

ПРЕДИСЛОВИЕ НАУЧНОГО РЕДАКТОРА ТЕМАТИЧЕСКОГО НОМЕРА «СИБИРСКОГО ЛЕСНОГО ЖУРНАЛА»

Закономерности процессов, связанных с динамикой численности и воздействием на таежные леса наиболее опасного для лесных насаждений вредителя – сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv.), в научной литературе обсуждаются с 1896 г. (Аноним, 1896а, б). В этом году исполняется 125 лет с начала научных исследований данного вида, что и послужило поводом для выпуска специального номера «Сибирского лесного журнала», посвященного анализу имеющейся информации и представлений о факторах и закономерностях динамики численности указанного вредителя.

Что мы знаем о сибирском шелкопряде и как представляем себе процессы в лесных экосистемах, связанных с взаимодействием этого вида с другими компонентами лесных сообществ и с влиянием внешних факторов?

Предполагается, что при моделировании некоторого процесса в экосистеме мы имеем полную информацию о нем в течение бесконечно длительного времени. Однако при изучении динамики численности лесных насекомых нам доступны сведения только о части этих процессов в экосистеме, связанных с взаимодействующими в период роста насекомых компонентами, и имеются два ограничения на возможность получения информации – системное и процессное. Системное ограничение – это когда в системе «лес – насекомые» нам известно только о небольшой ее части, прежде всего о временной динамике изучаемой популяции и уровне повреждения леса, но при этом мало сведений о влиянии паразитоидов и хищников на популяцию, о физиологических процессах у особей и физиологическом состоянии кормовых растений. Процессное ограничение возникает вследствие того что по техническим и экономическим причинам наблюдения за популяцией вредителей обычно начинается уже после начала вспышки и заканчиваются в период депрессии численности, и информация обо всем процессе, включая фазу

стабильно разреженного состояния популяции, отсутствует.

При моделировании всего процесса, происходящего в системе «лес – насекомые», необходимо учитывать эти системные и процессные ограничения. В частности, процессные ограничения приводят к тому, что, несмотря на более чем 100-летние наблюдения за динамикой численности сибирского шелкопряда, в литературе имеется информация только о двух достаточно длительных рядах динамики численности вредителя (Кондаков, 1974; Юрченко, Турова, 2007). Системные ограничения выражаются в том, что при известных данных о популяционной динамике вида нет информации о динамике численности популяций паразитоидов и хищников, физиологическом состоянии древесных растений.

Желанная практическая цель исследований процессов, связанных с динамикой развития сибирского шелкопряда, – заблаговременно предсказать время и место начала вспышки. Но, к сожалению, вести постоянный мониторинг состояния популяции вредителя во всех бескрайних лесных массивах сибирской тайги (местообитания сибирского шелкопряда) невозможно по техническим и экономическим соображениям (нет нужного числа специалистов, во многие лесные территории невозможно попасть, стоимость такого наземного мониторинга запредельна). В предлагаемом специальном выпуске обсуждается возможность реализации этой задачи и рассматриваются различные аспекты функционирования популяций сибирского шелкопряда и связанных с этим процессов в лесных экосистемах.

Важная задача моделирования динамики численности вредителя, имеющая как теоретическое, так и практическое значение, обсуждается в статье В. Г. Суховольского. Автор предлагает оригинальный подход к построению модели динамики популяций сибирского шелкопряда,

рассматривая вспышку массового размножения этого вида как аналог фазового перехода первого рода (например, процесса кипения жидкости) в физических системах.

Для оценки риска воздействия сибирского шелкопряда на лесные территории необходимо иметь представление о динамике очагов массового размножения этого вида. В работе Ю. Д. Ивановой и А. В. Ковалева рассмотрена возможность моделирования динамики пространственного распределения особей вредителя как в пределах отдельной пробной площади, так и для больших лесных массивов.

Важную роль в регулировании численности сибирского шелкопряда играют его биологические враги: патогены, паразитоиды и хищники. Истории и современным проблемам их применения в лесном хозяйстве России посвящен обзор Ю. И. Гниненко и Ю. Н. Баранчикова.

Достаточно длительно изучается воздействие погодных факторов на численность этого вредителя. В статье О. В. Тарасовой и В. Е. Волкова показано, что влияние погоды на развитие вспышек необходимо рассматривать только как необходимое, но недостаточное условие возникновения вспышек. Это означает, что любая вспышка связана с погодными изменениями, но далеко не всегда погодные изменения ведут к возникновению вспышек и в этом отношении мониторинг погоды не позволяет точно указать как место, так и время вспышки.

Одним из перспективных методов наземного мониторинга популяции сибирского шелкопряда считается феромонный мониторинг. Однако оценка плотности локальной популяции вредителя по уловистости феромонных ловушек требует уточнения, связанного, в частности, со свойствами молекул феромонов. Для оценки влияния факторов внешней среды на молекулы компонентов феромона сибирского шелкопряда предложено использовать методы квантово-химического анализа. Эта проблема обсуждается в статье П. В. Артюшенко и соавторов.

Когда наземный мониторинг состояния популяций сибирского шелкопряда на всей территории таежных лесов невозможен, можно осуществлять дистанционный мониторинг состояния кормовых объектов вредителя. Если предположить, что начало вспышки массового размножения сибирского шелкопряда связано с изменениями состояния древесных растений, то можно рассмотреть методы его оценки перед вспышкой массового размножения насекомых с использованием дистанционных методов.

В публикации А. В. Ковалева обсуждаются возможности использования дистанционного зондирования лесов для оценки рисков развития вспышек массового размножения сибирского шелкопряда и определения границ будущих очагов этого вида.

Необходимым элементом анализа системы «лес – насекомые» является оценка уровня воздействия сибирского шелкопряда на лесные насаждения и характера процессов восстановления насаждений после воздействий. К сожалению, серьезных теоретических разработок по этой теме еще не появилось, идет набор полевых материалов, и в этом отношении статья Е. Н. Пац и Э. М. Бисировой важна для понимания происходящих в лесу процессов и, безусловно, может быть использована для дальнейших обобщений.

Сохранение опыта борьбы с вредителем имеет большое значение, отсюда крайне важным представляется включение в состав выпуска статьи Ю. Н. Баранчикова, посвященной описанию организации и реализации крупномасштабных мероприятий по борьбе с сибирским шелкопрядом во время вспышки его массового размножения на территории Красноярского края.

Несмотря на большие усилия служб лесозащиты, полностью предотвратить повреждение лесов сибирским шелкопрядом до сих пор не удавалось. По-видимому, это связано как со сложностью и недостаточным пониманием экологических процессов в системе «лес – насекомые», так и с особенностями функционирования службы лесозащиты. В связи с этим в статье В. В. Солдатова и В. Г. Суховольского обсуждаются теоретические основы организации лесозащиты и связанные с этим проблемы принятия решения при проведении защитных мероприятий. Дальнейшие исследования в этом направлении позволяют оптимизировать процессы организации системы лесозащиты.

Безусловно, в настоящем выпуске отражены далеко не все аспекты функционирования системы «лес – сибирский шелкопряд». Так, по техническим причинам не удалось поместить работу Н. И. Кириченко по оценке влияния качества корма на рост гусениц сибирского шелкопряда. Ранее вышла работа, посвященная построению так называемой ADL (autoregressive distributed lag)-модели динамики численности этого вредителя и других видов из рода *Dendrolimus* (Суховольский и др., 2020), и повторно публиковать ее не было смысла. Временная статистика вспышек массового размножения сибирского шелкопряда для Южной Сибири исследована с помощью ме-

тодов дендрохронологического анализа в работе Т. В. Костяковой и соавт. (2021; Kostyakova et al., 2021), которую мы с удовольствием поместили бы в настоящем выпуске, но она уже опубликована в «Сибирском экологическом журнале». Надеемся, что подготовленный выпуск позволит исследователям, интересующимся динамикой численности лесных вредителей, получить новую информацию о важном как с теоретической, так и с практической точек зрения виде лесных насекомых.

*Научный редактор тематического номера
«Сибирского лесного журнала»
доктор биологических наук, профессор
В. Г. Суховольский*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

- Аноним.* О повреждении лесов гусеницами в Иркутской губернии // Лесн. журн. 1869а. Т. 26. Вып. 1. С. 196–197 [*Anonim.* О povrezhdenii lesov gusenitsami v Irkutskoy gubernii. (On forest damage by caterpillars in the Irkutsk province) // Lesn. Zhurn. (For. J.) Publ. Rus. For. Soc., St. Petersburg. 1869a. V. 26. Iss. 1. P. 196–197 (in Russian)].
- Аноним.* Сосновый шелкопряд в лесах Иркутской губернии // Лесн. журн. 1896б. Т. 26. Вып. 3. С. 764 [*Anonim.* Sosnovyy shelkopryad v lesakh Irkutskoy gubernii (Pine silkworm in the forests of Irkutsk province) // Lesn. Zhurn. (For. J.) Publ. Rus. For. Soc., St. Petersburg. 1896b. V. 26. Iss. 3. P. 764 (in Russian)].
- Кондаков Ю. П.* Закономерности массовых размножений сибирского шелкопряда // Экология популяций лесных животных Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. С. 206–265 [*Kondakov Yu. P.* Zakonomernosti massovykh razmnzheniy sibirskogo shelkopryada (Regularities of reproduction of the Siberian silkworm) // Ekologiya populyatsiy lesnykh zhivotnykh Sibiri (Ecology of populations of forest animals in Siberia). Novosibirsk: Nauka, Sib. otd-nie (Nauka. Sib. Br.), 1974. P. 206–265 (in Russian)].
- Костякова Т. В., Белокопытова Л. В., Жирнова Д. Ф., Бабушкина Е. А., Ваганов Е. А.* Дендрохронологическая индикация вспышек размножения филлофагов по радиальному приросту лиственницы в лесостепной зоне Республики Тыва // Сиб. экол. журн. 2021. № 1. С. 46–60 [*Kostyakova T. V., Belokopytov L. V., Zhirnova D. F., Babushkina E. A., Vaganov E. A.* Dendrokhronologicheskaya indikatsiya vspyshek razmnzheniya fillofagov po radialnomu prirostu listvennitsy v lesostepnoy zone Respubliki Tyva (Dendrochronological indication of outbreaks of phyllophages by radial growth of larch in the forest-steppe zone of the Tyva Republic) // Sib. ekol. zhurn. (Sib. J. Ecol.). 2021. N. 1. P. 46–60 (in Russian with English abstract)].
- Суховольский В. Г., Тарасова О. В., Ковалев А. В.* Моделирование критических явлений в популяциях лесных насекомых // Журн. общ. биол. 2020. Т. 81. № 5. С. 374–386 [*Soukhovolsky V. G., Tarasova O. V., Kovalev A. V.* Modelirovanie kriticheskikh yavleniy v populyatsiyakh lesnykh nasekomykh (Modeling critical events in forest insect populations) // Zhurn. Obshch. Biol. (J. Gen. Biol.). 2020. V. 81. N. 5. P. 374–386 (in Russian with English abstract)].
- Юрченко Г. И., Турова Г. И.* Сибирский и белополосый шелкопряды на Дальнем Востоке (пособие по мониторингу). Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2007. 98 с. [*Yurchenko G. I., Turova G. I.* Sibirskiy i belopolosyy shelkopryady na Dalnem Vostoke (posobie po monitoringu) (Siberian and white-striped silkmoths in the Far East (monitoring manual)). Khabarovsk: DalNIILKH (Far East For. Res. Inst.), 2007. 98 p. (in Russian)].
- Kostyakova T. V., Belokopytov L. V., Zhirnova D. F., Babushkina E. A., Vaganov E. A.* Dendrochronological indication of phyllophages' outbreaks by larch radial growth in the forest-steppe zone of the Republic of Tyva // Contemp. Probl. Ecol. 2021. V. 14. Iss. 1. P. 37–48 (Original Rus. Text © T. V. Kostyakova, L. V. Belokopytov, D. F. Zhirnova, E. A. Babushkina, E. A. Vaganov, 2021, publ. in Sibirskii Ekologicheskii Zhurnal. 2021. N. 1. P. 46–60).

FOREWORD FROM THE SCIENTIFIC EDITOR FOR THEMATIC ISSUE OF THE SIBERIAN JOURNAL OF FOREST SCIENCE

V. G. Soukhovolsky

V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Science, Siberian Branch

Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch

Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation

E-mail: soukhovolsky@yandex.ru

The capsule review of the scientific editor for the thematic issue of the Siberian Journal of Forest Science, 2021, number 5 is done, dedicated to the Siberian silkworm problems.

Keywords: *Siberian Journal of Forest Science, 2021, N. 5, Siberian silkworm, brief editorial review of the thematic issue contents.*

How to cite: *Soukhovolsky V. G. Foreword from the scientific editor for thematic issue of the Siberian Journal of Forest Science // Sibirskij Lesnoj Zhurnal (Sib. J. For. Sci.). 2021. N. 5. P. 3–6 (in Russian with English abstract and references).*