УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФИЦ СНЦ РАН,
доктор с.-х. наук, академик РАН
А.В. Рындин
12 февраля 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» на диссертационную работу Ермолаева Ивана Владимировича «Экологические механизмы и последствия вспышек массовых размножений минирующих чешуекрылых при периодических и непериодических популяционных волнах», представленной на соискание ученой степени доктора наук по специальности 1.5.14 – Энтомология

Актуальность темы. Минеры – широко распространенная группа насекомых, среди которых наибольшим биологическим разнообразием отличаются чешуекрылые. Несмотря на это, причины динамики численности популяций минирующих чешуекрылых и достижения ими высоких плотностей поселения о настоящего времени детально не были изучены. Существующие работы были направлены преимущественно на изучение роли отдельных факторов смертности в колебании численности популяций минеров. Тем не менее, важными аспектами является изучение экологических механизмов формирования вспышек массового размножения, анализ разнообразия и роли паразитоидов в этом процессе, оценка экологических последствий вспышек. В связи с этим тема диссертационного исследования И.В. Ермолаева представляется актуальной.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые исследована роль паразитоидов как основного фактора смертности генераций минёра *Phyllonorycter apparella*. Впервые показано, что существование эруптивной плотности *Protocryptis sibiricella* в случае непериодических популяционных волн, возникающих в результате сложного сочетания разных факторов, связано с тремя условиями: существованием эффективных адаптаций моли к состоянию дерева-хозяина, постоянной гетерогенностью состояния кормового растения в очаге, низкой эффективностью факторов смертности. В основе экологических механизмов вспышки массового размножения тополевой моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* при реализации непериодических популяционных волн, возникающих в городах в результате сложного сочетания факторов, лежат эффективные адаптации минёра к состоянию кормового растения и антропогенные воздействия, влияющие на выживаемость моли. На динамику

численности липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* при инвазионных непериодических популяционных волнах влияют широкое распространение насаждений кормовой породы, слабое регулирующее влияние со стороны энтомофагов и энтомопатогенов, возможность перехода минёра на моновольтинный цикл развития, особенность его расселения посредством анемохории и возможность изменения соотношения внутрипопуляционных форм под влиянием плотности популяции. Анализ экологических последствий периодических популяционных волн лиственничной чехлоноски *P. sibiricella* впервые показал возможность гибели кормовых деревьев и заселение их насекомыми-ксилофагами, непериодических популяционных волн *Phyllonorycter issikii* и *Protocryptis sibiricella* – негативное влияние высоких плотностей заселения молей на прирост и генеративные характеристика дерева-хозяина.

Теоретическая и практическая значимость. Исследованы экологические механизмы вспышек массовых размножений в популяциях чешуекрылых-минёров при реализации периодических и непереодических популяционных волн. Выявлено 59 новых для науки трофических ассоциаций паразитоидов с чешуекрылыми-минёрами. Впервые показаны особенности функционирования комплекса паразитоидов в период вспышки массового размножения минирующего чешуекрылого при реализации периодических популяционных волн. Установлено, что комплексы паразитоидов разных видов одного рода минёров, экологически связанные с одним родом кормовых растений, имеют один вид эдификатора.

Общая оценка работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, рекомендаций производству, списка сокращений, списка литературы и 18 приложений. Работа изложена на 462 страницах (в т.ч. 432 страниц основного текста) и включает 59 таблицы, 79 рисунков, 1370 библиографических ссылок, в т.ч. 567 на иностранных языках.

Во введении описывается актуальность исследования, цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту. Также приводятся сведения об апробации полученных результатов и количестве публикаций диссертанта.

В *первой главе* на основе анализа литературных источников приводятся сведения о факторах динамики численности и вспышки массового размножения чешуекрылых-минёров при периодических и непериодических волнах: поведении минёров при питании и расселении, абиотических и случайных факторах, факторах, действующих внутри или между трофическими уровнями. Также предпринята попытка выделить особенности вспышек массового размножения чешуекрылых-минёров при периодических и непериодических популяционных волнах.

Во *второй главе* приведены очень подробные описания объектов исследования, физико-географические характеристики регионов исследований – г. Ижевска и его окрестностей и Ширинского района Республики Хакасия. Приводятся описания методик исследования вспышек массового размножения чешуекрылых-минёров при периодических и непериодических популяционных волнах.

Глава 3 посвящена изложению результатов изучения экологических механизмов вспышки массового размножения осиновой моли-пестрянки *Phyllonorycter apparella* при реализации периодических популяционных волн. Установлено, что вспышка массового размножения аборигенного вида *Ph. apparella* при реализации ППВ включает три фазы: нарастание, кульминация, кризис. С момента формирования очага смертность генерации минёра растет ежегодно. Впервые показано, что в ходе вспышки массового размножения вида происходит увеличение как числа видов паразитиодов, так и ежегодная смена доминирующих видов. Усложнение видовой структуры комплекса паразитоидов идет с участием вида эдификатора как за счет усиления конкуренции за *Ph. apparella* первичных паразитоидов, так и за счет проявления новых случаев гиперпаразитизма. Восемь видов энтомофагов впервые указаны в качестве паразитоидов *Ph. apparella*.

Четвертая глава содержит результаты исследований экологических механизмов вспышки массового размножения чешуекрылых-минёров при непериодической популяционной волне, возникающей в результате сложного сочетания разных факторов (на примере *Phyllonorycter populifoliella* и *Protocryptis sibiricella*). Диссертант делает вывод, что вспышка массового размножения аборигенного вида при реализации непериодической популяционной волны, возникающей в результате сложного сочетания факторов, может иметь продолжительный характер за счет более длительного (чем при ППВ) периода существования эруптивной плотности вида, что приводит к возникновению хронических очагов. Утверждается, что существование вспышки массового размножения чешуекрылого-минёра в данном случае связано с тремя условиями: эффективностью адаптаций минёра к состоянию кормового растения, постоянной гетерогенностью состояния кормовых растений в очаге, антропогенным влиянием на выживаемость моли. Четыре вида энтомофагов впервые отмечены в качестве паразитоидов лиственничной чехлоноски *P. sibiricella*.

Глава 5 посвящена исследованиям экологических механизмов вспышки массового размножения липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* при реализации инвазионной непериодической популяционной волны. Установлено, что в восточной части ареала в РФ преобладает однолетняя генерация минёра. Повышение плотности заселения деревьев приводит к трансформации

морфологической структуры популяции: среди самцов и самок начинают преобладать темнокрылые особи. Слабая эффективность местных энтомофагов позволяет минёру иметь выживаемость генерации до 89,7 ± 1,0% и быстро наращивать плотность локальной популяции. Изучен комплекс энтомофагов вида. Выявлены два новых хищника минёра.

В шестой главе проводится оценка экологических последствий вспышек массового размножения минёров при реализации различных вариантов популяционных волн. Впервые показано, что вспышка массового размножения лиственничной чехлоноски *Protocryptis sibiricella* при реализации ППВ может приводить к необратимому ослаблению лиственниц и гибели деревьев в результате заселения их комплексом насекомых-ксилофагов. Минёр оказывает негативное влияние как на линейные приросты, так и на генеративные характеристики лиственницы. Впервые доказано, что липовая моль-пестрянка *Ph. issikii* является вредителем регионального пчеловодства. Полученные результаты позволяют отнести *P. sibiricella* и *Ph. issikii* к группе экономически значимых филлофагов и свидетельствуют о необходимости ведения мониторинга состоянием их популяций.

Разделы диссертации связаны между собой, экспериментальный материал систематизирован, результаты исследований аргументированы, научно обоснованы.

Обоснованность результатов исследования. Сделанные заключение и выводы обоснованы, аргументированы и являются логичным завершением работы.

По теме диссертации опубликовано 56 статей, в том числе 55 – в рецензируемых российских журналах из Перечня ВАК, 1 статья – в журнале МБД Scopus.

Личный вклад автора. Диссертант непосредственно принимал участие во всех этапах исследования: в планировании и проведении исследований, сборе оригинального полевого и лабораторного материала, статистической обработке и анализе полученных результатов, написании и публикации статей, представлении результатов на конференциях, написании и оформлении рукописи диссертации.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, изложен с соблюдением требований, предъявляемых ВАК Минобрнауки РФ к авторефератам диссертаций.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Полученные автором результаты могут быть использованы при организации защитных мероприятий в очагах минирующих вредителей, а также в системах биологической защиты растений при выборе эффективных энтомофагов для дальнейшего введения в культуру.

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Не сформулировано ни в диссертации, и в автореферате, чем подтверждается степень достоверности полученных диссертантом результатов (стр. 10 диссертации). Выступления на научных конференциях являются апробацией полученных результатов, но не обоснованием их достоверности.

2. Насколько корректно сравнивать разные типы реализации популяционных волн у разных видов насекомых и разных географических условиях? Могут ли выбранные объекты исследования реализовывать разные виды популяционных волн?

3. На сколько значимо влияет вид реализуемой насекомым популяционной волны на вклад тех или иных биотических факторов в динамику численности насекомых?

4. Не можем согласиться с выводом 3 диссертации, поскольку все перечисленные в нем условия функционирования вспышки присутствуют и в естественных условиях (при реализации насекомым периодической популяционной волны).

5. В случае реализации насекомым периодической популяционной волны причиной затухания вспышки служат только паразитоиды? Или же есть дополнительные, неохваченные в диссертационном исследовании факторы, например, болезни насекомых, абиотические причины? Аналогичный вопрос возникает и касательно реализации непериодической популяционной волны.

6. Осталось непонятным, насколько различается характер и масштаб экологических последствий от типа реализации популяционных волн у разных видов насекомых? Или же более значимым показателем для определения последствий вспышек является плотность популяции вредителей?

7. К оформлению диссертационной работы также есть замечания: Объем диссертации сильно завышен, результативная часть (главы 3–6) составляет лишь 30,8% от общего объема работы. Следовало более лаконично изложить главы 1, 2, также не всегда уместно приводить ссылки на все литературные источники, подтверждающие тот или иной тезис (можно было остановиться на первоисточниках). В тексте присутствует незначительное количество опечаток (стр. 49, 50, 89, 87 и др.). В то же время ссылки на рисунки по тексту приводятся после рисунков, а не перед ними (рисунки 1.3, 1.4, 2.1, 2.4, 2.6–2.9, 2.11, 2.14, 2.16, 2.17 и др.). Нет ссылки по тексту на таблицу 2.2.

8. В автореферате публикации диссертанта указаны одним списком, как опубликованные в журналах перечня ВАК. Тем не менее одна публикация (№32 в автореферате) не входит в журналы данного перечня по состоянию на 2016 год и должна была быть указана отдельно.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа И.В. Ермолаева является завершенной научно-исследовательской работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Заключение о соответствии диссертации предъявляемым критериям. В представленной диссертационной работе разработаны положения, объясняющие механизмы возникновения и затухания вспышек массового размножения минирующих насекомых, что вносит вклад в решение научной проблемы управления численностью насекомых-вредителей в лесных и городских насаждениях. Это соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Ермолаев Иван Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.14 – Энтомология.

Отзыв на диссертационную работу И.В. Ермолаева был обсужден и одобрен на расширенном заседании отдела защиты растений, заседании Объединенного Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» (протокол № 1 от 06 февраля 2026 г.).

Отзыв подготовила:
Главный научный сотрудник отдела защиты растений, доктор биол. наук (06.01.07 – защита растений), доцент — Карпун Наталья Николаевна

Подпись Н.Н. Карпун заверяю,
Начальник отдела кадров ФИЦ СНЦ РАН — К.П. Дашян

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Федеральный исследовательский центр "Субтропический научный центр Российской академии наук" (ФИЦ СНЦ РАН). 354002, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, 2/28.
Телефон: +7 (862) 200-18-22. E-mail: subplod@mail.ru; www.subtropras.ru