

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2023. № 2(71). С. 99–108.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2023;2(71):99–108.

Научная статья

УДК 632.4.01/.08

doi: 10.34655/bgsha.2023.71.2.013

**ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЧАГОВ
ПИЛИЛЬЩИКА-ТКАЧА ЗВЁЗДЧАТОГО *ACANTHOLYDA*
POSTICALIS MATS (NEMORALIS THOMS.) В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.В. Кубасов¹, Г.Т. Бастаева², О.А. Лявданская³, А.И. Колтунова⁴, А.А. 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 romashkaoa@rambler.ru

⁴ koltunova47@mail.ru

⁵ altaev@mail.ru

Аннотация. Пилительщик-ткач звёздчатый *Acantholyda posticalis Mats (nemoralis Thoms.)* – один из наиболее опасных вредителей сосновых насаждений. В условиях Оренбургской области энтомофаг предпочитает сосновые насаждения искусственного происхождения. Очаги вредителя действуют в степной и полупустынной лесорастительных зонах. Общая площадь действующих очагов в лесном фонде 8 лесничеств составляет 1937,2 га. В условиях восточной части Оренбургской области очаг вредителя исследован на площади 497,7 га. За 2022 год площадь очага на исследуемой территории увеличилась на 303,7 га. Для предотвращения объедания насаждений необходимо своевременное проведение мероприятий по ликвидации очага пилительщика-ткача звёздчатого. Лесозащитные и санитарно-оздоровительные мероприятия необходимо начинать на второй год после обнаружения очага размножения фитофага. Необходимость проведения санитарно-оздоровительных мероприятий по ликвидации очагов пилительщика-ткача звёздчатого в 2023 году подтверждается проведенными исследованиями по динамике численности популяции этого вредителя и результатами прогнозируемого объедания крон деревьев. Отказ от мероприятий по уничтожению или подавлению численности пилительщика-ткача звёздчатого на площади 487,8 га приведет к значительному ухудшению санитарного состояния насаждений и нарушению водоохранных и водорегулирующих функций лесных насаждений, что в условиях засушливой восточной части Оренбургской области имеет огромное значение.

Ключевые слова: степная зона, фитофаг, сосновые насаждения, очаг вредителя, усыхание насаждений.

**PECULIARITIES OF THE DYNAMICS OF FORMATION OF FOCI
OF *ACANTHOLYDA POSTICALIS* MATS. (*NEMORALIS THOMS.*)
IN THE EASTERN PART OF THE ORENBURG REGION**

**Andrey V. Kubasov¹, Galiya T. Bastaeva², Olga A. Lyavdanskaya³,
Alexandra I. Koltunova⁴, 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 romashkaoa@rambler.ru

⁴ koltunova47@mail.ru

⁵ altaev@mail.ru

Abstract. *Acantholyda posticalis* Mats (*nemoralis* Thoms.) is one of the most dangerous pests of pine plantations. Under the conditions of the Orenburg region, the entomophage prefers pine plantations of artificial origin. The pest foci occur in the steppe and semi-desert forest zones. The total area of active foci in the forest fund of 8 forest districts is 1937.2 ha. In the eastern part of the Orenburg region, the pest focus was studied on an area of 497.7 hectares. In 2022, the area of the focus in the study area increased by 303.7 ha. To prevent overeating of plantings, it is necessary to take measures to eliminate the focus of the *Acantholyda posticalis* Mats. (*nemoralis* Thoms.). Forest protection and sanitary and recreational measures should be started on the second year after the discovery of a phytophage breeding focus. The necessity to carry out sanitary and health measures to eliminate the area of the *Acantholyda posticalis* Mats. (*nemoralis* Thoms.) is confirmed by studies conducted in 2023 on the dynamics of the population of this pest and the results of the predicted overeating of tree crowns. The refusal to take measures to destroy or suppress the number of *Acantholyda posticalis* Mats. (*nemoralis* Thoms.) on an area of 487.8 hectares will lead to a significant deterioration in the sanitary condition of plantings and violation of water protection and water-regulating functions of forest plantations, which is of great importance in the arid eastern part of the Orenburg region.

Keywords: steppe zone, phytophage, pine plantations, pest focus, drying of plantations

Введение. Климат территории восточной части Оренбургской области характеризуется как резко континентальный, с жаркими, засушливыми и суховейными периодами летом и суровой зимой. Продолжительность вегетационного периода, в среднем, 180 дней. Среднегодовое количество осадков – 318 мм. Колебания температуры воздуха с абсолютно максимальной +43,3°C, до абсолютно минимальной -32,4°C. Среднесуточные колебания температуры воздуха достигают 23°C. Абсолютная влажность воздуха нередко понижается до 14%.

Адамовское лесничество территориально расположено в восточной малолесной части Оренбургской области вдоль

границы с Республикой Казахстан, в границах Адамовского административного района. Территория района представляет собой часть Урало-Тобольского водораздела с низкой равнинной областью Орь-Кумакского междуречья, принадлежащего к системе верхнего течения реки Урал, характеризующаяся чередованием холмов, обширных понижений и ложбин, не имеющих определенных направлений, и отнесена к району степей европейской части Российской Федерации. Склоны увалов и холмов пологие, растянутые, лощины неглубокие и широкие, именно эти особенности рельефа и природно-климатические условия наложили свой отпечаток на формирование древесно-кустарни-

ковой растительности.

По целевому назначению лесной фонд Адамовского лесничества относится к защитным лесам, представляющим большую экологическую ценность для Оренбургской области и выполняющим защитные средообразующие, водоохраные, оздоровительные и иные полезные функции леса [1]. Лесистость исследуемого района, на территории которого расположен лесной фонд, составляет всего 0,9%, то есть территория крайне малолесная [2]. Лесной фонд лесничества относится к зоне сильной лесопатологической угрозы, что имеет важное значение для правильного понимания природы болезней и вредителей леса и установлению причин их возникновения и профилактики возникновения очаговости.

По состоянию на 01.01.2022 г. общая площадь Адамовского лесничества составляет 11018 га, в том числе занятые лесными насаждениями – 6993 га (63%), из которых на сосновые насаждения приходится 862,0 га покрытой лесом площади лесничества, что составляет 12,3% [3].

Серьезную угрозу лесным насаждениям представляет массовое размножение хвоегрызущего насекомого – звездчатого ткача-пилильщика [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Недостаточная изученность циклов развития, формирования очаговости фитофага в условиях резко континентального климата Восточного Оренбуржья обуславливает необходимость глубокого изучения фенологического развития биологических особенностей, специфики распространения, необходимых действий по надзору и главное – прогнозу вспышек массового размножения, что побудило заняться изучением этого опасного вредителя и разработкой мер борьбы с ним.

Данные исследования по изучению насекомых фитофагов лесных насаждений в условиях лесного фонда Адамовского района проведены впервые и игра-

ют важную роль по защите леса в условиях резко континентального климата сухостепной подзоны степной зоны Восточного Оренбуржья. Результаты проведенных работ нашли практическое применение при выполнении работ по лесопатологическому мониторингу и мероприятий по регулированию численности фитофага в очагах массового размножения в виде методических рекомендаций, адаптированных к специфике резко континентального климата Восточного Оренбуржья.

Материалы и методы. Объектом исследования является популяция пилильщика-ткача звездчатого *Acantholyda posticalis Mats (nemoralis Thoms.)*, действующего на площади 497,7 га.

Работа по лесопатологическому надзору проводилась путем сбора и анализа имеющихся сведений о вспышках массового размножения звездчатого пилильщика-ткача на территории Адамовского лесничества с целью определения степени повреждения древостоев, площади заражения фитофагом, выявления природных очагов. Для этого проводили учетные работы зимующего запаса насекомых-вредителей, имеющих повсеместное распространение, для прогноза предстоящего объедания насаждений сосны обыкновенной. Хроническая очаговость возникновения и действия вредителя объясняется высокой его вредоносностью, сложной структуризацией популяцией и зависимостью жизненного цикла от природно-климатических условий.

В ходе полевых работ были проведены систематические учеты численности особей пилильщика-ткача, эонимф, пронимф, куколок в почве, яиц и личинок в кроне с использованием общепринятых методик, адаптированных к району проведения исследований¹.

Пилильщик-ткач звездчатый является опасным вредителем сосновых насаждений [12]. В годы вспышки массового раз-

¹ Об утверждении Порядка проведения лесопатологических обследований и формы акта лесопатологического обследования: Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 910 (с изменениями на 31 октября 2022 года). Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573140196>

вития популяции способен наносить серьёзный урон хвойным насаждениям, практически полностью уничтожая хвою деревьев на значительных площадях, что, в

свою очередь, ослабляет насаждения, приводит к значительным дефолиациям и изреживанию крон (рис. 1).



Рисунок 1. Типичные сосновые насаждения в очаге пилильщика-ткача звёздчатого, Адамовское лесничество

Результаты и обсуждение. Популяция пилильщика-ткача на территории Адамовского лесничества сосредоточена в насаждениях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) искусственного происхождения. По группам возраста насаждения характеризуются группой возраста: молодняки – 68 % и средневозрастные насаждения – 32%.

Проведенные натурные обследования лесных хвойных насаждений сопоставляли со шкалой санитарного состояния насаждений и в большей своей части они

соответствовали первой категории – без признаков ослабления, характеризуются как устойчивые насаждения².

В 2022 году распределение насаждений в популяции пилильщика-ткача звёздчатого по степени объедания крон деревьев показало сильные различия, больше всего – 71 % – соответствовало средней степени объедания, при этом сплошного объедания в результате исследования нами не обнаружено, что свидетельствует, на наш взгляд, о влиянии дождливого и холодного мая 2022 года (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение насаждений в популяции пилильщика-ткача звёздчатого по степени объедания крон деревьев

Площадь очага по степени объедания, га				Всего, га
слабая (до 25%)	средняя (26-49%)	сильная (50-75%)	сплошная (более 75%)	
123,5	354,0	20,2	-	497,7

² Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах: Постановление Правительства Российской Федерации от 9 декабря 2020 года N 2047. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573053313>

Характерной чертой развития популяции пилильщика-ткача звездчатого в условиях Адамовского лесничества – постоянное нахождение в диапаузе на стадии эонимфы, поэтому генерация переходит в двух, трех и четырехлетнюю. Зафиксированы случаи более длительных периодов диапауз – до 5 лет на данном объекте.

Впервые популяция пилильщика-ткача звездчатого в лесничестве достигла очаговой численности в 1993 году на площади 39 га.

На протяжении последующего десятилетия происходило ежегодное увеличение площади очагов фитофага. В 2004 году площадь очага составила уже 180 га.

С 2004 года отмечалось сокращение ареала распространения до полного его затухания в 2009 году. Однако с 2010 года очаг распространения вредителя вновь возникает уже на площади 354,0 га и действует с небольшими изменениями его границ на протяжении девяти лет. В 2019 году площадь очага вновь сократилась до минимальных значений и составляла всего 95,7 га, но уже в 2021 году отмечается рост численности популяции и увеличение очага по площади распространения.

Результаты проведенных осенних исследований 2022 года свидетельствуют о резком увеличении площади очага пилильщика-ткача звездчатого до 487,8 га (рис. 2).

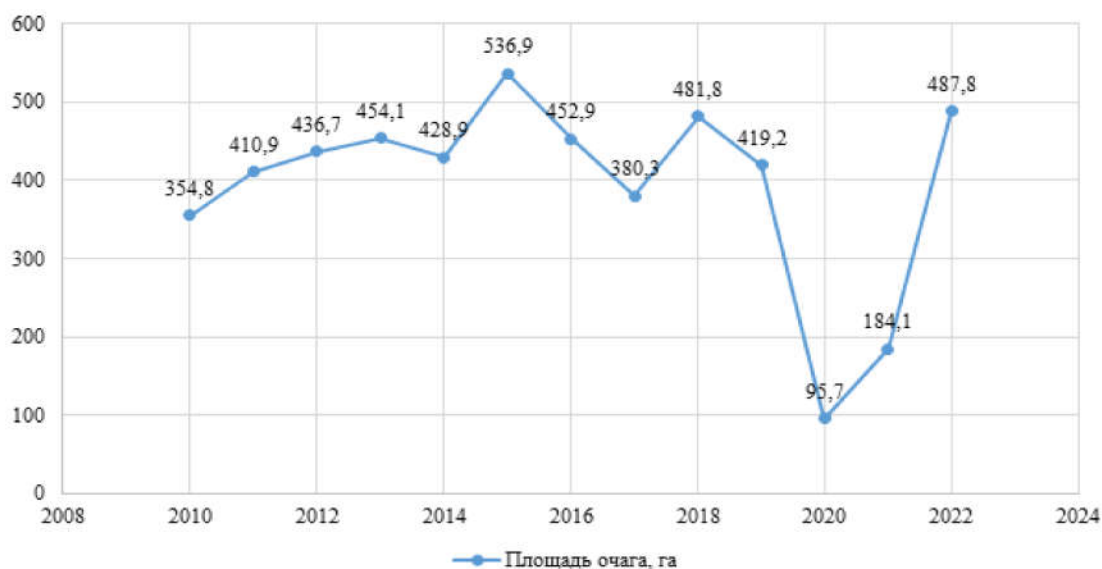


Рисунок 2. Динамика площадей очагов пилильщика-ткача звездчатого в Адамовском лесничестве (2010-2022)



Рисунок 3. Площади и эффективность мероприятий по уничтожению или подавлению численности пилильщика-ткача звездчатого в насаждениях Адамовского лесничества, 2014-2022 гг.

Санитарно-профилактические мероприятия по уничтожению и подавлению численности пилильщика-ткача звёздчатого проводились регулярно, однако полностью ликвидировать очаг распространения не удалось в связи с биологическими особенностями вредителя-фитофага – в почве постоянно находятся в предкулольном периоде ложногусеницы-эонимфы в состоянии диапаузы.

Тем не менее, ежегодно проводимые меры борьбы наземным и авиационным способами позволяют предотвратить объедание насаждений вредителем. Тем самым удаётся избежать ухудшения санитарного состояния ценных сосновых насаждений искусственного происхождения в условиях Восточного Оренбуржья.

Для получения достоверных данных о численности пилильщика-ткача звёздчатого и определения угрозы повреждения им насаждений в 2023 году в каждом выделе в октябре текущего года проведены почвенные раскопки. Площадь раскопа ($S, \text{м}^2$) определяется по формуле:

$$S = L * q,$$

где: L – длина канавы, равная радиусу проекции кроны, м;

q – ширина канавы, м.

Перерасчет числа особей на 1 м^2 поверхности почвы производился по формуле:

$$N = n/S,$$

где: N – число особей, экз./ м^2 ;

n – число особей ПТЗ в учетной канаве, экз.;

S – площадь учетной канавы, м^2 .



Рисунок 4. Самки пронимфы пилильщика-ткача звёздчатого (Адамовское лесничество, 2022 г.)

В ходе проведения исследований было произведено по 3 раскопки в каждом из участков. Выведено среднее число пронимф и эонимф ткача-пилильщика на 1 м^2 поверхности почвы.

Угроза объедания крон деревьев рассчитывалась по формуле:

$$X = N * 100/K + (100 - Y),$$

где: X – ожидаемое объедание крон, %;

N – среднее число здоровых самок пронимф на поверхности почвы конкретного участка, экз./ м^2 ;

K – постоянное число равное 18 (число здоровых самок пронимф, угрожающие полным уничтожением хвои в кронах полностью охвоенных крон);

Y – среднее охвоение крон на участке, %.

При расчёте угрозы предстоящего повреждения использовались рекомендации, разработанные Всероссийским научно-исследовательским институтом лесоводства и механизации лесного хозяйства [15].

Для прогноза изменения численности вредителей леса, как правило, используются качественные и количественные показатели вспышек, в данном случае качественным показателем выступает доля реактивированных особей. В соотношении полов доля самок имеет ключевое значение в динамике популяции и возникновения очагов данного фитофага (рис. 4, 5).



Рисунок 5. Свежеотложенные яйца пилильщика-ткача звёздчатого (Адамовское лесничество, 2022 г.)

Принимая во внимание жесткие почвенно-климатические условия района месторасположения очага, при расчёте степени предстоящего повреждения насаждений учитывалось текущее объедание от 30% и более. При текущем объедании менее 30% значение (Y) в формуле расчёта угрозы предстоящего объедания не учитывалось.

Так, при проведении учетов на пробной площадке площадью 0,25 м² обнаружено 2 самки прониимфы, соответственно количество прониимф на 1 м² = 2,0 / 0,25 = 8,0 шт. $X = 8,0 * 100/18 = 44\%$ - прогнозируемое объедание крон деревьев в следующем году.

В результате проведенных в 2022 году исследований установлено, что площадь очага пилильщика-ткача звёздчатого увеличилась на 303,7 га и составляет 487,8 га, в том числе на всей площади требуется проведение мероприятий по ликвидации данного очага. На площади 9,9 га заселённость насаждений вредителем оценивается как невысокая (доочаговая) и не угрожает существующим хвойным насаждениям.

По результатам проведенных в октябре 2022 года 63 почвенных раскопок в 21 лесотаксационном выделе установлено, что численность зимующих прониимф самок пилильщика-ткача звёздчатого довольно высокая (табл. 2).

Таблица 2 – Численность популяции пилильщика-ткача звёздчатого по результатам натуральных исследований

Год	Фаза насекомого, эонимфа (30), прониимфа (40)	Количество вредителя, шт. в среднем, на м ²		Доля диапаузирующих особей, %	Половой индекс
		самки	самцы		
2018	30	10,5	14,4	56	1,25
	40	9,3	10,3		
2019	30	4,16	3,16	25,3	0,45
	40	15,84	5,75		
2020	30	25,50	20,25	97,3	0,77
	40	1,00	0,25		
2021	30	12,73	6,64	65,5	0,38
	40	8,73	1,45		
2022	30	25,20	21,27	65,9	0,85
	40	12,80	11,20		

Средняя численность на площади 487,8 га составила 12,8 шт. на кв. метр.

Лишь в одном участке (кв. 1 выделы 13 и 31) площадью 9,9 га количество самок

пронимф насчитывалось 1,3 шт. на кв. метр.

Такая высокая численность здоровых самок пронимф определяет угрозу предстоящего объедания насаждений в очаге вредителя в 2023 году. Возникновение хронических очагов вредителя, преимущественно циклического характера в искус-

ственных насаждениях, приводит к сильному объеданию хвои личинками, опутывающими ветви паутиной, как результат сокращения прироста и способность плодоношения сосновых насаждений в условиях Восточного Оренбуржья Адамовского лесничества.

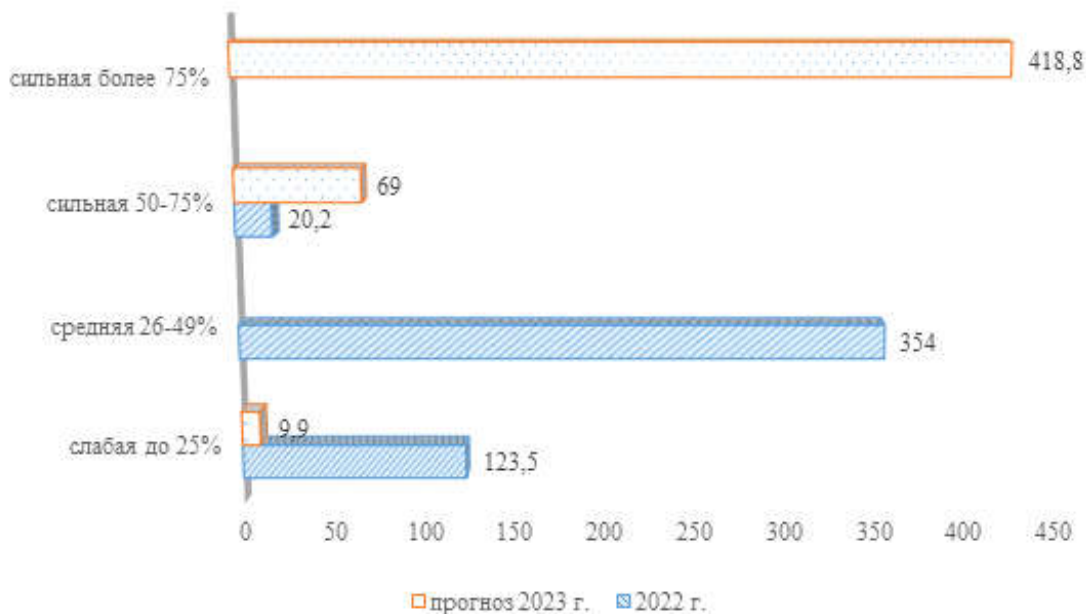


Рисунок 6. Распределение насаждений в популяции пилильщика-ткача звёздчатого по степени объедания крон деревьев в 2022 г. с прогнозом объедания на 2023 г.

Объедание крон деревьев на столь значительной площади негативно отразится на поглотительных свойствах леса, результатом объедания является резкое снижение рекреационной привлекательности.

Заключение. Необходимость проведения санитарно-оздоровительных мероприятий по ликвидации очагов пилильщика-ткача звёздчатого в 2023 году подтверждается проведенными исследованиями по динамике численности популяции этого вредителя и результатами прогнозируемого объедания крон деревьев. Отказ от мероприятий по уничтожению или подавлению численности пилильщика-ткача звёздчатого на площади 487,8 га приведет к значительному ухудшению санитарного состояния насаждений и нарушению водоохраных и водорегулирующих функций лесных насаждений, что в условиях засушливой восточной части Орен-

бургской области имеет огромное значение.

Список источников

1. 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.
2. 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.
3. Ecological potential of artificial stands of Scots pine in the Southern Urals / A.I. Koltunova, V.A. Simonenkova, G.T. Bastaeva, V.S. Simo-

nenkov // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 818, Togliatti, 28–30.04.2021 года. Bristol: IOP Publishing, 2021. P. 12021. doi 10.1088/1755-1315/818/1/012021. EDN: ZOZKTZ.

4. Давиденко Л.К. Звездчатый ткач и борьба с ним в Бузулукском бору // Защита лесных насаждений от вредителей и болезней : сборник статей. Москва, 1963-1965. В 3 т. Т. 1, 1963. С. 47-55.

5. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР / Гос. ком. по лесной, целлюлозно-бум., деревообрабатывающей промышленности и лесному хозяйству при Госплане СССР. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т лесоводства и механизации лесного хозяйства ; под ред. кандидатов с.-х. наук А.И. Ильинского и И.В. Тропина. Москва: Лесная пром-сть, 1965. 525 с.

6. Коломиец Н.Г. Звездчатый пилильщик-ткач : Распространение, биология, вред, естеств. враги, меры борьбы / Отв. ред. д-р биол. наук проф. А. И. Черепанов ; АН СССР. Сиб. отд-ние. Биол. ин-т. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1967. 136 с.

7. Галкин Г.И. Массовое размножение звездчатого пилильщика-ткача в лесах // Лесное хозяйство, 1979. № 6. С. 63–65.

8. Гниненко Ю.И., Серый Г.А. Массовые размножения хвоегрызущих и иных вредителей сосны в лесах Волгоградской области во второй половине XX века // Защита леса от вредителей и болезней. МПР РФ - ВНИИЛМ, 2003. С. 21-32.

9. Серый Г.А. Особенности массовых размножений звездчатого пилильщика-ткача *Acantholyda sticalis* Mats. // Защита леса – инновации во имя развития: бюлл. пост. комиссии ВПРС МОББ по биологической защите леса. Вып. 9. Пушкино : ВНИИЛМ, 2013. С. 105–108.

10. Тастайбаева А.А. Экологические условия очагов звездчатого ткача (*Acantholyda posticalis*) (Insecta: Hymenoptera, Pamphiliidae) в Наурзумском заповеднике // Вопросы степеведения. 2021. № 2. С. 42-47. doi: 10.24412/2712-8628-2021-2-53-58

11. Шелуха В.П. Динамика санитарно-патологической ситуации в очагах звездчатого пилильщика в Брянской области / Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. С. 49-57.

12. Гусев А.Ю. Особенности формирования очага массового размножения звездчатого ткача-пилильщика (*Acantholyda stelata* Christ.) во Владимирской области // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2011. № 4. С. 68-73. EDN: NXYZRZ.

13. Звездчатый пилильщик-ткач: вредность, лесопатологические обследования в очагах и меры защиты / Ю.И. Гниненко, Г.А. Серый, Е.Ю. Бондаренко. Пушкино : ВНИИЛМ, 2015. 60 с.

References

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

2. 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*. Proc. of 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.).

3. Ecological potential of artificial stands of Scots pine in the Southern Urals / A.I. Koltunova, V.A. Simonenkova, G.T. Bastaeva, V.S. Simonenkov. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 818, Togliatti, 28–30. 04. 2021. Bristol: IOP Publishing, 2021. P. 12021.

4. Davidenko L.K. Star weaver and its control in Buzuluk forest. *Protection of forest plantations from pests and diseases*. Moscow. TsNIITEI Lesprom, 1963. Pp. 47-55 (In Russ.)

5. Ilyinsky A.I., Tropin I.V. Surveillance, accounting and forecast of mass reproductions of needles and leaf-eating insects in the forests of the USSR. Moscow. *Lesnaya promyshlennost'*, 1965. 525 p. (In Russ.)

6. Kolomiets N.G. Star sawfly weaver. Novosibirsk: Nauka, 1968. 135 p. (In Russ.)

7. Galkin G.I. Mass reproduction of the star sawfly weaver in the forests of *Lesn. khozyastvo*. 1979;6:63–65 (In Russ.)

8. Gninenko Yu.I., Seryiy G.A. Mass breeding of needle-eating and other pine pests in the forests of the Volgograd region in the second half of the 20th century. *Forest protection from pests and diseases*. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation - VNIILM, 2003. Pp. 21-32 (In Russ.)

9. Sery G.A. Peculiarities of mass

reproductions of the stellate weaver sawfly *Acantholyda sticalis* Mats. *Forest protection – innovations for development*. Bull. fast. Commission VPRS MOBB on the biological protection of forests. Issue. 9 Pushkino. VNIILM, 2013. Pp. 105–108.

10. Tastaybaeva A.A. Ecological conditions of foci of the star weaver (*Acantholyda posticalis*) (Insecta: Hymenoptera, Pamphiliidae) in the Naurzum Reserve. *Questions of steppe science*. 2021;2:42-47.

11. Shelukho V.P. Dynamics of the sanitary and pathological situation in the foci of the stellate sawfly in the Bryansk region. *Topical issues of modern science and education*.

Collection of articles of the XIII Int. Sci. and Pract. Conf. Penza.ICNS “Science and Education”, 2021. Pp. 49-57.

12. Gusev A.Yu. Peculiarities of the formation of the center of mass reproduction of the stellate sawfly weaver (*Acantholyda stellata* Christ.) in the Vladimir region. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa. Lesnoj vestnik*. 2011;4:68-73 (In Russ.)

13. Gninenko Yu.I., Seryi G.A., Bondarenko E.Yu. Star sawfly-weaver: harmfulness, forest pathological surveys in the outbreaks and protection measures Pushkino: VNIILM, 2015. 60 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;

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

Александра Ивановна Колтунова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор 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, Chair of Forestry and Forest Park Management;

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

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

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

Статья поступила в редакцию 22.02.2023; одобрена после рецензирования 16.03.2023; принята к публикации 04.04.2023.

The article was submitted 22.02.2023; approved after reviewing 16.03.2023; accepted for publication 04.04.2023