

## ОЦЕНКА ОЧАГОВ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

N.A. Yevseeva, N.A. Nikulina

## THE EVALUATION OF THE CENTERS OF QUARANTINE PESTS IN IRKUTSK REGION

**Евсеева Н.А.** – асп. каф. общей биологии и экологии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, г. Иркутск. E-mail: n\_e09@mail.ru

**Никулина Н.А.** – д-р биол. наук, проф. каф. общей биологии и экологии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, г. Иркутск. E-mail: nikulina@igsha.ru

**Evseeva N.A.** – Post-Graduate Student, Chair of General Biology and Ecology, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk. E-mail: n\_e09@mail.ru

**Nikulina N.A.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Chair of General Biology and Ecology, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk. E-mail: nikulina@igsha.ru

В статье приведена динамика распространения карантинных вредителей леса по лесничествам. Для анализа хозяйственного значения насекомых-вредителей в насаждениях регионов с различной лесистостью рассчитана плотность распространения вредителей и болезней леса по лесничествам. На территории Иркутской области в пяти лесничествах: Заларинском, Зиминском, Качугском, Усольском, Черемховском, – действуют очаги вредителей леса сибирского коконопряда, а общая площадь поражений вредителями составляет 16 104,4 га. По сравнению с 2013 г. площадь очагов карантинных вредителей леса уменьшилась на 70 496,0 га. По итогам имеющихся данных высокий показатель плотности очагов зафиксирован в 2013 г., а низкий – в 2006 г. Максимальная плотность массового размножения вредителей отмечена в Черемховском лесничестве в 2014 г., а минимальная – в Мамском. На границе двух лесничеств Иркутской области выявлены причины усыхания кедрочей за счет бактериальной водянки. Болезнь в Прибайкалье зарегистрирована впервые, она присуща для южных регионов. В результате проведенных работ в 2012 г. по лесопатологическому мониторингу усыхание кедровых насаждений составило 3 645,0 га. Выявленной причиной эпифитотии явилась незаконная добыча кедрового ореха. В 2014 г. распространение бактериальной водянки в кедровых древо-стоях обнаружено в Слюдянском лесничестве на площади 1 496,8 га. По

итомам анализа имеющихся показателей, высокий уровень плотности очагов зафиксирован в 2013 г., а самый низкий – в 2006 г., при этом максимальная плотность массового размножения вредителей отмечена на территории Черемховского лесничества в 2014 г.

**Ключевые слова:** древостои, насаждения, насекомые, вредители, гибель, болезни, очаги поражения, эпифитотии, дефолиации, вредность.

The dynamics of distribution of quarantine wreckers of the wood on forest areas is given in the study. For the analysis of economic value of insects pests in plantings of regions with various woodiness, the density of distribution of wreckers and diseases of the wood in forestries was calculated. In the territory of Irkutsk region in five forestries: Zalarinsky, Ziminsky, Kachugsky, Usolsky, Chermkhovsky, the centers of wreckers of the wood of the Siberian drinker moth work, and the total area of damage caused by wreckers makes 16 104.4 hectares. In comparison with 2013 the area of the centers of quarantine wood wreckers decreased by 70 496.0 hectares. Following the results of available data the high rate of density of the centers was recorded in 2013, and low was in 2006. The maximum density of mass reproduction of wreckers was noted in the Chermkhovo forestry in 2014, and minimum was in Mamsk. On the border of two forest areas of Irkutsk region the reasons of dwarf pines drying at the expense of bacterial dropsy were revealed. The illness in Cis-Baikal was regis-

tered for the first time; it was inherent for the southern regions. As a result of conducted work in 2012 on forest pathology monitoring by ground method the drying of cedar plantations in the area of 3645 hectares was found. Illegal production of a pine nut was the established reason of epiphytity. In 2014 the focus of bacterial dropsy in cedar stands in Slyudyanka forestry in the area of 1496.8 hectares was discovered. Analyzing the available indicators, the high level of density of the centers the lowest was recorded in 2013, and in 2006, at the same time the maximum density of mass reproduction of wreckers was noted in the territory of Cheremkhovo forestry in 2014.

**Keywords:** forest stands, plantings, insects, wreckers, death, diseases, centers, defeats, epiphytities, defoliation, injuriousness.

**Введение.** Насекомые хвоегрызущих и других групп оказывают негативное влияние на состояние лесных насаждений. Гибель и усыхание лесных насаждений зависит, в первую очередь, от площади распространения массового размножения вредителей, их видового состава, плотности популяции, породного состава лесов и физиологического состояния деревьев, а также погодных условий двух предыдущих лет и текущего года.

Спутниковый мониторинг лесов является важным элементом контроля состояния лесного покрова, гарантирующим при надлежащем исполнении сохранение важнейших экологических предназначений лесов. Использование современных инсектицидных и бактериальных препаратов позволяет отчасти истребить очаги вредителей и предотвратить их дальнейшее размножение.

В Иркутской области, где лесные земли составляют 86 %, в том числе кедровые леса составляют 12 %, должное внимание уделяется анализу качественных, количественных показателей популяции насекомых, а также анализу погодных условий региона при ведении лесопатологического мониторинга [1, 2].

**Цель исследования:** выявление очагов карантинных вредителей леса в разрезе лесничеств Иркутской области.

**Материал и методики исследования.** Основным материалом исследования послужили фактические данные за 2005–2014 гг. разных лесничеств Иркутской области [8], большая

часть которых обработана Н.А. Евсеевой. Использован показатель [4] *плотности очагов*, который вычисляется как отношение площади очагов (в га) к лесопокрытой площади оцениваемой территории (тыс. га). Определение вредителей осуществлялось по работам С.С. Ижевского с соавторами и Е.Г. Мозолевской [3, 4]. Для прогнозирования массового распространения сибирского шелкопряда использована работа Института леса и древесины СО АН СССР [5] и статья В.К. Тузова с соавторами [6].

**Результаты исследования и их обсуждение.** По состоянию на 01.01.2015 г. на территории Иркутской области в пяти лесничествах: Заларинском, Зиминском, Качугском, Усольском, Черемховском, – действуют очаги вредителей лесосибирского коконопряда, а общая площадь поражений вредителями составляет 16 104,4 га (табл.). По сравнению с 2013 г. площадь очагов карантинных вредителей леса уменьшилась на 70 496,0 га. По итогам анализа имеющихся данных высокий показатель плотности очагов зафиксирован в 2013 г., а низкий – в 2006 г., при этом максимальная плотность массового размножения вредителей отмечена в Черемховском лесничестве в 2014 г. (23,7), а минимальная – в Мамском (0,009).

Необходимо проведение мер борьбы с такими видами вредителей, как:

- сибирский коконопряд – *Dendrolimus superans* (Butler, 1877);
- усач черный сосновый – *Monochamus galloprovincialis* (Olivier);
- короед шестизубчатый – *Ips sexdentatus* (Boerner, 1776);
- заболонник березовый – *Scolytus ratzeburgi* (Jans., 1856);
- усач черный еловый малый – *Monochamus sutor* (L., 1758);
- усач черный еловый большой – *Monochamus sartor* (Fischer-Waldheim, 1806);
- лубоед сосновый малый – *Tomicus minor* (Hartig, 1834).

Каждому виду насекомых свойственна оптимальная плотность популяции, отклонение от которой сопровождается сдвигом нормальной жизнедеятельности особей. Этот показатель – один из основных внутривидовых условий вспышек размножения насекомых.

На территории Усольского и Слюдянского лесничеств Иркутской области выявлена причина усыхания кедров – несвойственное для Сибири заболевание – бактериальная водянка

[7], которая в Прибайкалье зафиксирована впервые. В результате проведенных работ в 2012 г. по лесопатологическому мониторингу обнаружено усыхание кедровых насаждений на площади 3 645,0 га. В 2014 г. распространение «бактериальной водянки» в кедровых насаждениях леса обнаружено в Слюдянском лесничестве на площади 1 496,8 га. Для уточнения возможных причин повреждений кедровых лесонасаждений проведено научное исследование образцов древесины, хвои и почвы в ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория». Проведенной экспертизой установлено, что усыхание вызвано бактерией рода *Erwinia* - *E. nimipressuralis*. Усиление бактериоза, скорее всего, произошло в силу возникнувших изменений климатических условий, что является не маловажной причиной, влияющей на развитие болезней и динамику размножения насекомых. В кедровых лесах в обследованных лесничествах (Усольском и Слюдянском) обнаружено повсеместное поражение «хермесом» в значительной степени. Эпифитотии микромицетов не выявлены, равно как и не отмечено повышение активности трутовых грибов. Тем не менее, заметным является развитие на хвое кедра и пихты таких болезней, как «шютте» и «стволовая гниль». Предполагается, что основной причиной

распространения болезней явилась неконтролируемая незаконная добыча ореха. На сегодняшний день данные кедровые утратили свое хозяйственное значение, поскольку бактериальная водянка привела к деградации шишек и снижению их потребительских качеств.

Насекомые оказывают огромное воздействие на состояние хвойных насаждений. В результате дефолиации происходит усыхание древостоев, а также другие экономические (потеря товарной древесины, так как при усыхании древостоя резко снижается его товарность) и экологические потери (изменение породного состава, структуры насаждений и снижение оптимальной полноты или густоты стояния). Влияние насекомых на состояние хвойных лесов не одинаково в разных лесорастительных зонах и на разных этапах развития лесных экосистем. Поэтому прослеживание динамики, накопление и анализ такой информации имеет большое значение для определения порогов вредительности насекомых и оптимизации применения защитных мероприятий. Наиболее важным показателем вредоносности насекомых является отпад (усыхание деревьев), который значительно возрастает при увеличении дефолиации и повреждении в течение нескольких лет подряд.

**Плотность распространения вредителей леса за 2005–2014 гг.  
на территории лесничеств Иркутской области**

Лесничество	Плотность очагов									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ангарское				0.03		0.04		0.17	0.28	0.28
Балаганское		0.41		0.06	0.19	0.7	1.71	3.50	4.00	4.24
Бирюсинское		0.08					0.22	0.20	0.20	0.20
Бодайбинское								0,02	0,05	0,05
Братское	0.07	0.70	0.02	0.11	0,88	1.60	0.48	0.34	0.55	0.35
Жигаловское				0.41	0.41	0.39	0.46	0.51	0.60	0.60
Заларинское	9.48	9.48	36.83	10.49	1.09	1.04	1.04	8.12	105.4	0.85
Зиминское			12.41	1.07	1.50	1.31	0.60	0.65	0.65	0.65
Илимское	0.18	0.38	0.06	0.81	1.24	2.84	3.24	3.49	3.11	3.16
Иркутское					0.08					0
Казачинско-Ленское		0.09		0.11	0.03	0.08	0.08	0.08	0.17	0.13
Катангское	0.01	0.01					0.01	0.01	0.01	0.01
Качугское			0,05	0,08	0,26	0,35	0,35	0,71	0.62	0.63
Киренское		0,04	0,03	0,05	0,05	0,02	0,03	0,03	0.06	0.10
Куйтунское					0.04				0.04	0

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мамское			0	0	0	0	0.01	0.02	0.03	0.04
Нижеилимское		0.19	0.22	0.53	0.36	1.38	1.93	2.31	2.49	2.32
Нижеудинское		0	1.16	0.04	0	0.07	0.16	0.27	0.33	0.28
Ольхонское					0.03	0.11	0.06	0.01	0.01	0.01
Падунское		0.33	0.04	0.24	1.10	0.95	0.81	0.86	0.99	1.05
Северное		0.17	0.05	0.53	0.7	1.68	2.19	2.06	2.55	2.58
Слюдянское			3.51	3.63	0.64	1.63	0.40	0.40	1.48	6.42
Тайшетское	23.88	2.29	21.62	21.90	21.97	21.97	22.71	23.08	12.23	12.20
Тулунское			9.31	2.13	0.97	0.98	0.99	0.99	1.04	1.03
Усольское			0.22	2.37	5.07	5.96	36.59	0.02	3.37	0.01
Усть-Кутское		0.06	0.05	0.20	0.44	0.36	0.46	0.49	0.49	0.48
Усть-Удинское		0.15	0.02	0.15	0.25		0.01	0.07	0.31	0.34
Черемховское				9.60	3.65	2.04	47.74	62.86	49.58	23,68
Чунское		0.12		0.06	0.09	0.47	0.48	0.38	0.77	1.16
Шелеховское			0.13	0.19	0.53	0.93	1.20	1.40	2.49	2.77
Всего	0.86	0.23	1.45	0.98	0.77	0.44	2.13	1.85	2.24	1.14

### Выводы

1. Выявлены и зарегистрированы на территории Иркутской области очаги бактериальной водянки, которые наносят существенный ущерб кедровым угодьям.

2. Наибольшая площадь повреждений от сибирского шелкопряда (до 50 %) наблюдается на территории Черемховского лесничества. Рекомендуемые меры по локализации и ликвидации очагов – проведение истребительных мероприятий методом авиационного ультрамалообъемного опрыскивания в очагах сибирского коконопряда.

### Литература

1. Ващук Л.Н., Швиденко А.З. Динамика лесных пространств Иркутской области. – Иркутск, 2006. – 392 с.
2. Ващук Л.Н., Попов Л.В., Красный М.Н. Леса и лесное хозяйство Иркутской области. – Новосибирск: Сибирь, 1997. – 288 с.
3. Ижевский С.С., Никитский Н.Б., Волков О.Г. и др. Иллюстрированный справочник жуков-ксилофагов – вредителей леса и лесоматериалов России. – 2005. – 223 с.
4. Мозолева Е.Г. Лесные насекомые и методы их исследования: учеб.-метод. пособие. – М.: Лесная страна, 2010. – 79 с.

5. Методы прогнозирования массового размножения сибирского шелкопряда. – URL: [http://www.rcfh.ru/userfiles/files/9,metody\\_prognozirovaniya\\_razmnozheniya\\_s\\_\\_shelkopryada\(1\).pdf](http://www.rcfh.ru/userfiles/files/9,metody_prognozirovaniya_razmnozheniya_s__shelkopryada(1).pdf) 4.12.2015 г.
6. Тузов В.К., Калинин Э.М., Рябинков В.А. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса: учеб. пособие. – М.: Изд-во ВНИИЛМ, 2003.
7. Рыбалко Т.А., Гукосян А.Б. Бактериозы хвойных Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. – 84 с.
8. Отчетные данные по формам 1-ОЛПМ и 3,5-АИС ГЛР за 2014 г. Агентства Лесного хозяйства Иркутской области. – Иркутск, 2014.

### Literatura

1. Vashhuk L.N., Shvidenko A.Z. Dinamika lesnyh prostranstv Irkutskoj oblasti. – Irkutsk, 2006. – 392 s.
2. Vashhuk L.N., Popov L.V., Krasnyj M.N. Lesa i lesnoe hozjajstvo Irkutskoj oblasti. – Novosibirsk: Sibir', 1997. – 288 s.
3. Izhevskij S.S., Nikitskij N.B., Volkov O.G. i dr. Illjustrirovannyj spravochnik zhukov-ksilofagov – vreditel'ej lesa i lesomaterialov Rossii. – 2005. – 223 s.

4. *Mozolevskaja E.G.* Lesnye nasekomye i metody ih issledovaniya: ucheb.-metod. posobie. – M.: Lesnaja strana, 2010. – 79 s.
5. Metody prognozirovaniya massovogo razmnozheniya sibirskogo shelkopryada. – URL: [http://www.rcfh.ru/userfiles/files/9,metody\\_prognozirova-niya\\_razmnozheniya\\_shelkopryada\(1\).pdf](http://www.rcfh.ru/userfiles/files/9,metody_prognozirova-niya_razmnozheniya_shelkopryada(1).pdf) 4.12.2015g.
6. *Tuzov V.K., Kalinichenko Je.M., Rjabinkov V.A.* Metody bor'by s boleznjami i vrediteljami lesa: Uchebnoe posobie. – M.: Izd-vo VNIILM, 2003.
7. *Rybalko T.A., Gukosjan A.B.* Bakteriozy hvojnyn Sibiri, - Novosibirsk: Nauka, 1986. – 84 s.
8. Otchetnye dannye po formam 1-OLPM i 3,5-AIS GLR za 2014 g. Agentstva Lesnogo hozjajstva Irkutskoj oblasti. – Irkutsk, 2014.



УДК 631.42(571.51)

Г.А. Демиденко, Т.В. Васильева

### ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ В ОКРЕСТНОСТЯХ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА ГОРОДА КРАСНОЯРСКА МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

G.A. Demidenko, T.V. Vasilyeva

### ECOTOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF SOILS IN VICINITIES OF ALUMINIUM PLANT OF THE CITY OF KRASNOYARSK BY BIOTESTING METHODS

**Демиденко Г.А.** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Васильева Т.В.** – асп. каф. ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Demidenko G.A.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Landscape Architecture, Botany, Agroecology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Vasilyeva T.V.** – Post-Graduate Student, Chair of Landscape Architecture, Botany, Agroecology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: demidenkoekos@mail.ru

Одним из самых опасных источников загрязнения в г. Красноярске является алюминиевый завод, выбросы которого приводят к загрязнению всех компонентов биосферы. Исследовалась почва, находящаяся в зоне влияния алюминиевого завода, поскольку именно почвенная оболочка (педосфера) определяет многие процессы, происходящие в биосфере. Чрезвычайно важно изучение экологического значения почвенного покрова, его современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности. Отбор почвенных образцов производился с глубины 0–60 см по четырем горизонтам для изучения проникновения в нижние слои педосферы токсичных элементов. Представлены результаты токсикологической оценки почв по выживаемости инфузорий *Paramecium caudatum*, проросткам семян кресс-салата *Lepidium sativum* L. методами биотестирования и результаты рентгенофлуоресцентного анализа тест-объектов. Методы биотестирования отличаются высокой точностью результатов и относительной простотой выполнения. Показателем токсичности служит выживаемость инфузорий, фиксируемая по числу выживших личинок парамеций. Определялся процент угнетения роста корневой системы и стеблей кресс-салата по сравнению с контролем. Метод рентгенофлуоресцентного анализа (далее – РФА) выявляет наличие и количественное содержание некоторых химических элементов в

сикологической оценки почв по выживаемости инфузорий *Paramecium caudatum*, проросткам семян кресс-салата *Lepidium sativum* L. методами биотестирования и результаты рентгенофлуоресцентного анализа тест-объектов. Методы биотестирования отличаются высокой точностью результатов и относительной простотой выполнения. Показателем токсичности служит выживаемость инфузорий, фиксируемая по числу выживших личинок парамеций. Определялся процент угнетения роста корневой системы и стеблей кресс-салата по сравнению с контролем. Метод рентгенофлуоресцентного анализа (далее – РФА) выявляет наличие и количественное содержание некоторых химических элементов в