

Научная статья

УДК 630.453

EDN SKKDTF

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.4.04

Пространственно-временная динамика очагов звёздчатого пилильщика-ткача

Николай Иванович Лямцев¹

кандидат биологических наук

Аннотация. На основе материалов государственного лесопатологического мониторинга за 1995–2024 гг. проанализирована многолетняя динамика площадей очагов звёздчатого пилильщика-ткача (*Acantholyda posticalis* Mats.) и их встречаемость в 16-ти регионах Российской Федерации. С привлечением литературных данных выявлены изменения в распространении очагов его массового размножения за последние 60 лет. Наибольшие ежегодные площади очагов зафиксированы в сосновых насаждениях Челябинской (21 067 га), Владимирской (17 737 га) и Тверской (11 180 га) областей. Причём в двух последних регионах, а также в лесах Брянской, Орловской, Тюменской областей и Республики Марий Эл очаги звёздчатого пилильщика-ткача до 1960 г. не наблюдались. Проведена оценка периодичности колебаний и устойчивой тенденции увеличения площадей очагов его массового размножения в Оренбургской обл.

Ключевые слова: звёздчатый пилильщик-ткач, площади и встречаемость очагов массового размножения, повреждение сосновых молодняков.

Для цитирования: Лямцев Н.И. Пространственно-временная динамика очагов звёздчатого пилильщика-ткача. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2025. № 4. С. 61–70. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.4.04. <https://elibrary.ru/skkdtf>

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заведующий отделом защиты леса – Центр приоритетных биотехнологий в защите леса, старший научный сотрудник (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), lyamtsev@vniilm.ru

Original article

EDN SKKDTF

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.4.04

Spatial and Time Dynamics of Pine Web Spinning Sawfly Outbreaks

Nikolay I. Lyamtsev¹

Candidate of Biological Sciences

Abstract. Based on the materials of the state forest pathology monitoring for 1995–2024, the long-term dynamics of the areas of the star sawfly-weaver (*Acantholyda posticalis* Mats.) and their occurrence in 16 regions of the Russian Federation have been analyzed. Using literary data, changes in the distribution of its mass reproduction sites over the past 60 years have been identified. The largest annual areas of outbreaks were recorded in the pine forests of the Chelyabinsk (21,067 ha), Vladimir (17,737 ha), and Tver (11,180 ha) regions. Moreover, in the last two regions, as well as in the forests of the Bryansk, Oryol, Tyumen regions, and the Republic of Mari El, outbreaks of the star-shaped sawfly-weaver were not observed before 1960. The presence and periodicity of outbreaks, as well as the steady trend of increasing the areas of mass reproduction in the Orenburg region, have been established and evaluated.

Key words: star sawfly, areas and occurrence of mass reproduction centers, damage to young pine forests.

For citation: Lyamtsev N. Spatial and Time Dynamics of Pine Web Spinning Sawfly Outbreaks. – Text: electronic // Forestry Information. 2025. № 4. P. 61–70. DOI 10.24419/
LHI.2304-3083.2025.4.04. <https://elibrary.ru/skkdtf>.

¹ All-Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of the Forest Protection Department – Center for Priority Biotechnologies in Forest Protection, Senior Researcher (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), lyamtsev@vniihm.ru

Введение

В последние годы звёздчатый пилильщик-ткач (*Acantholyda posticalis* Mats.) является одним из важнейших вредителей сосновых молодняков естественного и искусственного происхождения. В ряде регионов России отмечались крупные вспышки его массового размножения, площадь некоторых очагов достигала нескольких десятков тысяч гектаров [1–4]. Очаги массового размножения звёздчатого пилильщика-ткача наблюдались преимущественно в культурах сосны в возрасте от 12 до 40 лет, а также в естественных средневозрастных сосновых древостоях.

Для этого вредителя характерно периодическое возникновение вспышек массового размножения, которые различаются по интенсивности, площади очагов и продолжительности [5–8]. Тем не менее довольно часто он формирует хронические очаги, где сосновые насаждения повреждаются в сильной степени и на больших площадях, что нередко приводит к их изреживанию или усыханию [9–11]. Хронический характер очагов обусловлен комплексом факторов, в том числе низкой эффективностью применения инсектицидов, недостаточным использованием в системе мероприятий биологических средств, включая энтомофагов [11].

Одной из важных составляющих совершенствования мер защиты лесов от звёздчатого пилильщика-ткача является накопление данных о распространении его очагов за длительный период времени.

Выявление и сравнительный анализ ритмов динамики популяций пилильщика способствуют повышению эффективности прогнозов и проведению мероприятий по предупреждению распространения и снижению его численности (ликвидации очагов). Кроме того, актуальная информация о встречаемости и площади очагов по регионам России. Анализ многолетних оценок этих показателей позволяет уточнять границы зоны очагового распространения вредителя и прогнозировать угрозу его массового размножения.

Цель исследования – анализ пространственно-временной динамики очагов звёздчатого пилильщика-ткача, оценка вероятности их образования и площади распространения.

Материалы и методы исследования

Для оценки распространения и встречаемости очагов использовали материалы лесопатологического мониторинга (ведомственной и статистической отчетности) [1–4]. К сожалению, данные по площадям очагов для всех регионов Российской Федерации есть только за 1995–2024 гг. Они взяты из обзоров санитарного и лесопатологического состояния лесов России, составляемых ежегодно ФБУ «Рослесозащита» по результатам государственного лесопатологического мониторинга. Дополнительная информация была получена из литературных источников [5–9].

Используя электронные таблицы многолетних данных инвентаризации очагов, проведён графический и статистический анализ их динамики по каждому региону России; определена встречаемость – доля лет с очагами от периода наблюдений, выраженная в процентах.

Распространение очагов характеризовалось их максимальной и средней ежегодной площадью. Последний показатель рассчитывали как частное от деления суммы ежегодно зарегистрированных в регионе площадей очагов за период наблюдений на количество лет наблюдений. Расчёт показателей на примере Челябинской обл. с использованием данных государственного лесопатологического мониторинга приведён в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что за 30 лет наблюдений очаги регистрировали в течение 25 лет. Площадь очагов варьировала от 5 га (2018 г.) до 21 067 га (2001 г.). Общая площадь очагов за весь период составила 164 843 га, их средняя ежегодная площадь – 5 495 га, встречаемость – 83,3% ($30/25 = 0,833$).

Для выявления трендов в динамике распространения очагов сопоставили их встречаемость,

ТАБЛИЦА 1. ДИНАМИКА ПЛОЩАДЕЙ ОЧАГОВ ЗВЁЗДЧАТОГО ПИЛИЛЬЩИКА-ТКАЧА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛ. В 1995–2024 ГГ.

Год	Площадь очагов, га	Год	Площадь очагов, га	Год	Площадь очагов, га	Год	Площадь очагов, га
1995	12 239	2003	15 812	2011	150	2019	413
1996	12 804	2004	6 808	2012	0	2020	0
1997	13 200	2005	4 217	2013	64	2021	0
1998	15 994	2006	2 098	2014	64	2022	409
1999	17 969	2007	2 097	2015	64	2023	0
2000	19 239	2008	1 354	2016	391	2024	0
2001	21 067	2009	420	2017	391	Всего	164 843
2002	17 174	2010	400	2018	5	Средняя	5 495

рассчитанную нами по регионам России за 1995–2024 гг., с данными А.И. Ильинского [9] до 1960-х гг. Это единственные данные, которые наиболее полно и достоверно отражают наличие очагов в регионах, так как основаны на анализе ведомственной (производственной) отчётности и большого количества литературных источников. А.И. Ильинский разделил регионы Советского Союза на три категории: 1 – массовые размножения звёздчатого пилильщика-ткача наблюдались (+); 2 – такие размножения возможны или наблюдались в парках и зелёных насаждениях (0); 3 – массовые размножения не отмечались и невозможны (-).

Сравнительный анализ данных о встречаемости очагов по регионам России позволяет

установить те из них, где формирование очагов после 1960 г. прекратилось или, наоборот, они были выявлены впервые.

Результаты и обсуждение

По данным государственного лесопатологического мониторинга, в 1995–2024 гг. ежегодная площадь очагов звёздчатого пилильщика-ткача в лесах России была минимальной (6 127 га) в 2010 г. и наибольшей (46 225 га) в 2003 г. (рис. 1).

Количество регионов с очагами пилильщика-ткача варьировало от 5 в 1995 г. до 11 ежегодно в 2010, 2011, 2015, 2017, 2018 г. В 1995–2003 гг. наблюдалось увеличение как количества регионов, так и площади очагов. Затем в 2004–2011 гг. произошло снижение площади очагов, однако число регионов с массовым размножением пилильщика-ткача, наоборот, выросло с 8 до 11 и в дальнейшем оставалось в этих пределах (см. рис. 1).

Зона очагового распространения (массовых размножений) пилильщика-ткача в 1995–2024 гг. включала 16 регионов России (табл. 2). Колебания площадей очагов массового размножения по регионам имели разную амплитуду. Наибольшая ежегодная площадь очагов зафиксирована в Челябинской (21 067 га), Владимирской (17 737 га) и Тверской (11 180 га) областях, наименьшая – в Тюменской (16 га) и Орловской (2 га) областях.

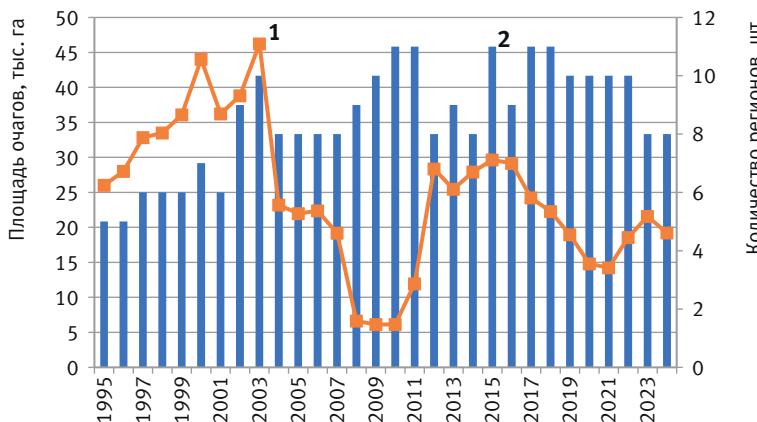


РИС. 1. ДИНАМИКА ПЛОЩАДЕЙ ОЧАГОВ ЗВЁЗДЧАТОГО ПИЛИЛЬЩИКА-ТКАЧА (1) И КОЛИЧЕСТВА РЕГИОНОВ С ОЧАГАМИ В РОССИИ (2)

ТАБЛИЦА 2. Площадь и встречаемость очагов звёздчатого пилильщика-ткача по регионам России

Регион	Площадь очагов, га		Встречаемость очагов	
	СРЕДНЯЯ	МАКСИМАЛЬНАЯ	в 1995–2024 гг., %	до 1960 г. [9]*
Алтайский край	2 353,6	8 515	83,3	+
Брянская обл.	489,1	1 605	53,3	-
Владимирская обл.	3 676,3	17 737	63,3	-
Волгоградская обл.	2 315,7	9 728	73,3	+
Воронежская обл.	60,2	1 500	6,7	+
Курганская обл.	2 910,1	7 907	90,0	0
Республика Марий Эл	32,2	223	23,3	-
Оренбургская обл.	1 695,4	3 296	100,0	+
Орловская обл.	0,2	2	10,0	-
Ростовская обл.	118,3	548	50,0	0
Самарская обл.	2 446,7	8 841	40,0	+
Тверская обл.	1 999,3	11 180	60,0	-
Томская обл.	74,7	117	74,1	+
Тюменская обл.	1,1	16	6,7	-
Челябинская обл.	5 684,2	21 067	86,2	+
Читинская обл. (Забайкальский край)	959,9	5 335	43,3	+

* Массовые размножения наблюдались (+); размножения возможны или наблюдались в парках и зелёных насаждениях (0); массовые размножения не отмечались и невозможны (-).

Площадь очагов и амплитуда её колебаний зависели от распространённости в регионах сосновых насаждений, наиболее благоприятных для развития пилильщика-ткача.

В 1995–2024 гг. встречаемость очагов по регионам России существенно варьировала – от 6,7 до 100%. Очаги действовали ежегодно в Оренбургской обл. и наиболее часто – на протяжении более половины всего периода наблюдений – в Брянской, Владимирской, Волгоградской, Курганской, Тверской, Томской, Челябинской областях и Алтайском крае (см. табл. 2). В Самарской обл. очаги наблюдались в течение 12 лет (2011, 2014–2024), встречаemость 40,0%; в Республике Марий Эл – на протяжении 7 лет (1997–2003), встречаemость 23,3%; в Орловской обл. – в течение 3 лет (2000–2002), встречаemость 10,0%. На протяжении только 2-х лет (встречаемость 6,7%) они наблюдались в Воронежской (2015, 2017) и Тюменской (2017, 2018) областях. Встречаемость очагов – важный показатель для долгосрочного прогнозирования

вероятности их образования (угрозы массового размножения).

Из данных табл. 2 следует, что за последние 60 лет произошли существенные изменения в распространении очагов ткача. Так, по данным А.И. Ильинского [9], до 1960 г. очаги звёздчатого пилильщика-ткача действовали в Алтайском крае, Башкирии, Бурятии, Волгоградской, Воронежской, Оренбургской, Самарской, Томской, Челябинской, Читинской областях. Также они были возможны или наблюдались в парках и зелёных насаждениях Белгородской, Кемеровской, Курганской, Курской, Новосибирской, Омской, Ростовской, Саратовской, Тамбовской областей, Красноярского края и Республики Тыва. В Брянской, Владимирской, Орловской, Тверской, Тюменской областях и Марий Эл очаги ткача, по мнению А.И. Ильинского [9], отсутствовали.

В 1995–2024 гг. очаги массового размножения появились в лесах Брянской, Владимирской, Курганской, Орловской, Ростовской, Тверской, Тюменской областей и Республики Марий Эл.

Причем в Курганской и Ростовской областях, по данным А.И. Ильинского [9], их формирование считалось маловероятным, а в остальных регионах – невозможным. Во Владимирской обл. встречаемость очагов составила 63,3%, Тверской – 60%, Брянской – 53,3%. Очаги массового размножения в Тверской обл. действовали в течение 18 лет (1995–2000, 2002–2013) с максимальной площадью 11 180 га в 2006 г.

В Республике Башкортостан, наоборот, очаги наблюдались до 1960 г. [9], а в 1995–2024 гг. не формировались. Кроме того, в этот период очаги звёздчатого пилильщика-ткача не регистрировались в Белгородской, Кемеровской, Курской, Новосибирской, Омской, Саратовской, Тамбовской областях, Красноярском крае и Республике Тыва, хотя А.И. Ильинский [9] считал, что они здесь возможны.

Вспышки массового размножения звёздчатого пилильщика-ткача на территории СССР известны с начала XX в. Небольшие очаги на общей площади около 100 га отмечались ещё в 1901–1903 гг. [10]. Сильные повреждения сосны этим вредителем были выявлены также в 1911–1915 гг. Первая крупная вспышка отмечена в Южном Зауралье. В 1927–1928 гг. на территории Челябинской обл. очаги пилильщика-ткача были зафиксированы на площади 19,1 тыс. га [10], а в 1929 г. – на 45 тыс. га. Это самые крупные наблюдавшиеся очаги пилильщика-ткача в Челябинской обл.

Очаги звёздчатого пилильщика-ткача действуют обычно в течение довольно длительного времени. В лесах Томской обл. очаги ткача известны с начала 1960-х гг. [6]. Первые очаги в Прикатских борах были выявлены на площади 7 840 га в 1960 г. по нанесённым сильным повреждениям, в результате которых сосновки на площади 1,5 тыс. га усохли. Выявление очагов по повреждениям свидетельствует о том, что они начали формироваться, скорее всего, еще в начале 1950-х гг. [8]. В результате массового лёта ткача в 1960 г. площадь очага в 1961 г. возросла до 8 250 га, и он продолжал действовать до 1976 г. Максимальной площади он достиг в 1971 г. и охватывал 10 395 га. Этот очаг остаётся фактически

единственным крупным очагом в данном регионе, и столь значительные вспышки массового размножения там больше не возникали.

В азиатской части России очаги звёздчатого пилильщика-ткача формируются наиболее часто в сосновых молодняках на юге Челябинской и Курганской областей, а также Алтайского края. В зоне, охватывающей сосновки, произрастающие в Южном Зауралье и Алтайском крае, очаги ткача действуют на крупных площадях. Примыкают к этой зоне сосновки Омской, юга Тюменской и Новосибирской областей [8].

Как следует из данных табл. 2, в Сибири после 1995 г. наиболее крупные очаги ткача регистрировались также в Алтайском крае (8 515 га, встречаемость 80%), в Курганской (7 907 га, встречаемость 90%) и Читинской (5 335 га, встречаемость 43,3%) областях.

По данным Ю.И. Гниненко с соавт. [7], очаги звёздчатого ткача в Волгоградской обл. в 2001 г. обнаружены на территории четырёх лесничеств. В 2010 г. очаги появились еще в четырёх лесничествах. В лесхозах Воронежской обл. комплексные очаги пилильщиков-ткачей наблюдались с 1963 г., вероятно, там присутствовал и звёздчатый ткач, но его очаги не фиксировались [12].

На территории Оренбургской обл. очаги звёздчатого пилильщика-ткача регистрировались с 1950-х гг. Впервые очаг был выявлен в 1956 г. на площади 50 га [6]. За период наблюдений до 2013 г. средняя ежегодная площадь очагов составляла 658 га. В 2013–2024 гг. этот показатель увеличился более чем в 4 раза (2 800 га). Динамика площадей очагов приведена на рис. 2 (данные за 1956–1995 гг. взяты из литературных источников [6]).

Многолетняя динамика площадей очагов звёздчатого пилильщика-ткача в Оренбургской обл. имеет циклический характер, который характеризуется определённой периодичностью и наличием выраженного тренда (см. рис. 2). Циклы динамики очагов отличаются по продолжительности и, особенно, по интенсивности (амплитуде). Из табл. 3 следует, что площадь очагов в фазе кульминации массовых размножений в течение 1956–2024 гг. увеличилась почти в 10 раз – с 390 га

(1961 г.) до 3 637 га (2024 г.). Тренд роста площадей очагов пилильщика в Оренбургской обл. наиболее выражен после 1989 г.

Наблюдалась также тенденция к росту продолжительности цикла колебаний площадей очагов. Период между годами кульминации их распространения увеличился с 9 до 13 лет (см. табл. 3). За 65 лет (1956–2021) в динамике площадей очагов было 6 циклов, т. е. в среднем периодичность колебаний составляет около 11 лет. Период 2022–2024 гг. не рассматривается, так как массовое размножение продолжается и, возможно, фаза его кульминации еще не завершилась.

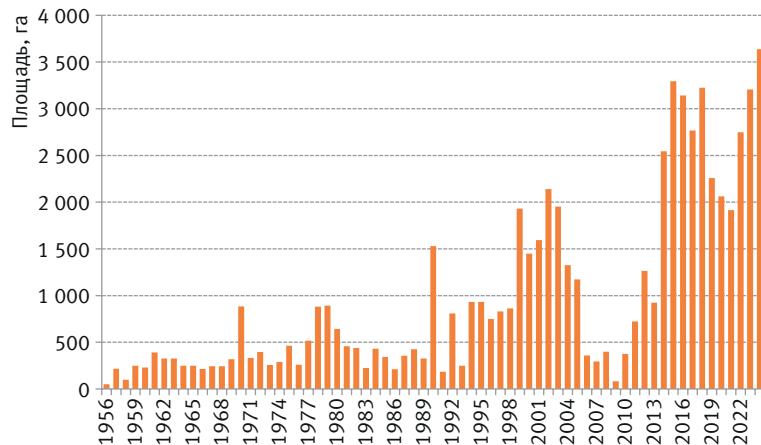


Рис. 2. ДИНАМИКА ПЛОЩАДЕЙ ОЧАГОВ ЗВЁЗДЧАТОГО ПИЛИЛЬЩИКА-ТКАЧА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛ.

ТАБЛИЦА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИКЛОВ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЗВЁЗДЧАТОГО ПИЛИЛЬЩИКА-ТКАЧА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛ. В 1956–2024 ГГ.

ПОКАЗАТЕЛЬ	ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ						
Год кульминации массового размножения (КМР)	1961	1970	1979	1990	2002	2015	2024
Площадь очагов, га	390	885	893	1 528	2 129	3 296	3 637
Продолжительность периода между КМР, лет	-	9	9	11	12	13	-

В то же время многолетняя динамика площадей очагов звёздчатого пилильщика-ткача в Челябинской обл. (см. табл. 1) имела противоположный характер. Площадь очагов снизилась с 21 067 га в 2001 г. до 5 га в 2018 г. В динамике очагов выраженным был только один цикл 1995–2008 гг., когда массовое размножение ткача в Челябинской и Оренбургской областях было относительно синхронным. В этот период очаги в Челябинской обл. действовали на большой территории (средняя ежегодная площадь – 11 576,6 га), встречались постоянно и имели хронический характер, т.е. более продолжительный цикл динамики площадей очагов. Затем в Оренбургской обл. рост площади очагов продолжился, а в Челябинской обл., наоборот, снизился в 6 раз, очаги стали локальными (ежегодная площадь – 5–420 га, средняя – 173,2 га) и регистрировались реже (встречаемость – 68,8%).

Материалы по динамике площадей очагов позволяют оценивать периодичность вспышек массового размножения звёздчатого пилильщика-ткача, прогнозировать угрозу их возникновения

и интенсивность. Для более точной характеристики параметров динамики популяций необходимы количественные оценки численности звёздчатого пилильщика-ткача в течение 10–15 лет и построение фазовых портретов, которые дают возможность объективно выявлять переход к массовому размножению, fazam кульминации и кризиса.

Заключение

Анализ данных по встречаемости очагов звёздчатого пилильщика-ткача в 16 регионах России показывает тенденцию к расширению зоны его массового размножения. После 1995 г. очаги стали регистрироваться в регионах, где ранее это считалось невозможным по экологическим требованиям вида или они отмечались только в парках и озеленительных посадках.

Динамика площадей очагов массового размножения звёздчатого пилильщика-ткача в разных регионах значительно отличается по амплитуде, продолжительности цикла колебаний,

наличию и характеру тренда. Площадь очагов в год кульминации массовых размножений за 1995–2024 гг. в Оренбургской обл. существенно выросла, а в Челябинской, наоборот, снизилась. В Оренбургской обл. в среднем периодичность колебаний составляла около 11 лет. В Челябинской обл. очаги имели хронический характер, а колебания их ежегодной площади были не столь выраженным.

После 1995 г. встречаемость очагов звёздчатого пилильщика-ткача по регионам России варьировала от 6,7 до 100%, наибольшая ежегодная площадь – от 2 до 21 067 га, средняя ежегодная площадь – от 0,2 до 5 684,2 га.

Приведённые исследования необходимы для прогнозирования лесопатологической ситуации и планирования в области защиты лесов от вредных организмов.

Список источников

1. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов России за 2003 год. – Пушкино : ФГУ «Рослесозащита», 2004. – 124 с.
2. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов на землях лесного фонда Российской Федерации за 2006 год. – Пушкино : ФГУ «Рослесозащита», 2007. – 128 с.
3. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов на землях лесного фонда Российской Федерации за 2010 год. – Пушкино: ФГУ «Рослесозащита», 2011. – 220 с.
4. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Российской Федерации за 2023 год. – Пушкино : ФБУ «Рослесозащита», 2024. – 315 с.
5. Хоничев, Н.В. Звездчатый пилильщик-ткач *Acantholyda posticalis* Mats. в Томской области / Н.В. Хоничев // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2007. – № 19. – С. 168–169.
6. Ретроспективный анализ массового размножения хвоегрызущих пилильщиков в лесном фонде Оренбургской области / Ю.И. Гниненко, А.А. Гурский, А.А. Гурский, О.М. Гаврилина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1(45). – С. 18–20.
7. Гниненко, Ю.И. Звездчатый пилильщик-ткач: вредоносность, лесопатологические обследования в очагах и меры защиты / Ю.И. Гниненко, Г.А. Серый, Е.Ю. Бондаренко. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2015. – 60 с.
8. Гниненко, Ю.И. Звездчатый пилильщик-ткач – опасный вредитель сосновых молодняков в азиатской части Российской Федерации. – Текст : электронный / Ю.И. Гниненко, А.Я. Чернышов // Лесохозяйственная информация: электрон. сетевой журн. – 2017. – № 3. – С. 44-49. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2017.3.04. – Режим доступа: <http://lhi.vniilm.ru/>
9. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листвогрызущих насекомых / под редакцией А.И. Ильинского, И.В. Тропина. – Москва : Лесная промышленность, 1965. – 525 с.
10. Коломиец, Н.Г. Звездчатый пилильщик-ткач / Н.Г. Коломиец. – Новосибирск : Наука, 1967. – 135 с.
11. Сергеева, Ю.А. Эффективность применения средств защиты леса против звездчатого пилильщика-ткача (*Acantholyda posticalis* Mtsm.) / Ю.А. Сергеева, Б.А. Борисов, А.Я. Чернышов // Биологическая защита леса: направления и пути развития : бюллетень № 6 постоянной комиссии по биологической защите леса. – Будапешт -Пушкино : ВПРС МОББ, 2006. – С. 75–80.
12. Лямцев, Н.И. Анализ динамики очагов массового размножения насекомых по данным мониторинга в лесах Воронежской области. – Текст : электронный / Н.И. Лямцев // Лесохозяйственная информация: электрон. сетевой журн. – 2024. – № 1. – С. 99–108. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.1.08. – Режим доступа: <http://lhi.vniilm.ru>.

References

1. Obzor sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya lesov Rossii za 2003 god. – Pushkino : FGU «Roslesozashchita», 2004. – 124 s.
2. Obzor sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya lesov na zemlyakh lesnogo fonda Rossiiskoi Federatsii za 2006 god. – Pushkino : FGU «Roslesozashchita», 2007. – 128 s.
3. Obzor sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya lesov na zemlyakh lesnogo fonda Rossiiskoi Federatsii za 2010 god. – Pushkino: FGU «Roslesozashchita», 2011. – 220 s.
4. Obzor sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya lesov Rossiiskoi Federatsii za 2023 god. – Pushkino : FBU «Roslesozashchita», 2024. – 315 s.
5. Khonichev, N.V. Zvezdchatii pililshchik-tkach *Acantholyda posticalis* Mats. v Tomskoi oblasti / N.V. Khonichev // Aktualnie problemi lesnogo kompleksa. – 2007. – № 19. – S. 168–169.

6. Retrospektivnii analiz massovogo razmnozheniya khvoegrizushchikh pililshchikov v lesnom fonde Orenburgskoi oblasti / Yu.I. Gninenko, A.A. Gurskii, A.A. Gurskii, O.M. Gavrilina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 1(45). – S. 18–20.
7. Gninenko, Yu.I. Zvezdchatii pililshchik-tkach: vrednosnost, lesopatologicheskie obsledovaniya v ochagakh i meri zashchiti / Yu.I. Gninenko, G.A. Serii, Ye.Yu. Bondarenko. – Pushkino : VNIILM, 2015. – 60 s.
8. Gninenko, Yu.I. Zvezdchatii pililshchik-tkach – opasnii vreditel sosnovikh molodnyakov v aziatskoi chasti Rossiiskoi Federatsii. – Tekst : elektronniy / Yu.I. Gninenko, A.Ya. Chernishov // Lesokhozyaistvennaya informatsiya: elektron. setevoy zhurn. – 2017. – № 3. – S. 44–49. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2017.3.04. – Rezhim dostupa: <http://lhi.vniilm.ru>.
9. Nadzor, uchet i prognoz massovikh razmnozhenii khvoe- i listogrizushchikh nasekomikh / pod redaktsiei A.I. Ilinskogo, I.V. Tropina. – Moskva : Lesnaya promishlennost, 1965. – 525 s.
10. Kolomiets, N.G. Zvyozdchatii pililshchik-tkach / N.G. Kolomiets. – Novosibirsk : Nauka, 1967. – 135 s.
11. Sergeeva, Yu.A. Effektivnost primeneniya sredstv zashchiti lesa protiv zvezdchatogo pililshchika-tkacha (*Acantholyda posticalis* Mtsm.) / Yu.A. Sergeeva, B.A. Borisov, A.Ya. Chernishov // Biologicheskaya zashchita lesa: napravleniya i puti razvitiya : byulleten № 6 postoyannoj komissii po biologicheskoi zashchite lesa. – Budapest-Pushkino : VPRS MOBB, 2006. – C. 75–80.
12. Lyamtsev, N.I. Analiz dinamiki ochagov massovogo razmnozheniya nasekomikh po dannim monitoringa v lesakh Voronezhskoi oblasti. – Tekst : elektronniy / N.I. Lyamtsev // Lesokhozyaistvennaya informatsiya: elektron. setevoy zhurn. – 2024. – № 1. – S. 99–108. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.1.08. – Rezhim dostupa: <http://lhi.vniilm.ru>.