

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2023. № 1(70). С. 91–102.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2023;1(70):91–102.

Научная статья

УДК 632.03

doi : 10.34655/bgsha.2023.70.1.012

ОСОБЕННОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ДИНАМИКА БОЛЕЗНЕЙ ЛЕСА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Андрей Владимирович Кубасов¹, Галия Танамовна Бастаева²,
Александра Ивановна Колтунова³, Ольга Анатольевна Лявданская⁴,
Александр Архипович Алтаев⁵**

¹ Филиал ФБУ «Рослесозащита» - «ЦЗЛ Оренбургской области», Оренбург, Россия

^{2,3,4} Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

⁵ Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Улан-Удэ, Россия

¹ lesopat@inbox.ru

² oren78@mail.ru

³ koltunova47@mail.ru

⁴ romashkaoa@rambler.ru

⁵ altaev@mail.ru

Аннотация. *Болезни леса наносят значительный ущерб лесным насаждениям, вызывают ослабление и гибель деревьев. Зачастую развитию очагов болезней леса способствуют неблагоприятные факторы окружающей среды. На территории лесного фонда Оренбургской области очаги болезней действуют в 25 лесничествах на площади 5,7 тыс. га. Болезни леса оказывают существенное влияние на санитарное состояние лесов, а увеличение площадей очагов болезней леса влечёт за собой увеличение количества насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием. В течение 2022 года площади очагов болезней леса увеличились на 790,1 га (14%), площадь повреждённых и погибших насаждений, пораженных болезнями, увеличилась на 739,2 га (19,5%). Основные очаги болезней леса сосредоточены в 8 лесничествах Оренбургской области: Бузулукском (1028,4 га), Сорочинском (819,7 га), Абдулинском (551,2 га), Кваркенском (474,5 га), Оренбургском (375,1 га), Краснохолмском (357,2 га), Шарлыкском (277,5 га) и Илекском (260,2 га), где сосредоточено более 72% площадей очагов болезней леса Оренбургской области. Неблагоприятные природно-климатические условия, особенности почвенного покрова являются основными факторами, провоцирующими увеличение площади очагов болезней леса и, как следствие, их повреждение и гибель. Повторяющиеся засухи негативно отразились на состоянии насаждений и спровоцировали возникновение новых очагов болезней. Впервые в истории лесопатологических наблюдений в мае 2022 года в лесном фонде Оренбургской области обнаружены очаги опасного заболевания хвойных пород *Seiradictyon ferruginosum*. Для сокращения площади очагов болезней леса необходимо своевременное проведение санитарно-оздоровительных мероприятий.*

Ключевые слова: лесной фонд, очаг болезни, корневая губка, бактериальное заболевание березы, трутовик ложный осиновый, рак смоляной.

PECULIARITIES OF OCCURRENCE OF FOREST DISEASES AND THEIR DYNAMICS IN THE ORENBURG REGION

Andrey V. Kubasov¹, Galiya T. Bastaeva², Alexandra I. Koltunova³,
Olga A. Lyavdanskaya⁴, Alexander A. Altaev⁵

¹ Branch of the FBI "Roslesozashchita" - "FPC of the Orenburg region", Orenburg, Russia

^{2,3,4} Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

⁵ Buryat Scientific Research Institute of Agriculture, Ulan-Ude, Russia

¹ lesopat@inbox.ru

² oren78@mail.ru

³ koltunova47@mail.ru

⁴ romashkaoa@rambler.ru

⁵ altaev@mail.ru

Abstract. Forest diseases cause significant damage to forest plantations, cause the weakening and death of trees. Often, unfavorable environmental factors contribute to the development of foci of forest diseases. On the territory of the forest area of the Orenburg region, the places of diseases are observed at 25 forest districts on the area of 5.3 thousand hectares. Forest diseases have a significant impact on the sanitary condition of forests, and the increase of foci of forest diseases entails the increase in the number of plantings with unsatisfactory sanitary conditions. During 2022 the area of foci of forest diseases increased by 790.1 hectares (14%), the area of damaged and dead plantings affected by diseases increased by 739.2 hectares (19.5%). The main places of forest diseases are concentrated at 8 forestry districts of the Orenburg region: Buzuluksky (1028.4 ha), Sorochinsky (819.7 ha), Abdulinsky (551.2 ha), Kvarkensky (474.5 ha), Orenburg (375.1 ha), Krasnokholmsky (357.2 ha), Sharlyksky (277.5 ha) and Ileksky (260.2 ha), where more than 72% of the areas of foci of forest diseases of the Orenburg region are concentrated. Unfavorable climatic conditions, peculiarities of the soil cover are the main factors provoking the increase of places of forest diseases and, as a consequence, their damage and death. Repeated droughts have negatively affected the condition of plantings and provoked the emergence of new foci of diseases. For the first time in the history of forest pathology observations, in May 2022, places of a dangerous disease of conifers *Cenangium ferruginosum* were found in the forest area of the Orenburg region. In order to reduce the area of the foci of forest diseases, timely implementation of sanitary and health measures is necessary.

Keywords: total forest area, focus of disease, root fungus, bacterial disease of birch, aspen tinder fungus, blister rust.

Введение. Оренбургская область – один из крупнейших субъектов Российской Федерации, входящий в состав Приволжского федерального округа. На территории области просторные равнины Предуралья пересекаются южными отрогами складчатой зоны предгорья Южного Урала, что создает неповторимый образ природного разнообразия. На широтном протяжении заметно выражена зональность растительного покрова, которая связана с особенностями рельефа, климатом, гидрологией и почвами. Ярким отражением географической зональности являются

естественные ареалы древесных пород. Неустойчивый ветровой режим, недостаточность атмосферных осадков, продолжительная холодная и малоснежная зима, жаркое и засушливое лето, стремительный переход от зимы к лету – характерные климатические особенности области [1]. На современном этапе развития лесного хозяйства проблема сохранения и использования лесов становится более многообразной и сложной. Так, изменения климата приводят к утрате лесами биологического разнообразия, снижению их устойчивости и, как следствие, воздей-

ствию на них вредных организмов и неблагоприятных факторов [2].

Площадь лесного фонда Оренбургской области по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 507,1 тыс. га покрытых лесом земель, из которых порядка 8%, что составляет 40,6 тыс. га лесных насаждений, в неудовлетворительном санитарном состоянии. Существенное влияние на санитарное состояние насаждений Оренбургской области оказывают действующие очаги болезней леса на площади 5,7 тыс. га (1,1%). Площадь повреждённых насаждений болезнями леса составляет 3,8 тыс. га, или 9,3% от общей площади повреждённых лесов. По площади своего воздействия болезни леса на территории Оренбургской области являются третьим негативным фактором, предшествуют им неблагоприятные природно-климатические условия (27,2 тыс. га) и лесные пожары (9,4 тыс. га).

Цель исследования. Изучить особенности возникновения основных видов болезней леса, имеющих распространение в лесном фонде Оренбургской области. Установить степень поражения болезнями леса насаждений. Дать оценку динамики и очаговости распространения болезней леса в разрезе лесничеств Оренбургской области.

Объект исследования. Лесной фонд территории Оренбургской области, в котором имеются насаждения, поврежденные болезнями леса. В дальнейшей своей работе мы установили 13 видов болезней леса, имеющих распространение в лесах Оренбургской области: трутовик ложный осиновый (*Phellinus tremulae* Bond. (Bond. et Boriss.), трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* (L.) Gill., трутовик ложный дубовый (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd et Galz., бактериальное заболевание березы (*Erwinia multivora* Scz.-Parf.), (*Erwinia multivora* Scz.-Parf.), губка корневая (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. (= *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst.), рак тополя и осины черный (*Hypoxylon pruinatum* (Kl.) Cooke (= *H. mammatum* (Wahlenberg) H. Miller), микоз сосудистый дуба (*Ceratocystis: C. roboris* (Georg. et Y. Teod) Potl., *C. kubanicum* (Scz.-Parf.) Potl., *C. valachicum* C. Georgescu (кони-

диальные стадии – *Graphium roboris* Schw., *Verticillium sp.*, *Cephalosporium sp.*, *Hyalodendron sp.*, *Rhinotrichum sp.*, *Fusarium F. sporotrichiella* Bilai var. *poae* (PK.) Wr., *F. javanicum* Koord.), голландская болезнь ильмовых (*Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf, некрозно-раковые заболевания, некроз ценангиевый сосны (*Cenangium ferruginosum* Fr. (= *C. abietis* (Pers.) Rehm.), рак раневой (язвенный) ели (*Biatorrella difformis* (Fries) Rehm, рак мокрый язвенно-сосудистый тополя (*Pseudomonas cerasi*), рак смоляной (*Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint.

Методы исследования. Исследования проводились согласно методическим указаниям по осуществлению государственного лесопатологического мониторинга (Приказ ФБУ «Рослесозащита» от 09.04.2021 г., № 73-Р).

Выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов в разрезе всех лесничеств Оренбургской области проводились в период с III декады мая по I декаду октября 2019-2022 гг.

Для определения видовой принадлежности болезни леса использовали наглядный полевой метод и электронную базу справочника по болезням и вредителям. Полученные материалы обрабатывали стационарно при помощи программы Maxinfo.

Результаты исследований и их обсуждения.

В результате исследований нами установлено, что на территории лесного фонда Оренбургской области действуют очаги 13 видов болезней леса.

По степени усыхания поражённые болезнями лесные насаждения распределились следующим образом: с усыханием до 4% от запаса насаждения на площади 19,0 га, с усыханием 4,1-10% – на площади 186,3 га, с усыханием 10,1-40% – на площади 2902,68 га и с усыханием более 40% – на площади 95,6 га.

Полученные данные о площадях распространения болезней леса на территории Оренбургской области представлены на рисунке 1.

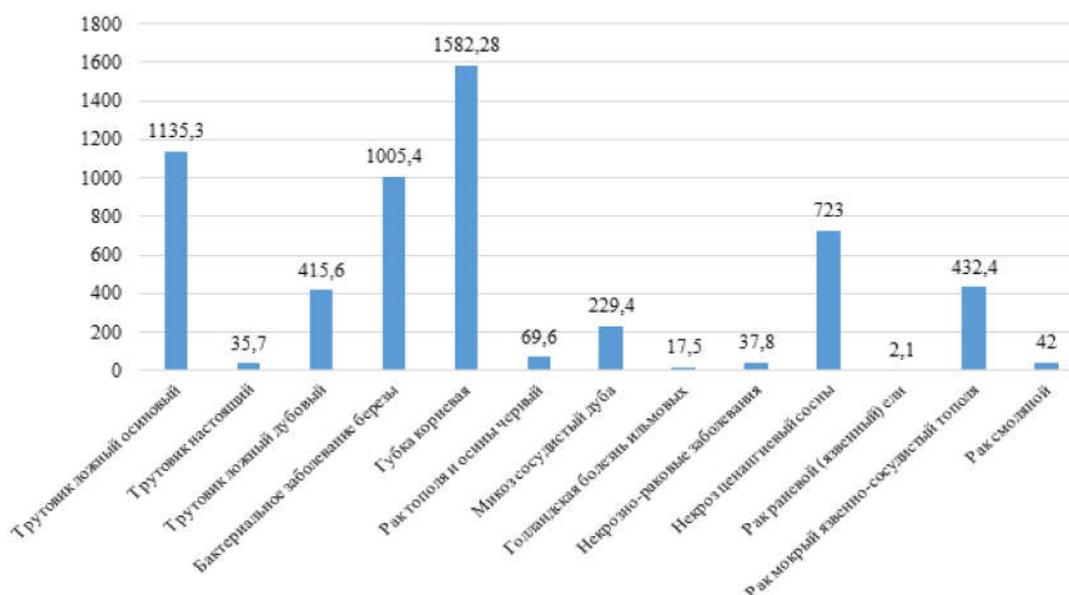


Рисунок 1. Площадь очагов болезней в лесном фонде Оренбургской области по состоянию на 01.10.2022 г. (га)

Распределение площади очагов болезней в разрезе лесничеств Оренбургской области представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение очагов болезней леса в лесничествах Оренбургской области

№ п.п.	Лесничество	Площадь очагов болезней, га	Площадь повреждённых болезнями насаждений, га	Площадь погибших от болезней насаждений, га
1	Абдулинское	551,2	272	4,6
2	Адамовское	24,7	12,7	
3	Асекеевское	95,6	18,2	
4	Беляевское	5,6	6,7	4,0
5	Бугурусланское	182,5	44,9	1,1
6	Бузулукское	1028,4	626,3	4,6
7	Грачёвское	92,1	59,1	
8	Домбаровское	42,0	52,8	9,0
9	Илекское	360,2	253,2	
10	Кваркенское	474,5	357,9	2,0
11	Краснохолмское	357,2	223,7	
12	Кувандыкское	13,8	1,1	
13	Новосергиевское	27,9	33,7	
14	Оренбургское	375,1	328,7	4,0
15	Орское	14,5	20,0	5,5
16	Первомайское	182,6	141,3	
17	Пономарёвское	226,9	177,5	1,2
18	Сакмарское	18,9	5,9	
19	Саракташское	58,3	49,5	5,0
20	Северное	274,1	165,8	
21	Сорочинское	819,68	616,28	8,5
22	Ташлинское	150,8	130,4	
23	Тюльганское	7,9	7,9	
24	Чернореченское	66,1	67,1	
25	Шарлыкское	277,5	130,9	
	Итого:	5728,08	3803,58	49,5

Данные таблицы 1 показывают максимальное распространение площади очагов болезней леса в Бузулукском (1028,4 га), Сорочинском (819,64 га) и Абдулинском лесничествах (551,2 га).

Площадь поврежденных болезнями насаждений свидетельствует, что в Бузулукском (626,3 га) и Сорочинском (616,28 га) лесничествах она максимальная, из представленных лесничеств, можно выделить и Кваркенское лесничество с поврежденной площадью 357,9 га. Площадь погибших от болезней насаждений отмечается в 11 из 25 лесничеств, из которых максимальная площадь представлена в Сорочинском и Домбаровском лесничествах.

Корневая губка сосны обыкновенной имеет широкое распространение в западной и северо-западной части области [3], в спелых и приспевающих сосновых насаждениях искусственного происхождения и является самой распространённой по площади болезнью леса [4, 5], при этом очаги зарегистрированы на площади 1582,28 га в 9 лесничествах области. Наибольшие по площади очаги этой болезни зафиксированы в Бузулукском (833,2 га) и Сорочинском (466,18 га) лесничествах, так как именно в этих лесничествах доля сосновых насаждений искусственного происхождения наиболее высокая (рис. 2).



Рисунок 2. Куртинное усыхание деревьев сосны обыкновенной, пораженное корневой губкой (Бузулукское лесничество)

Динамика распространения корневой губки в Оренбургской области заставляет задуматься и предпринимать конкретные меры. Начиная с 1995 года площадь очагов выросла в 791 раз, с единственного на тот момент очага болезни площадью 2,0 га в Бугурусланском лесничестве до 1582,28 га уже в 9 лесничествах. Таким образом, за 27 лет наблюдений специалистами лесного хозяйства средний ежегодный прирост площади очагов составил 58,5 га.

Очаги корневой губки отмечены в Грачёвском (79,8 га), Северном (70,7 га) и Первомайском (70,0 га) лесничествах. Незначительные по площади очаги корневой губки действуют в Асекеевском (22,2 га), Абдулинском (16,8 га), Новосергиев-

ском (15,3 га) и Бугурусланском (8,1 га) лесничествах.

Вторым по площади распространения очагов болезни леса в лесном фонде Оренбургской области является трутовик осиновый ложный, который в настоящее время действует на площади 1135,3 га. Как и корневая губка сосны обыкновенной, трутовик ложный осиновый широко распространён в западных, северо-западных и северных районах области, в 13 лесничествах. Гриб, вызывающий болезнь, относится к классу Basidiomycetes, поражающий центр ствола осины, образуя в центре ствола гниль, которая в начале заболевания не имеет никаких внешних проявлений на растениях [6, 7, 8].

Наибольшие по площади очаги забо-

левания установлены в Сорочинском (193,7 га), Бузулукском (172,3 га), Пономарёвском (172,3 га), Северном (154,4 га), Абдулинском (145,5 га), Бугурусланском (125,0 га) и Первомайском (112,6 га) лесничествах. Значительно меньшие по площади очаги болезни зафиксированы в Шарлыкском (20,9 га), Асекеевском (19,6 га), Тюльганском (7,9 га), Кувандыкском (6,4 га), Новосергиевском (2,4 га) и Грачёвском (2,3 га) лесничествах.

Анализ санитарного и лесопатологического состояния лесов Оренбургской области показал, что за последние 20 лет площадь очагов трутовика ложного осинового увеличилась на 340,3 га – с 795,0 в 2002 году до 1135,3 га в 2022 году. Однако, следует отметить негативную динамику распространения болезни по территории лесного фонда области. Если в 2002

году очаги болезни действовали в 4 лесничествах, то в настоящее время очаги отмечены уже в 13 лесничествах.

В лесном фонде Оренбургской области ведущее положение занимает бактериальное заболевание берёзы (бактериальная водянка). Впервые очаг заболевания берёзы обнаружен в 1997 году в Пономарёвском лесничестве на площади 6,0 га, но за прошедший 25-летний период площадь очагов увеличилась в 502 раза и действует на площади 1005,4 га в 19 лесничествах области. Внешние характерные признаки проявления заболевания показаны на рисунке 3 (а, б). Усохшее в результате поражения бактериальным заболеванием берёзовое насаждение в Чернореченском лесничестве представлено на рисунке 4.



а



б

Рисунок 3. Характерные признаки поражения берёзы бактериальным заболеванием – вздутия (а) и мокрые потёки (б)



Рисунок 4. Усохшее берёзовое насаждение (Чернореченское лесничество)

Способность поражать насаждения разных возрастов характерно для бактериальной водянки, признаки болезни проявляются абсолютно на всех частях дровостоя и характеризуются мокрыми ранами, трещинами стволов, потеками жидкости коричневого цвета (рис. 3, 4) [9, 10, 11].

Наибольшие действующие очаги болезни в Кваркенском (410,6 га), Шарлыкском (192,2 га) и Абдулинском (169,1 га) лесничествах. Меньшие по площади очаги в Северном (48,6 га), Чернореченском (38,3 га), Сорочинском (36,4 га), Пономарёвском (24,7 га), Саракташском (22,9 га) и Бузулукском (22,4 га) лесничествах. Незначительные по площади очаги болезни в Грачёвском (10,0 га), Кувандыкском (7,4 га), Асекеевском (7,2 га), Домбаровском (5,5 га), Бугурусланском (3,9 га), Адамовском (3,8 га), Сакмарском (3,3 га), Илекском (1,9 га), Новосергиевском (1,3 га) и Оренбургском (0,9 га) лесничествах.

Впервые в истории лесопатологических наблюдений в мае 2022 года в лесном фонде Оренбургской области обнаружены очаги опасного заболевания хвойных пород – ценангиевого некроза. Болезнь проявляется как повсеместное пожелтение и отмирание хвои в сосновых и лиственничных насаждениях возраста от 15 до 55 лет. По результатам фитопатологического и генетического анализа, проведенного ФБУ «Рослесозащита», образцов хвои и частей ветвей, поражённых деревьев, на продольных срезах были отмечены многочисленные зачатки плодовых тел (апотециев) в виде темно-бурых, почти черных стром и бугорков размером около 1-2 мм (рис. 5, 6, 7). Симптомы проявления болезни характерны для сумчатого гриба *Cenangium ferruginosum*, возбудителя ценангиевого некроза, или ценангиоза [12, 13].

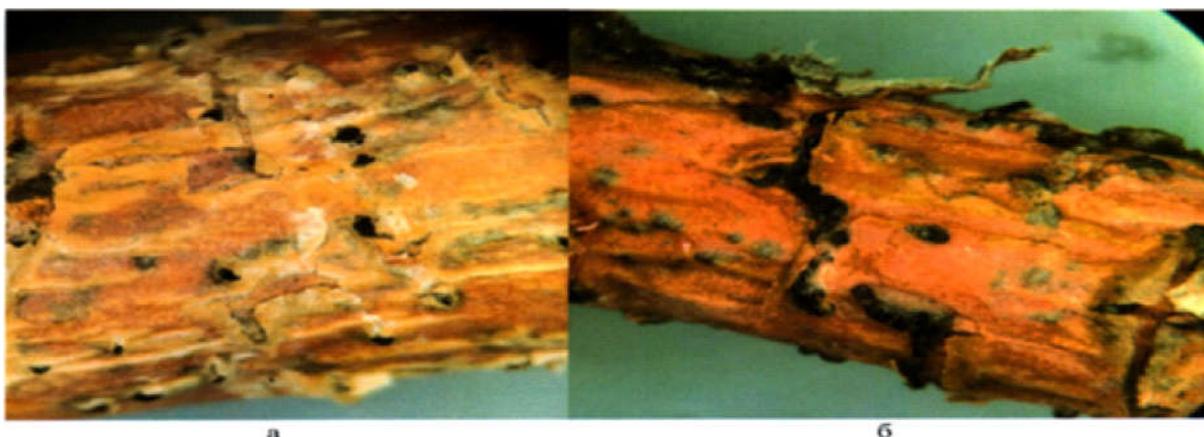


Рисунок 5. Зачатки плодовых тел *C. ferruginosum*:

а – до закладки во влажную камеру;

б – после выдерживания в течение нескольких дней во влажной камере

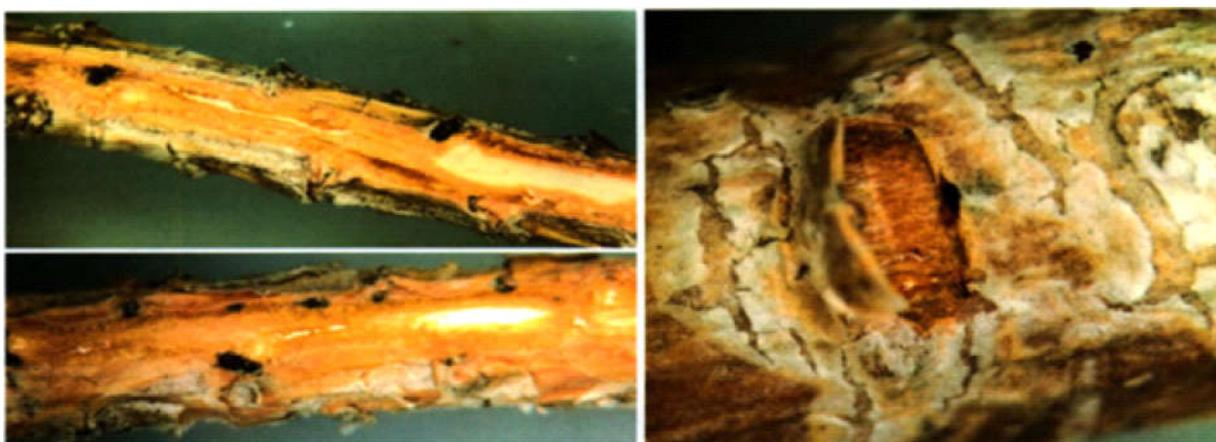


Рисунок 6. Продольные срезы усохших в 2022 году ветвей сосны (видны зачатки плодовых тел *C. ferruginosum* в виде темно-бурых, почти черных стром)



Рисунок 7. Ветви сосны из опада с апотециями в виде многочисленных тёмно-бурых, почти чёрных шероховатых бугорков (Краснохолмское лесничество)

Стоит отметить стремительный характер поражения сосновых и лиственничных насаждений искусственного происхождения данной болезнью. Если в начале мая 2022 г. были обнаружены единичные очаги усыхания деревьев в Краснохолмском и Илекском лесничествах, то по состоянию на 01 октября 2022 г. общая площадь очагов уже составила 723,0 га. Крупные очаги болезни образовались в Оренбургском (223,1 га), Краснохолмском (166,6 га), Илекском (150,2 га) и Сорочинском (116,4 га) лесничествах. Зафиксированы очаги в сосновых культурах Ташлинского (59,7 га) и Кваркенского (7,0 га) лесничеств, единичное доочаговое поражение отдельных деревьев выявлено в сосновых культурах Новосергиевского, Адамовского и Соль-Илецкого лесничеств.

В 2010 году в лесах области обнаружены очаги мокрого язвенно-сосудистого рака тополя, который поражает насаждения разного возраста как естественно, так и искусственного происхождения, в 2010 году был распространен на площади 212 га. В настоящее время очаги болезни действуют на площади 432,4 га в 8 лесничествах области, преимущественно в центральных и юго-западных районах, в пойменных естественных насаждениях тополя и насаждениях искусственного происхождения в восточных степных и полупустынных районах. Наиболее крупные очаги действуют в Оренбургском (110,1 га), Краснохолмском (85,1 га), Илекском (75,6 га) и Ташлинском (68,1 га) лесничествах. Небольшие по площади

очаги болезни в Домбаровском (36,5 га), Саракташском (35,4 га), Шарлыкском (16,0 га) и Беляевском (5,6 га) лесничествах.

В лесах Оренбургской области в дубовых насаждениях встречается трутовик ложный дубовый. На зараженных деревьях образуются дупла, древесина становится буровой, позже гниль становится желтоватой с черными линиями [14, 15]. Очаги заболевания действуют на площади 415,6 га в центральных и северо-западных районах, в 9 лесничествах. Наибольший по площади очаг болезни в Абдулинском (219,8 га) лесничестве, значительно меньшие по площади очаги в Асекеевском (44,5 га), Оренбургском (41,0 га), Бугурусланском (28,0 га), Краснохолмском (27,4 га), Пономарёвском (23,1 га), Шарлыкском (18,4 га), Сакмарском (13,0 га) и Северном (0,4 га) лесничествах.

Первые очаги сосудистого микоза дуба выявлены в июне 2022 года в Краснохолмском лесничестве. Усыхание пораженных болезнью дубрав выявлены и в соседних лесничествах – Илекском, Чернореченском. По состоянию на 01.10.2022 г. очаги заболевания установлены на площади 229,4 га, это очаги пойменных дубрав центральной и юго-западной части области. Наиболее крупные очаги болезни в Илекском (93,5 га) и Краснохолмском (78,1 га) лесничествах (рис. 8), меньшие по площади – в Чернореченском (27,8 га), Ташлинском (23,0 га) и Сорочинском (7,0 га) лесничествах.



Рисунок 8. Дубовое насаждение, поражённое сосудистым микозом (Краснохолмское лесничество)

Для дубовых насаждений, поражённых сосудистым микозом, характерно неудовлетворительное санитарное состояние. Наряду с крупными очагами в лесном фонде Оренбургской области действуют незначительные по площади очаги болезней леса, такие как рак тополя и осины чёрной (69,6 га), некрозно-раковые заболевания (37,8 га), трутовик настоящий (35,7 га), голландская болезнь ильмовых (17,5 га) и рак раневой ели (2,1 га). На востоке области, в Кваркенском лесничестве, действует очаг смоляного рака сосны на площади 42,0 га.

Очагом болезни леса (эпифитотии), согласно стандартному определению, считается участок леса, в котором суммарный запас древесины заражённых деревьев составляет 10% и более (кроме корневой губки в сосняках). При наличии суммарного запаса древесины заражённых деревьев 10 – 20% от общего запаса древесины в участке степень поражения считается слабой, от 21 до 30% – средняя, более 30% – сильная. Для корневой губки в сосняках при наличии суммарного запаса древесины заражённых деревьев до 10% от общего запаса древесины в лесном насаждении очаг относится к слабой степени поражения, от 11 до 30% – к

средней, более 30% – к сильной.

В результате проведенных натурных исследований нами установлено, что наиболее сильно поражены насаждения в очагах рака тополя мокрого язвенно-сосудистого. В очагах болезни 87,4% площади относятся к сильной степени поражения, а поражение слабой степени отсутствуют. По интенсивности поражения насаждений сосудистым микозом дуба более 74% площади очагов отнесены к сильной степени поражения, 17,2% – к средней и 8,5% – к слабой. В очагах бактериального заболевания берёзы отмечается большая доля насаждений с сильной степени поражения – 49%, средней степени – 28,7% и слабой – 22,3%. По степени поражения корневой губкой сосны обыкновенной 39,4% площади очага – это сильная степень поражения сосновых насаждений, 47,6% площади – средняя степень и 13% – слабая. Насаждения в очагах трутовика ложного осинового по степени поражения распределились в одинаковых пропорциях: сильная степень поражения болезнью осинового насаждений отмечена на 38,8% площади, средняя – на 28,2% и слабая – на 33,0%.

Наибольшие площади со слабой степенью поражения в очагах ценангиевого некроза хвойных, где 37,1% от площади очагов болезни поражены в слабой степени, 35,7% – в средней и лишь 27,2% – в сильной. Если учитывать факт обнаружения заболевания в мае 2022 года, то за 5 месяцев увеличилось до площади 723,0 га. Следует с большой долей вероятности ожидать увеличение площади поражённых насаждений. Это подтверждают проведенные нами в рамках натурных исследований, по результатам которых на нескольких участках в конце мая 2022 года санитарное состояние было определено как ослабленное, со слабой степенью поражения. Через 2 месяца в результате повторных обследований установили, что санитарное состояние поражённых насаждений ухудшилось до категории сильно ослабленные, а степень поражения определяется как средняя.

Заключение. В результате исследований нами установлено, что территориальное распространение болезней леса в Оренбургской области обусловлено преобладанием основных лесообразующих пород в лесничествах. Наибольшие по площади очаги корневой губки сосны обыкновенной сосредоточены в Бузулукском лесничестве, где доля сосновых насаждений как главной породы составляет 15,5% от покрытой лесом площади, и закономерно наоборот, наименьшие очаги болезни отмечены в Бугурусланском лесничестве, где доля сосновых насаждений составляет всего 4% от площади, покрытой лесом.

В целом, основные очаги болезней леса сосредоточены в 8 лесничествах Оренбургской области: Бузулукском (1028,4 га), Сорочинском (819,7 га), Абдулинском (551,2 га), Кваркенском (474,5 га), Оренбургском (375,1 га), Краснохолмском (357,2 га), Шарлыкском (277,5 га) и Илекском (260,2 га), где сосредоточено более 72% площадей очагов болезней леса Оренбургской области.

Безусловно, болезни леса оказывают существенное влияние на санитарное состояние лесов Оренбургской области. Увеличение площадей очагов болезней леса влечёт за собой увеличение площадей насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием, и, как следствие, эти леса уже не в полной мере выполняют свои защитные функции. Только за 2022 год площади очагов болезней леса увеличились на 790,1 га (14%), площадь повреждённых и погибших насаждений, пораженных болезнями, увеличилась на 739,2 га (19,5%). Неблагоприятные природно-климатические условия, особенности почвенного покрова являются основными факторами, провоцирующими увеличение площади очагов болезней леса и, как следствие, их повреждение и гибель. Повторяющиеся засухи негативно отразились на состоянии насаждений и спровоцировали возникновение новых очагов болезней, таких как ценангиевый некроз хвойных пород и микоз сосудистый дуба. Считаю, что санитарно-оздорови-

тельные мероприятия необходимо проводить в большем объеме, которые будут способствовать уменьшению очагов болезней леса.

Список источников

1. Породная и возрастная структура лесов Оренбургской области / Г.Т. Бастаева, О.А. Лявданская, А.В. Кубасов, А.А. Мартыненко // Теория и практика современной аграрной науки : сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 года. Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. С. 227-231. EDN : DYHSJD.
2. Состояние лесного фонда Оренбургской области / Г.Т. Бастаева, О.А. Лявданская, А.В. Кубасов [и др.] // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2021. № 59. С. 3-6. EDN : OTIZNL.
3. Лямцев Н.И. Результаты изучения корневой губки в Бузулукском бору / Проблемы лесной фитопатологии и микологии: материалы IX международной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Николая Ильича Федорова, Минск - Москва - Петрозаводск, 19–24 октября 2015 года / под научной редакцией В.Г. Стороженко, В.Б. Звягинцева. Минск - Москва – Петрозаводск : Белорусский государственный технологический университет, 2015. С. 118-121. EDN : UNQDIT.
4. Волченкова Г.А. Биоэкологические особенности развития фитопатогенного базидиомицета *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. и обоснование контроля пестрой ситовой гнили корней сосны: автореф. ...дис. канд. биол. наук. Минск, 2017. 24 с.
5. Korhonen K. Fungi belonging to the genera *Heterobasidion* and *Armillaria* in Eurasia // Мат-лы 6-й междуна. конф. «Пробл. лесн. фитопат. и микол.». М.-Петрозаводск, 2004. С. 89-114.
6. Сафонов М.А. Трутовые грибы (*Polyporaceae s. lato*) лесов Оренбургской области // Микология и фитопатология. 1999. Т. 33. № 2. С. 75-80. EDN : RVIXMD.
7. Сафонов М.А. Скорость микогенной деструкции древесины в лесах Южного Приуралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2-2 (52). С. 18-21. EDN : JVGPR L.
8. Guglielmo F., Bergemann S.E., Gonthier P.

et al. A multiplex PCR-method for the detection and early identification of wood rotting fungi in standing trees // *Journal of Applied Microbiology*. 2007. № 103. Pp. 1490-1507.

9. Загыпарова Н.Р., Савенкова И.В. Этиология и распространение бактериальной водянки березы // *Сельское, лесное и водное хозяйство*. 2013. № 5 (20). С. 2. EDN : QCLSIT.

10. Шелуха В.П., Сидоров В.А. Бактериальная водянка березы и эффективность мероприятий по борьбе с ней в насаждениях зон смешанных и широколиственных лесов. Брянск: БГИТА, 2009. 117 с. EDN: QLADLD.

11. Ma B., Hibbing M.E., Kim H.-S. et al. Host range and molecular phylogenies of the soft rot enterobacterial genera *Pectobacterium* and *Dickeya* // *Phytopathology*. 2007. Vol. 97. Pp. 1150-1163.

12. Жуков А.М., Гниненко Ю.И., Жуков П.Д. Опасные малоизученные болезни хвойных пород в лесах России / *Всероссийский научно-исслед. ин-т лесоводства и механизации лесного хоз-ва*; 2-е изд., испр. и доп. Пушкино: ВНИИЛМ, 2013. 128 с.

13. Hantula J. [et al.] Analyses of genetic variation suggest that pine rusts *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini* belong to the same species // *Mycological Research*. 2002. V. 106. Pp. 203-209.

14. Дунаев А.В., Афанасенкова О.В. Макромицеты, поражающие дуб черешчатый в лесостепных дубравах // *Защита и карантин растений*. 2009. № 2. С. 51. EDN : KXXBHZ.

15. Калугина С.В. Экология грибных болезней дуба и их роль в деградации порослевых дубрав Белгородской области : дис.... канд. биол. наук. Воронеж, 2006. 238 с. EDN : NNYZAJ.

References

1. Bastaeva G.T., Lyavdanskaya O.A., Kubasov A.V., Martynenko A.A. Species and age structure of forests in the Orenburg region. *Theory and practice of modern agrarian science: Sat. V National (All-Russian) Sci. Conf. with Int. Part.* (Novosibirsk, February 28, 2022). Novosibirsk: Information Center of NSAU "Golden Ear", 2022. Pp. 227-231 (In Russ.)

2. Bastaeva G.T., Lyavdanskaya O.A., Kubasov A.V., Alimov A.V., Legeidin D.V. The state of the forest fund of the Orenburg region. Actual problems of the forest complex. 2021;59:3-6 (In Russ.)

3. Lyamtsev N.I. The results of the study of the root fungus in the Buzuluk pine forest. *Problems of forest phytopathology and mycology: materials of the 9th Int. Conf.* October 19–24, 2015 Minsk – Moscow – Petrozavodsk. Minsk: BSTU, 2015. 280 p.

4. Volchenkova G.A. Bioecological features of the development of phytopathogenic basidiomycete *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. and the rationale for the control of mottled sieve rot of pine roots. Candidate's dissertation abstract. Minsk, 2017. 24 p. (In Russ.)

5. Korhonen K. Fungi belonging to the genera *Heterobasidion* and *Armillaria* in Eurasia. *Problemy lesnoy phytopathologii and mikologii. Mat. 6th Int. Conf.* M. Petrozavodsk. 2004. Pp. 89-114 (In Russ.)

6. Safonov M.A. Tinder mushrooms of the Orenburg region. Orenburg: OGPU Publishing House, 2000. 152 p. (In Russ.)

7. Safonov M.A. The rate of mycogenic destruction of wood in the forests of the Southern Urals. *Bulletin of OSU*. 2006;2(52): 18-21 (In Russ.)

8. Guglielmo F., Bergemann S.E., Gonthier P. et al. A multiplex PCR-method for the detection and early identification of wood rotting fungi in standing trees. *Journal of Applied Microbiology*. 2007;103:1490-1507 (In Russ.)

9. Zagyparova N.R., Savenkova I.V. Etiology and distribution of bacterial dropsy of birch. *Agriculture, forestry and water management*. 2013;5. URL : <http://agro.snauka.ru/2013/05/1097> (date of application: 12.10.2022).

10. Shelukho V.P., Sidorov V.A. Bacterial dropsy of birch and the effectiveness of measures to combat it in plantings of zones of mixed and broad-leaved forests. Bryansk: BGITA, 2009. 117 p. (In Russ.)

11. Ma B., Hibbing M.E., Kim H.-S. et al. Host range and molecular phylogenies of the soft rot enterobacterial genera *Pectobacterium* and *Dickeya* // *Phytopathology*. 2007;97:1150-1163.

12. Zhukov A.M., Gninenko Yu.I., Zhukov P.D. Dangerous little-studied diseases of coniferous species in the forests of Russia. Pushkino : VNIILM, 2013. 128 p. (In Russ.)

13. Hantula J. [et al.] Analyses of genetic variation suggest that pine rusts *Cronartium flaccidum* and *Peridermium pini* belong to the same species. *Mycological Research*. 2002;106:203-209.

14. Dunaev A.V., Afanasenkova O.V. Macromycetes affecting the trunk of oak in

forest-steppe oak forests. *Protection and quarantine of plants*. 2009;2:51-52 (In Russ.)
15. Kalugina S.V. Ecology of fungal diseases of oak and their role in the degradation

of overgrown oak forests of the Belgorod region. Candidate's dissertation abstract. Voronezh. 2006. 23 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Андрей Владимирович Кубасов – начальник отдела защиты леса и государственного лесопатологического мониторинга;

Галия Танамовна Бастаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства и лесопаркового хозяйства;

Александра Ивановна Колтунова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства и лесопаркового хозяйства;

Ольга Анатольевна Лявданская – кандидат биологических наук, доцент кафедры лесоводства и лесопаркового хозяйства;

Александр Архипович Алтаев – кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории агролесомелиорации и природных рисков.

Information about the authors

Andrey V. Kubasov – Head of the Department of Forest Protection and State Forest Pathology Monitoring

Galiya T. Bastaeva – Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Forestry and Forest Park Management Chair;

Alexandra I. Koltunova – Doct. Sci (Biology), Professor, Forestry and Forest Park Management Chair;

Olga A. Lyavdanskaya – Cand. Sci (Biology), Associate Professor, Forestry and Forest Park Management Chair;

Alexander A. Altaev – Cand. Sci (Biology), Senior Researcher, Laboratory of Agroforestry and Natural Risks.

Статья поступила в редакцию 20.12.2022; одобрена после рецензирования 18.01.2023; принята к публикации 20.02.2023.

The article was submitted 20.12.2022; approved after reviewing 18.01.2023; accepted for publication 20.02.2023.