель лесного фонда) [1].

Лес как саморегулирующаяся экологическая система обладает достаточной устойчивостью, тем не менее лесные насаждения подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов абиотического и биотического характера [6,8]. В первую очередь к ним относятся повреждение вредными организмами и неблагоприятные погодные и климатические факторы, также значительный процент занимают леса, поврежденные лесными пожарами (рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные причины воздействия на насаждения Хабаровского края

Более полная информация о повреждении и гибели лесов отражается в результатах лесопатологического мониторинга. Мониторинг позволяет ежегодно собирать всю возможную

информацию о состоянии лесов, в том числе о площади их гибели [2, 7, 9]. Одним из его методов является дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) с помощью данных спутниковой съемки [4].

В 2016 году было проведено дешифрирование 11 лесничеств Хабаровского края на общей площади 5 млн га. Обнаруженная поврежденная площадь составила 10041 га [3]. Для дешифрирования материалов дистанционного зондирования были взяты фотоснимки с бесплатного хостинга Landsat 7 или 8, такого как earthexplorer.usgs.gov. Наибольшие площади усыхания насаждений зафиксированы в Гурском, Нижнетамбовском, Ургальском лесничестве по причине пожаров различных лет давности

и другим неустановленным причинам.

Для верификации информации, полученной путем дешифрирования снимков, для подтверждения результатов и изучения дешифровочных признаков повреждения [5], были отобраны участки с выявленными повреждениями в Сукпайском лесничестве. На них проводилась лесопатологическая таксация и съемка состояния насаждения с геопозиционированием в системе GPS. Фотофиксация выявила, что рубка елово-пихтовых насаждений привела к сильному усыханию и высокому отпаду хвойных под воздействием изменения светового режима и погодных условий, вплоть до образования бурелома и валежа (рисунок 2).

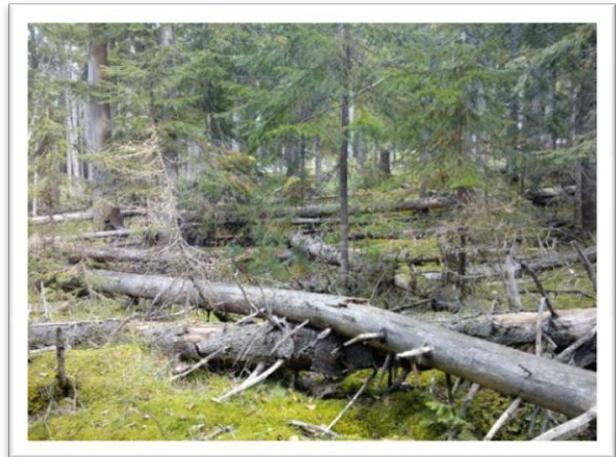


Рисунок 2 – Фотофиксация на лесных участках

Выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов выявило негативные изменения в состоянии насаждений вплоть до их возможной полной деградации в течение нескольких лет. Наиболее точно были дешифрированы лесные участки, поврежденные различными стихийными бедствиями: лесными пожарами, ветровалы и т.д. Результаты верификации приведены в таблице.

Данные дистанционного мониторинга с помощью спутниковых и беспилотных средств позво-

ляют точно оценивать насаждения после влияния факторов стихийного происхождения. В случае необходимости санитарно-оздоровительных и других мероприятий возможно проведение выборочных наземных наблюдений как вспомогательного метода. Использование комплексной системы мониторинга с применением дистанционных методов (снимков высокого разрешения) позволяет своевременно обнаружить отклонения в состоянии насаждений и определить необходимые мероприятия по защите лесов.

Таблица – Результаты верификации данных о повреждениях, полученных с помощью системы ДЗЗ в насаждениях Сукпайского лесничества

Широта	Долгота	Квартал	Выдел	Площадь выдела	Состав	Текущий отпад на выдел	Общий отпад на выдел	Величина снижения полноты	Остаточная полнота
48° 2' 23.042"	136° 51' 58.304"	375	16	26	8Л1Е1ББ+ОЛ	23	32.5	0.1	0.2
48° 3' 0.396"	136° 52' 56.532"	375	9	39	4П2Е3ББ1ОЛ	37	46	0.2	0.3
48° 2' 5.417"	136° 52' 47.708"	377	6	58	4П3Е1К2ББ	49.5	58.5	0.3	0.2
48° 1' 58.323"	136° 54' 45.901"	378	15	45	3К2Е2П2ЛИП1БЖ	31.5	36	0.1	0.3
48° 1' 30.486"	136° 55' 18.036"	378	20	36	5П2Е1К2БЖ+ЛИП	43	50	0.3	0.3
48° 1' 9.159"	136° 55' 6.775"	378	23	34	5Е2П2БЖ1ЛИП	29.5	37.5	0.2	0.3
48° 1' 5.877"	136° 55' 6.72"	378	24	46	5Е4П1БЖ	36.5	45.5	0.3	0.3
48° 1' 26.778"	136° 56' 39.774"	379	16	35	4П3Е1К2БЖ	34.5	41.5	0.2	0.4
48° 1' 1.633"	136° 57' 6.141"	379	18	36	5П3Е2БЖ	40	50.5	0.3	0.3
48° 0' 54.025"	136° 56' 44.938"	379	24	74	4П2Е1Е1К2БЖ	34.5	42.5	0.3	0.3
48° 1' 3.94"	136° 56' 45.267"	379	25	38	2К2Е2П3БЖ1ББ	25.5	31.5	0.1	0.3
48° 0' 52.94"	136° 57' 4.878"	379	26	60	3Е3П1К2БЖ1ЛИП	33.5	41	0.2	0.3
48° 1' 47.858"	136° 56' 44.883"	379	6	46	3П2Е1К3БЖ1ЛИП	33	39.5	0.2	0.2
48° 1' 28.124"	136° 58' 17.827"	380	12	34	3К2П1Е3ЛИП1БЖ	19	22	0.1	0.4
48° 1' 41.335"	136° 58' 17.882"	380	1	38	4БЖ2ЛИП1ББ2П1К+Е	29.5	32.5	0.1	0.3
48° 1' 41.102"	136° 58' 20.189"	380	2	12	3П1К1Е3БЖ2ЛИП	35	40.5	0.2	0.3
48° 1' 41.06"	136° 58' 54.961"	381	10	37	3Е2П1К3БЖ1ЛИП+ББ	29	37.5	0.2	0.3
48° 2' 9.891"	137° 0' 42.433"	381	1	89	4Е4П2БЖ+К	42	52	0.3	0.2
48° 1' 27.039"	136° 59' 21.823"	381	22	46	3П2Е1К3БЖ1ЛИП	40	47.5	0.2	0.3
48° 1' 26.613"	136° 59' 26.766"	381	25	49	3П1Е1К4БЖ1ЛИП	28.5	32.5	0.1	0.3
48° 1' 26.487"	137° 0' 8.593"	381	6	40	3П2Е1К3БЖ1ЛИП+ББ	31.5	38	0.1	0.2
48° 1' 34.211"	137° 0' 17.604"	381	7	35	5П2Е1К2БЖ+ЛИП	37.5	48	0.3	0.3

**Список литературы**

1. Воронцов, А.И. Лесная энтомология / А.И. Воронцов. – М.: Высшая школа, 1982. – 304 с.
2. Крылов, А.М. Дистанционный мониторинг состояния лесов по данным космической съемки. Использование данных ДЗЗ. / А.М. Крылов, Н.А. Владимирова // Geomatics, 2011. – № 3. – С. 53-57.
3. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / под общ. ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 56 с.
4. Нифонтов, С.В. Анализ результатов мониторинга и прогноз состояния лесных ресурсов Хабаровского края / С.В. Нифонтов, А.Н. Гриднев // Аграрный вестник Приморья. – Уссурийск: ПГСХА, 2017. – № 2(6). – С. 42-46.
5. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Хабаровского края за 2016 год

- и прогноз лесопатологической ситуации на 2017 год. Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Хабаровского края». – Хабаровск, 2016 – 30 с.
6. Отчёт об организации и ведении государственного лесопатологического мониторинга на землях лесного фонда Хабаровского края. Филиал ФБУ «Рослесозащита» - «ЦЗЛ Хабаровского края». – Хабаровск, 2016. – 15 с.
7. Полевой справочник лесопатолога. ФБУ «Рослесозащита». – Санкт-Петербург, 2013. – 52 с.
8. Савченко, А.А. Оценка возможностей применения данных дистанционного зондирования при мониторинге санитарного и лесопатологического состояния лесов / А.А. Савченко // Ученые заметки ТОГУ. – Хабаровск, 2015. – Т 6. – № 4. – С. 659-661.
9. Черепанов, А.С. Вегетационные индексы / А.С. Черепанов // Geomatics, 2011. – № 2. – С. 98-102.

**Сведения об авторах:**

**Гриднев Александр Николаевич**, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, e-mail: gridnevan1956@mail.ru; старший научный сотрудник, «Горно-таежная станция» – филиал Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения Российской академии наук, 692533, г. Уссурийск, с. Горно-Таёжное, ул. Солнечная, 26, тел. 8 (4234) 39-11-19, e-mail: gtsuss@mail.ru;

**Нифонтов Сергей Владимирович**, аспирант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная

академия»; 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: nifuch@mail.ru;

**Савченко Анна Алексеевна**, аспирант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», 680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 36, тел. 8 (4212) 48-32-38, e-mail: savch90@mail.ru.

УДК 580.006;502.75

## ДЕНДРАРИЙ ГОРНОТАЕЖНОЙ СТАНЦИИ КАК ОБЪЕКТ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

**Малышева С.К., Горохова С.В.**

В статье показана роль дендрария Горнотаежной станции ДВО РАН в решении вопросов сохранения биоразнообразия и интродукции растений для обогащения генофонда полезных, редких и исчезающих видов. Коллекция растений дендрария, нуждающихся в охране, включает 68 видов. Приводится краткая характеристика морфологии и декоративности некоторых видов растений из этой коллекции.

*Ключевые слова:* биоразнообразие, интродукция, редкие виды растений.

The article shows the role of the arboretum of the Gornotayozhnaya Station of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences in addressing biodiversity conservation and plant introduction for the enrichment of the genofond of useful, rare and endangered species. The collection of plants of arboretum, requiring protection, includes 68 species. A brief description of the morphology and ornamentality of some plant species from this collection is given.

*Key words:* biodiversity, introduction, rare plant species.

В наши дни, когда идут мощные урбанистические процессы, когда с каждым днем усиливается антропогенный пресс на природные объекты – все чаще наблюдается разрушение естественных растительных сообществ, все больше и больше видов навсегда исчезает с лица Земли. Поэтому создание охраняемых территорий любого статуса становится все актуальнее. К числу таких объектов относятся ботанические сады, дендрологические парки и дендрарии.

Особое значение приобретает проблема сохранения редких видов в Приморском крае, для которого характерна уникальная растительность. В настоящее время количество высших растений региона оценивается в более чем 4 500 видов. Из них 135 видов (3,3 %) считаются редкими и включены в Красную книгу Российской Федерации. Территория Приморья входит в Уссурийский флористический район, отличающийся богатством флоры; здесь присутствуют представители как северной, так и южной растительности, в том числе растения, распространенные в субтропической зоне.

Охраной редких и исчезающих видов занимается и Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова (ГТС - филиал ФНЦ биоразнообразия наземной биоты ДВО РАН), в структуру которой входит дендрарий. Станция занимает особое положение среди природоохраняемых учреждений дальневосточного региона и имеет большую

коллекцию редких и исчезающих видов растений.

Горнотаежная станция была организована по инициативе и активной поддержке академика Владимира Леонтьевича Комарова в январе 1932 г., на базе реорганизованного Уссурийского отделения Дальневосточного краевого научно-исследовательского института. Расположена станция в 24 км от г. Уссурийска (43 ° с. ш.) на живописных отрогах горной системы Сихотэ-Алинь среди дубово-широколиственных лесов.

Территории дендрария относятся к зоне влияния муссонов. Средняя многолетняя годовая температура воздуха составляет 5,4 °С. Максимальная температура воздуха + 39,0 °С, минимальная – 37,7 °С. Продолжительность безморозного периода составляет 105-120 дней. Абсолютный максимум на почве +60,0 °С, минимум – 49,2 °С. Осадков выпадает в среднем около 700 мм в год. Горный рельеф определяет формирование разнообразных микроклиматических лесорастительных условий в пределах небольшой территории. Это, в свою очередь, расширяет возможности научно-экспериментальных исследований.

В целях изучения перспектив культивирования ценных местных и инорайонных видов деревьев и кустарников, а также создания лесозащитных полос, в 1935 г. на опытно-исследовательском участке Кривой Ключ был заложен небольшой дендрологический питомник.