

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Российской академии наук
(ИПЭЭ РАН)

На правах рукописи

**Беньковская
Марина Яковлевна**

Чужеродные жесткокрылые насекомые европейской части России

03.02.05 – энтомология

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Москва
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| Введение..... | 3 |
| Глава 1. Обзор литературы..... | 17 |
| Глава 2. Материал, методы, терминология..... | 28 |
| Глава 3. Критерии для установления чужеродного статуса вида | 36 |
| 3.1. Проблема установления чужеродного статуса..... | 36 |
| 3.2. Предложенные критерии | 37 |
| 3.3. Примеры применения критериев..... | 48 |
| Заключение к главе 3 | 52 |
| Глава 4. Инвазия <i>Harmonia axyridis</i> (Coccinellidae)..... | 53 |
| 4.1. Инвазия в европейскую часть России и соседние регионы | 54 |
| 4.2. Естественный ареал вида..... | 62 |
| 4.3. Инвазия в Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан | 67 |
| Заключение к главе 4 | 70 |
| Глава 5. Инвазия <i>Agrilus planipennis</i> (Buprestidae)..... | 71 |
| 5.1. Распространение в европейской части России..... | 73 |
| 5.2. Состояние очага в Московской области | 81 |
| 5.3. Жизненный цикл <i>A. planipennis</i> в европейской части России | 84 |
| 5.4. Первое обнаружение в Европе паразитоида <i>A. planipennis</i> | 98 |
| 5.5. Воздействие <i>A. planipennis</i> на сообщество насекомых, связанных с ясенем | 105 |
| Заключение к главе 5 | 123 |
| Глава 6. Инвазия видов рода <i>Epitrix</i> (Chrysomelidae)..... | 125 |
| 6.1. История инвазий видов рода <i>Epitrix</i> | 125 |
| 6.2. Новый для науки вид – чужеродный вредитель картофеля <i>Epitrix papa</i> Orlova-Bienkowskaja, 2015, внесенный в список карантинных объектов ЕОКЗР..... | 127 |
| Заключение к главе 6 | 134 |
| Глава 7. Проблема выявления археоинвайдеров | 134 |
| 7.1. Долгосрочная динамика ареала <i>Lilioceris lili</i> | 136 |
| 7.2. Дизъюнктивный ареал <i>Chrysolina eurina</i> | 150 |
| Заключение к главе 7 | 155 |
| Глава 8. Новые находки чужеродных видов для фауны европейской части России | 156 |
| 8.1. <i>Luperomorpha xanthodera</i> – первое указание вида для России | 157 |
| 8.2. <i>Medythia nigrobilineata</i> – первое указание рода и вида для Европы | 160 |

| | |
|--|-----|
| 8.3. <i>Epitrix hirtipennis</i> – первое указание вида для России | 161 |
| 8.4. <i>Barynotus moerens</i> – первое указание вида для России | 164 |
| 8.5. <i>Dinoderus japonicus</i> – первое указание вида для России | 166 |
| Заключение к главе 8 | 167 |
| Глава 9. Видовой состав чужеродных жесткокрылых европейской части России | 168 |
| 9.1. Подходы, использованные при составлении каталога чужеродных видов | 168 |
| 9.2. Каталог чужеродных видов жуков европейской части России | 171 |
| 9.3. Сравнение с каталогами чужеродных жесткокрылых стран Европы | 287 |
| Заключение к главе 9 | 287 |
| Глава 10. Закономерности инвазионного процесса у жуков европейской части России | 288 |
| 10.1. Таксономический состав и биотопическое распределение чужеродных видов | 288 |
| 10.2. Векторы, регионы-доноры и географические пути инвазии | 293 |
| 10.3. Динамика числа и структуры инвазий | 301 |
| 10.4. Скорость расселения и размеры ареалов | 306 |
| 10.5. Регионы-реципиенты | 307 |
| 10.6. Экономические и экологические последствия инвазий жесткокрылых | 309 |
| 10.7. Прогнозирование инвазий | 312 |
| Выводы | 320 |
| Список литературы | 322 |
| Приложение | 370 |
| 1. Ключ для определения видов рода <i>Epitrix</i> (Chrysomelidae) Голарктики | 370 |
| 2. Аннотированный каталог видов рода <i>Epitrix</i> (Chrysomelidae) Голарктики | 385 |
| 3. Описание нового вида <i>Epitrix papa</i> Orlova-Bienkowskaja, 2015, чужеродного вредителя картофеля, внесенного в список карантинных объектов ЕОКЗР | 397 |
| 4. Ключ для определения видов рода <i>Dinoderus</i> (Bostrichidae) России | 400 |

Введение

Актуальность исследования

Многие виды образовали самовоспроизводящиеся популяции за пределами естественного ареала в результате преднамеренной или непреднамеренной интродукции людьми. Биологические инвазии, то есть нашествия чужеродных животных и растений, – одна из самых серьезных экологических и экономических проблем современности, одно из самых тяжелых последствий глобализации (Конвенция..., 1992). Львиная доля ущерба связана именно с инвазиями насекомых, в частности, жуков (Nentwig, Josefsson, 2010). Чужеродные жуки – самая массовая группа среди чужеродных членистоногих Европы (Denux, Zagatti, 2010). Специалисты по разным семействам жесткокрылых сходятся во мнении, что в последнее время наблюдается экспоненциальный рост числа новых чужеродных видов в Европе (Cocquempot, Lindelöw, 2010; Sauvard et al., 2010; Beenen, Roques, 2010; Roy, Migeon, 2010; Denux, Zagatti, 2010). Поэтому изучение инвазий жесткокрылых – актуальное, интенсивно развивающееся направление исследований.

Актуальность темы для нашей страны определяется тем, что за последние десятилетия в европейской части России появился ряд новых чужеродных видов жуков, в том числе вредителей (Ижевский, 2008; 2013б; Коротяев, 2011, 2015; Арзанов, 2013; Orlova-Bienkowska, 2014b). Россия отстает от Западной Европы по изученности инвазий в целом (Дгебуадзе, 2011, 2014) и инвазий насекомых в частности (Масляков, Ижевский, 2011). Изучение чужеродных видов жуков стало вопросом экологической и экономической безопасности страны, т.к. некоторые из них наносят урон сельскому и лесному хозяйству, разрушают аборигенные экосистемы (Масляков, Ижевский, 2011). Вторжение ряда видов носит характер чрезвычайной ситуации – так называемые "энтомогенные катастрофы" (Волкович, Мозолевская, 2014). Такие ситуации возникают и застают хозяйственников врасплох, прежде всего потому, что нашествия чужеродных видов – слабо изученное явление. Существующие списки чужеродных жуков далеко не полны. Недостаточно сведений об ареалах и экологии чужеродных видов. Закономерности инвазий жуков и формирования вторичных ареалов практически не изучены.

В настоящее время исследования по чужеродным организмам Европы особенно актуальны в связи с тем, что в 2015 г. вступило в силу постановление Евросоюза о политике в области биологических инвазий и идет составление списка опасных для Европы вселенцев: «Species of Union concern» (EU Regulation..., 2014). Все страны, подписавшие Конвенцию о биологическом разнообразии (Конвенция ..., 1992), в том числе Россия, взяли на себя

обязательства принимать участие в работе по снижению негативного влияния чужеродных видов на аборигенные экосистемы. Для проведения такой работы нужно, прежде всего, знать, какие чужеродные виды обосновались на территории страны. Списки чужеродных жесткокрылых составлены для многих стран Европы: для Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии, Албании и Македонии (Tomov et al., 2009), Молдовы (Munteanu et al., 2014; Timuş, 2015) и т.д. Такие списки обычно включают от 100 до 150 видов. Для европейской части России списка чужеродных Coleoptera всех экологических групп видов до настоящего времени не было, а ранее составленный список чужеродных растительноядных жесткокрылых включает всего 26 видов (Масляков, Ижевский, 2011). В обобщенных списках чужеродных жесткокрылых стран Северной Европы (NOBANIS, 2014) и Европы в целом (DAISIE, 2014) данные по нашей стране практически отсутствуют. Таким образом, на сегодняшний день назрела необходимость создания нового, более полного каталога чужеродных жесткокрылых, который включал бы жуков всех экологических групп. Такой каталог, в частности, необходим для проведения эколого-фаунистических исследований в регионах. Адекватный зоогеографический анализ региональных фаун невозможен без учета того, что некоторые виды чужеродные. Знание статуса видов (аборигенный или чужеродный) – основа для таксономических, зоогеографических и эволюционных выводов, а также для составления списков охраняемых видов.

Но как отличить чужеродные виды от аборигенных? До настоящего времени не был разработан комплекс критериев для установления чужеродного происхождения видов жуков. Проблема выявления чужеродных видов сложна, однако для ее решения имеются подходы в ботанике и некоторых отраслях зоологии (Lindroth, 1957; Webb, 1985; Chapman, Carlton, 1991; Boudouresque, Verlaque, 2002; Звягинцев и др., 2011; Майоров и др., 2012). Между комплексами критериев, применяемых для выявления чужеродных видов в различных группах, есть и различия, обусловленные тем, что у каждой группы свои экологические особенности. В частности, группы организмов различаются по характеру биотопического распределения чужеродных видов (Rušek et al., 2010). Невозможно механически перенести на жесткокрылых методики, применяемые для других таксономических групп. Поэтому необходимо разработать критерии, пригодные именно для жуков.

Недостаток сведений о некоторых видах жесткокрылых, появившихся в европейской части России в последние десятилетия, не позволяет оценить масштабы и характер их влияния на экосистемы и разработать эффективные меры по снижению экологического и экономического ущерба. В рамках данной работы проведены исследования, посвященные

географическому распространению *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coccinellidae), а также экологии, жизненному циклу и ареалу *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Buprestidae).

В некоторых группах выявление чужеродных видов затруднено из-за таксономических сложностей, отсутствия каталогов и определительных ключей. В частности, это относится к картофельным блошкам - представителям рода *Epitrix* Foudras, 1860 (Chrysomelidae). В настоящее время вопрос о разработке систематики рода *Epitrix* стоит с особой остротой, поскольку в Европу из Америки проникло три вида серьезных сельскохозяйственных вредителей этой группы (Eyre, Giltrap, 2012).

Изучение чужеродных видов является удобной моделью для проверки и развития экологических и зоогеографических концепций (Дгебуадзе, 2014). Исследование инвазий жесткокрылых – молодое направление науки, которое находится на этапе первоначального накопления и систематизации фактов. Выявление закономерностей инвазионного процесса только начинается. Необходимо обобщить данные по чужеродным жукам европейской части России и на этой основе выявить основные закономерности инвазионного процесса: особенности биотопического распределения чужеродных видов, экологические последствия вселения, векторы инвазии, регионы-доноры, регионы-реципиенты, динамику инвазий и скорость расселения видов. Анализ фауны чужеродных жесткокрылых европейской части России дает богатый материал для изучения этих вопросов.

Цель и задачи исследования

Цель работы: Анализ фауны чужеродных видов жуков европейской части России и установление основных закономерностей процесса инвазий жесткокрылых в этом регионе.

В рамках поставленной цели были определены следующие **задачи**:

- Разработать и апробировать комплекс критериев для установления чужеродного статуса видов у жуков.
- Провести инвентаризацию чужеродных видов жесткокрылых европейской части России.
- Выявить закономерности инвазионного процесса у жесткокрылых европейской части России: особенности биотопического распределения чужеродных видов, векторы инвазии, регионы-доноры, географические пути инвазии, регионы-реципиенты, динамику инвазий, скорость расселения видов и экологические последствия инвазий.
- Изучить географическое распространение и образ жизни ряда видов, проникших в европейскую часть России за последние двадцать лет, прежде всего *Agrilus planipennis* и *Harmonia axyridis*.

- Разработать ключи для определения видов в ряде родов, включающих чужеродных вредителей.
- Выявить виды, которые могут проникнуть в европейскую часть России в ближайшие десятилетия.

Сверхзадача данного исследования – привлечь внимание отечественных колеоптерологов к проблеме биологических инвазий, показать, что многие виды, в том числе массовые, проникли в европейскую часть России десятки или сотни лет назад вследствие хозяйственной деятельности, и этот факт необходимо учитывать при проведении фаунистических и зоогеографических исследований.

Научная новизна

Впервые проведена инвентаризация чужеродных видов жуков европейской части России, составлен первый каталог: 156 видов. Принципиальное отличие этого каталога от списков чужеродных видов жуков стран Европы состоит в том, что в нем для каждого вида приведено обоснование чужеродного статуса. Для такого обоснования из десятков разрозненных критериев, предложенных ранее для разных групп организмов, впервые отобраны критерии, сочетание которых позволяет судить о чужеродном статусе вида жесткокрылых. Разработан подход к проблеме выявления археоинвайдеров. Предложено проводить временную границу вселения археоинвайдеров по середине XIX в., т.е. позже, чем принято в ботанике (1500 г.) и териологии (1700г.). Впервые показано, что некоторые жесткокрылые, которые считаются аборигенными в европейской части России, представляют собой давно обосновавшиеся чужеродные виды.

Впервые установлены закономерности инвазионного процесса у жесткокрылых европейской части России: выявлены тенденции биотопического распределения, основные векторы инвазии и их относительная значимость, основные регионы-доноры, установлено, какие векторы инвазии наиболее типичны для каждого региона-донора, выявлены географические пути инвазии, а также регионы, в которых за последние 20 лет было обнаружено наибольшее число новых для европейской части России чужеродных видов. Впервые изучена динамика объема и структуры инвазий жесткокрылых в регионе за 100 лет, а также скорость расселения чужеродных видов. Изучение сборов XIX – начала XX в. позволило установить, что 16 чужеродных видов жесткокрылых появились в Европе и в России существенно раньше, чем считалось. Установлено, что вселение одного вида может

способствовать последующему вселению целого ряда видов насекомых из разных частей света и образованию интерконтинентального антропогенного сообщества.

На основании собственных сборов в европейской части России впервые обнаружено 5 чужеродных видов (при этом 4 из них – впервые обнаружены в России, один – в Европе). Получены новые данные о географическом распространении и экологии ряда видов, недавно обосновавшихся в европейской части России: прежде всего, божьей коровки *Harmonia axyridis* (Coccinellidae) и вредителя ясеня, златки *Agrilus planipennis* (Buprestidae). Прослежено расширение ареала *H. axyridis* в Восточной Европе за последние 15 лет и установлено, что в настоящее время идет волна массового расселения вида по Кавказу и южным областям европейской части России. Впервые полностью изучен естественный ареал вида. Установлено, что Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан не входят в естественный ареал: вид проник туда вследствие инвазии. Установлено, что *A. planipennis* встречается не только в Московской области, как считалось ранее, а стал массовым видом по всей Центральной России. Впервые изучен жизненный цикл *A. planipennis* в Европе. Установлено, что популяция *A. planipennis* в Европе не свободна от паразитоидов, как считалось, а находится под сильным прессом паразитоида *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910 (Braconidae), который впервые обнаружен в Центральной России.

Установлена видовая принадлежность чужеродного вредителя картофеля, быстро расселяющегося по Европе и внесенного в список карантинных объектов ЕОКЗР: вид описан в качестве нового для науки. Составлены таблицы для определения видов в родах *Epitrix* (Chrysomelidae) и *Dinoderus* Stephens, 1830 (Bostrichidae), включающих чужеродных вредителей. Составлено 18 оригинальных точечных карт ареалов чужеродных видов, отражающих в общей сложности около 3000 пунктов находок. Составлен список 43 видов, которые с большой вероятностью проникнут в европейскую часть России в ближайшие десятилетия.

Теоретическое значение

Установленные закономерности инвазий жесткокрылых в европейскую часть России – вклад в познание общих закономерностей инвазионного процесса. Разработанный комплекс критериев чужеродного статуса видов жесткокрылых может быть использован как теоретическая основа для выявления чужеродных видов жуков в разных регионах. Составленный каталог чужеродных жуков европейской части России послужит пособием для зоогеографического анализа региональных фаун, а также для других исследований, поскольку знание статуса видов (чужеродный или аборигенный) – необходимое условие для

таксономических и эволюционных выводов, для адекватной интерпретации генетических и физиологических данных.

Обобщение сведений о скорости расселения чужеродных жесткокрылых ставит под сомнение господствующее представление о значительной древности современных ареалов насекомых, указывает на то, что географическое распространение видов часто следует объяснять событиями исторического времени, а не далеких палеонтологических периодов.

Практическая ценность работы

Составленные определительные таблицы используются сотрудниками службы карантина растений России и стран зарубежной Европы. Составленный список видов, которые с большой вероятностью проникнут в европейскую часть России в ближайшие десятилетия, может быть использован для дополнения списка карантинных видов. Обнаружение в европейской части России четырех новых вредителей – первый шаг для разработки мер по снижению потенциального экономического ущерба. Обнаружение паразитоида, поражающего *Agrius planipennis*, открывает перспективы разработки биологического метода борьбы с этим вредителем. Собранные данные об ареале *Harmonia axyridis* – вклад в изучение механизма глобальной экспансии этого вида. Составленный каталог послужит пособием при составлении списков охраняемых видов – поможет избежать включения чужеродных видов в Красные книги.

Описанный автором новый для науки вид, чужеродный вредитель картофеля *Epitrix para* Orlova-Bienkowskaja, 2015 внесен в список карантинных вредителей ЕОКЗР (<https://gd.eppo.int/taxon/EPIXPP/reporting>). Полученные данные о распространении и биологии ряда вредителей вошли в официальные отчеты этой организации (EPPO Reporting Service, 2015), в международную базу данных CABI (<http://www.cabi.org/isc/datasheet/3780>), а также представлены на сайте Лесной службы Министерства сельского хозяйства США (<http://www.emeraldashborer.info/>). Материалы диссертации используются при чтении курсов лекций в Московском государственном университете и Варшавском университете естественных наук.

Положения, выносимые на защиту

1. Чужеродный вид жука можно с высокой степенью достоверности отличить от аборигенного по разработанному и апробированному на большом материале комплексу критериев: по географическому распространению, экологии и другим особенностям.

2. Некоторые виды жесткокрылых, которые считаются аборигенными, на самом деле представляют собой давно обосновавшиеся чужеродные виды.
3. Процесс инвазий жесткокрылых ускоряется: в последние 20 лет в европейскую часть России проникло существенно больше видов жесткокрылых, чем за аналогичные периоды в прошлом (за последние 20 лет обнаружено 33 вида, в том числе 20 видов вредителей).
4. Доля новых чужеродных видов жуков, связанных с живыми растениями, с середины XX в. постоянно растет и в последние 20 лет превысила 50%.
5. Вселение чужеродного вида может привести к вселению насекомых из разных частей света и к образованию антропогенного интерконтинентального сообщества.
6. В европейской части России обосновались жесткокрылые из Средиземноморского региона, Восточной и Юго-Восточной Азии, Средней Азии, Африки, Южной и Северной Америки, Западной Европы и Австралии. Наибольшее число чужеродных видов (около 20%) происходит из Восточной Азии, причем за последние 20 лет приток видов из этого региона усилился. Большинство чужеродных видов жуков проникло в европейскую часть России не напрямую, а через Западную Европу (ступенчатая инвазия).

Связь работы с научно-исследовательскими программами

Диссертационное исследование выполнено в рамках работы Лаборатории экологии водных сообществ и инвазий ИПЭЭ РАН при поддержке РФФ, РФФИ и Программы президиума РАН в по следующим проектам:

- (1) РФФ: проект № 16-14-10031 «Комплексное исследование процесса инвазий у жесткокрылых» (диссертант - руководитель),
- (2) РФФ: проект №16-16-00079 «Разработка системы оценки рисков контаминации продуктов виноградарства в связи с распространением нового инвазивного организма - *Harmonia axyridis*» (диссертант - основной исполнитель),
- (3) РФФИ: проект №15-29-02550 «Исследование инвазий чужеродных видов организмов, представляющих наибольшую опасность для экосистем европейской части России: пути распространения, векторы, биологические особенности и методы контроля» (диссертант – исполнитель),
- (4) Программа Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития»: проект: «Экологические предпосылки и последствия биологических инвазий чужеродных видов» (диссертант – исполнитель).

Апробация результатов

Результаты исследований были доложены на всероссийских и международных конференциях: Международная научно-практическая конференция «Экология, эволюция и систематика животных» [Рязань, 2012]; III всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Эколого-географические проблемы регионов России» [Самара, 2012]; XIV съезд Русского энтомологического общества [Санкт-Петербург, 2012]; The IV International Symposium «Invasions of Alien species in Holarctic (Borok – 4)» [Борок, 2013]; VII Чтения памяти О. А. Катаева «Вредители и болезни древесных растений России» [Санкт-Петербург, 2013], международная конференция «НЕОБИОТА 2014» [Анталья, Турция, 2014], «НЕОБИОТА 2016» [Люксембург, 2016] и рабочее совещание «Инвазионная биология: современное состояние и перспективы» [Москва, 2014]. Кроме того, результаты исследований были доложены на Московском энтомологическом семинаре [Москва, 2012, 2013], семинаре Кафедры энтомологии МГУ и семинарах и коллоквиумах Лаборатории экологии водных сообществ и инвазий и Лаборатории почвенной зоологии и общей энтомологии ИПЭЭ РАН. Тема диссертационной работы была утверждена ученым советом ИПЭЭ РАН в 2014г.

Публикации по теме диссертационного исследования

По теме диссертации опубликовано 35 работ, в том числе 25 работ в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК (из которых 19 работ входят в базу цитирования Scopus и 11 – в базу цитирования Web of Science). 24 работы (в том числе 17 в журналах из списка ВАК) выполнены без соавторов. Среди публикаций в журналах из списка ВАК есть объемные обобщающие работы. Общий объем публикаций в журналах по списку ВАК составил 231 страницу. Общее число трудов автора по членистоногим (как по теме диссертации, так и по другим темам) – 72, в том числе единоличная монография на английском языке, опубликованная в Нидерландах.

Статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК

(автор публикуется под двойной фамилией – Орлова-Беньковская)

1. Орлова-Беньковская, М.Я. Первая находка жука-долгоносика *Barynotus moerens* F. (Curculionidae) на территории России / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2009. — № 1. — С. 14–16. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2010. — Vol. 1, № 3. — P. 200–201.]

2. Orlova-Bienkowskaja, M. Ja. Area of lily leaf beetle *Lilioceris lili* Scop. (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae) / M. Ja. Orlova-Bienkowskaja // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2012. — Т. 8, №1. — С. 55–61.
3. Орлова-Беньковская, М.Я. Динамика ареала трещалки лилейной (*Lilioceris lili*, Chrysomelidae, Coleoptera) указывает на вселение вида в Европу из Азии в XVI–XVII веке / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2012. — № 4. — С. 80–95. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2013. — Vol. 4, № 2. — P. 93–104.]
4. Орлова-Беньковская, М.Я. Опасный инвазионный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в европейской России / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский журнал биологических инвазий. — 2013а. — № 1. — С. 75–82. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2013. — Vol. 4, № 3. — P. 190–193.]
5. Орлова-Беньковская, М.Я. Дизъюнктивный ареал листоеда восточного *Chrysolina eurina* (Frivaldszky, 1883) (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) / М.Я. Орлова-Беньковская // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2013б. — Т. 9, № 1. — С. 102–107.
6. Орлова-Беньковская, М.Я. Новые данные о географическом распространении лилейной трещалки *Lilioceris lili* Scopoli, 1763 (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) / М.Я. Орлова-Беньковская // Научные ведомости БелГУ. Серия «Естественные науки». — 2013в. — Т. 10, № 23. — С. 71–76.
7. Орлова-Беньковская, М.Я. Европейский ареал жука *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) расширяется: зона массовой гибели ясеня охватила северо-западное Подмосковье и часть Тверской области / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский журнал биологических инвазий. — 2013г. — № 4. — С. 49–58. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2014. — Vol, 5, № 1. — P. 32–37.]
8. Орлова-Беньковская, М.Я. Резкое расширение ареала вредителя ясеня *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) в Европейской России / М.Я. Орлова-Беньковская // Энтомологическое обозрение. — 2013д. — Т. 92, № 4. — С. 710–715. [Entomological Review. — 2013. — Vol. 93, № 9. — P. 1121–1128.]
9. Орлова-Беньковская, М.Я. Ясени девяти областей Центральной России гибнут из-за ясеновой изумрудной узкотелой златки / М.Я. Орлова-Беньковская // Защита и карантин растений. — 2014а. — № 1 — С. 32–34.
10. Орлова-Беньковская, М.Я. Расширение ареала лилейной трещалки *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) на север и изменение сроков активности имаго в связи с потеплением климата в Европе / М.Я. Орлова-Беньковская // Вестник защиты растений. — 2014б. — №3. — С. 18–20.

11. Орлова-Беньковская, М.Я. Массовое размножение божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) на Кавказе и возможные источники инвазии / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский журнал биологических инвазий. — 2014в. — № 3. — С. 73–82. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2014. — Vol. 5, № 4. — P. 275–281.]
12. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Ashes in Europe are in danger: the invasive range of *Agrilus planipennis* in European Russia is expanding / M.J. Orlova-Bienkowskaja // Biological Invasions. — 2014a. — Vol. 16, № 7. — P. 1345–1349.
13. Orlova-Bienkowskaja, M.J. First record of the tobacco flea beetle *Epitrix hirtipennis* Melsheimer [Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae] in Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // EPPO Bulletin. — 2014b. — Vol. 44, №1. — P. 44–46.
14. Ukrainsky, A.S. Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions / A.S. Ukrainsky, M.Ja. Orlova-Bienkowskaja // Biological Invasions. — 2014. — Vol. 16, № 5. — P. 1003–1008.
15. Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Paridea angulicollis* (Motschulsky, 1854) (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) is a new genus and species for Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.O. Bieńkowski // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2014. — Т. 10, №1. — С. 85–87.
16. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Discovery of the first European parasitoid of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja, S.A. Belokobylskij // European Journal of Entomology. — 2014. — Vol. 111, № 4. — P. 594–596.
17. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Range expansion of *Agrilus convexicollis* in European Russia expedited by the invasion of emerald ash borer, *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja, M.G. Volkovitsh // Biological Invasions. — 2014. — Vol. 17, № 2. — P. 537–544.
18. Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in Asia: a re-examination of the native range and invasion to southeastern Kazakhstan and Kyrgyzstan / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.S. Ukrainsky, P.M.J. Brown // Biological Invasions. — 2015. — Vol. 17, № 7. — P. 1941–1948.
19. Орлова-Беньковская, М.Я. Инвазия божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Юго-Восточный Казахстан / М.Я. Орлова-Беньковская // Зоологический журнал. — 2015. — Т. 94, № 5. — С. 538–543. [Entomological Review. — 2015. — Vol. 95, № 5. — P. 594–599.]
20. Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Epitrix papa* sp. n. (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini), previously misidentified as *Epitrix similaris*, is a threat to potato production in Europe / M.J. Orlova-Bienkowskaja // European Journal of Entomology. — 2015. — Vol. 112, № 4. — P. 824–830.

21. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Cascading ecological effects caused by establishment of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // *European Journal of Entomology* 112(4): 778–789, 2015 doi: 10.14411/eje.2015.102
22. Orlova-Bienkowskaja, M.J. The life cycle of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia and comparisons with its life cycles in Asia and North America / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // *Agricultural and Forest Entomology*. — 2015. — Vol. 18, Issue 2. — P. 182–188.
23. Roy, H.E. The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*: global perspectives on invasion history and ecology / Roy, H.E., Brown, P.M.J., Adriaens, T., Berkvens, N., Borges, I., Clusella-Trullas, S., De Clercq, P., Eschen, R., Estoup, A., Evans, E.W., Facon, B., Gardiner, M.M., Gil, A., Grez, A., Guillemaud, T., Haelewaters, D., Honek, A., Howe, A.G., Hui, C., Kenis, M., Kulfan, J., Handley, L.L., Lombaert, E., Loomans, A., Losey, J., Lukashuk, A.O., Maes, D., Magro, A., Murray, K.M., Martin, G.S., Martinkova, Z., Minnaa, I., Nedved, O., **Orlova-Bienkowskaja, M.J.**, Rabitsch, W., Ravn, H.P., Rondoni, G., Rorke, S.L., Ryndevich, S.K., Saethre, M.-G., Soares, A.O., Stals, R., Tinsley, M.C., Vandereycken, A., van Wielink, P., Vigišová, S., Zach, P., Zaviezo, T., Zhao, Z. // *Biological Invasions*. — 2016. Vol. 18, № 4. — P. 997-1044. DOI 10.1007/s10530-016-1077-6.
24. Орлова-Беньковская, М.Я. Можно ли отличить чужеродные виды жесткокрылых (Coleoptera) от местных? / М.Я. Орлова-Беньковская // *Энтомологическое обозрение*. — 2016. — Т. 95, № 2., С. 71–89.
25. Bieńkowski, A.O. Key to Holarctic species of *Epitrix* flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini) with review of their distribution, host plants and history of invasions. / Bieńkowski A.O., Orlova-Bienkowskaja M.J. // *Zootaxa*. — 2016. — Vol. 4175, № 5, P. 401–435.

Статьи в других журналах и материалы конференций

26. Орлова-Беньковская, М.Я. Кризис фаунистики и применение информационных технологий как путь его преодоления / М.Я. Орлова-Беньковская // *Эколого-географические проблемы регионов России. Материалы III всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию кафедры географии и методики ее преподавания ПГСГА*. — Самара, ПГСГА, 2012. — С. 71–73.
27. Орлова-Беньковская, М.Я. Как отличить инвазионные виды насекомых-фитофагов от местных? / М.Я. Орлова-Беньковская // *Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества*. — Санкт-Петербург, Галаника, 2012. — С. 328.

28. Орлова-Беньковская, М.Я. Интернет как инструмент изучения ареалов / М.Я. Орлова-Беньковская // Материалы Международной научно-практической конференции «Экология, эволюция и систематика животных». — Рязань: НП "Голос губернии", 2012. — С. 128–129.
29. Orlova-Bienkowskaja, M.Ja. Ecological catastrophe: the emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) is destroying ashes in nine oblasts of European Russia / M.Ja. Orlova-Bienkowskaja // Proceedings of The IV International Symposium "Invasions of Alien species in Holarctic (Borok – 4)". — Yaroslavl: Filigran, 2013. — P. 128.
30. Орлова-Беньковская, М.Я. *Tetrops starkii* (Coleoptera: Cerambycidae) и *Agrilus convexicollis* (Coleoptera: Vuprestidae) – вредители ясеня, сопутствующие ясеневой изумрудной узкотелой златке / М.Я Орлова-Беньковская // VII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г. / под ред. А.В. Селиховкина и Д.Л. Мусолина. — СПб.: СПбГЛТУ, 2013. — С. 67–68.
31. Орлова-Беньковская, М.Я. Ясеновая изумрудная узкотелая златка (*Agrilus planipennis*) расселилась по девяти областям европейской России: от Ярославля до Воронежа / М.Я Орлова-Беньковская // VII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г. / под ред. А.В. Селиховкина и Д.Л. Мусолина. — СПб.: СПбГЛТУ, 2013. — С. 65–66.
32. Орлова-Беньковская, М.Я. Ясени гибнут. Кто виноват, и что делать? / М.Я Орлова-Беньковская // Материалы рабочего совещания «Инвазионная биология: современное состояние и перспективы». Биологический факультет МГУ, 10–13 сентября 2014 г. — Москва: МАКС Пресс, 2014. — С. 119–125.
33. Schrader, G. Environmental Risk Assessment of the Emerald Ash Borer, *Agrilus planipennis* / G. Schrader, G. Gilioli, Y.N. Baranchikov, L. Dumouchel, K. Knight, D. Mcculough, M. Orlova-Bienkowskaja, S. Pasquali // 8th International Conference on Biological Invasions Neobiota, Antalya-Turkey. 3–8 november 2014. — Antalya, 2014. — P. 99–100.
34. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Alien ladybirds (Coccinellidae) established in European Russia and neighboring countries / M.J. Orlova-Bienkowskaja, I.A. Zakharov, A.O. Bieńkowski // 9th International Conference on Biological Invasions Neobiota, Vianden-Luxembourg. 14–16 september 2016. — Vianden, 2016. — P. 152.
35. Орлова-Беньковская, М.Я., Могилевич Т.А. Первая находка *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Кабардино-Балкарской республике и история расселения этого чужеродного вида по Кавказу и югу европейской России с 2002 по 2015г. / М.Я. Орлова-

Беньковская, Т.А. Могилевич / Кавказский энтомологический бюллетень . — 2016. — 12(1). — С. 93–98.

База данных, опубликованная в Интернете

Орлова-Беньковская М.Я. 2016. Каталог чужеродных и криптогенных видов жуков европейской части России <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/invascat.htm>

Статьи в печати

Орлова-Беньковская М.Я. 2017 Основные закономерности инвазионного процесса у жесткокрылых (Coleoptera) европейской части России / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. – В печати.

Orlova-Bienkowskaja M.J. 2017 Quick spread of the invasive rose flea beetle *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire, 1888) in Europe and its first record from Russia (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae, Alticini) / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // Spixiana. – В печати.

Orlova-Bienkowskaja M.J. 2017 New threat to soybean production in Europe: first record of the invasive alien pest *Medythia nigrobilineata* (Coleoptera, Chrysomelidae) introduced from Asia / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // Journal of pest Science – В печати.

Orlova-Bienkowskaja M.J. 2017 First Record of *Dinoderus japonicus* Lesne, 1895 (Coleoptera, Bostrichidae) in Russia / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // Spixiana – В печати.

Личный вклад автора

Диссертационная работа выполнена непосредственно автором в результате проведения многолетних исследований. Автор сформулировал тему, разработал программу исследований, выполнил основной объем полевых сборов, составил базу данных геокодированных местонахождений, провел анализ полученных данных и обобщение результатов. Настоящая работа представляет собой законченное оригинальное исследование, основанное на результатах собственных полевых сборов и наблюдений, проведенных с 1989 по 2016 г. в 37 областях Российской Федерации и 7 соседних государствах, а также собственных лабораторных и картографических исследований, проведенных в Институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН с 2008 по 2016 г. 24 работы по теме диссертации (в том числе 17 в журналах из списка ВАК) выполнены без соавторов.

В выполнении отдельных разделов работы принимали участие С.А. Белокобыльский (определение паразитоида *Spathius polonicus*), А.О. Беньковский (участие в составлении ключа для определения видов рода *Epitrix* и сборе личинок *Agrilus planipennis*; оформление списка литературы по ГОСТ), М.Г. Волкович (сбор информации о части пунктов находок *Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1849 (Buprestidae), А.С. Украинский и П. Браун (сбор информации о части пунктов находок *Harmonia axyridis*). Научные результаты опубликованы в совместных статьях. Автор выражает всем коллегам сердечную благодарность.

Структура и объем работы

Работа состоит из введения, 10 глав, выводов, списка литературы и приложения, изложена на 402 страницах; включает 56 рисунков (в том числе 18 карт, составленных автором) и 24 таблицы. Список цитируемой литературы содержит 596 источников, из которых 347 на иностранных языках.

Благодарности

Хочу выразить искреннюю признательность российским и иностранным коллегам, помогавшим мне во время работы по данной теме: В.И. Алексееву, А.Н. Афонину, Е.Н. Балуге, Н.А. Беляковой, С.А. Белокобыльскому, А.О. Беньковскому, А.А. Беньковскому, Р. Бинену (R. Veenen), К. Боавиде (C. Boavida), П. Брауну (P. Brown), Д.В. Власову, М.Г. Волковичу, М.Л. Данилевскому, Ю.Ю. Дгебуадзе, М. Дёберлу (M. Döberl), А. Дечинскому (A. Deczynski), Ж.Ф. Жермену (J.F. Germain), И.А. Захарову-Гезехусу, М. Зуберу (M. Zuber), В.Д. Иванову, С.С. Ижевскому, Е.В. Ильиной, А.В. Ковалеву, А.Г. Ковалю, А.С. Константинову, Б.А. Коротяеву, С.В. Колову, А.А. Котову, С.А. Курбатову, А.С. Курочкину, К.В. Макарову, В.Ю. Маслякову, Л.Н. Медведеву, Д.А. Милько, Т.А. Могилевичу, А.Г. Мосейко, Н.Б. Никитскому, В.Г. Петросяну, Х. Рейду (Ch. Reid), Э. Петитпьеру (E. Petitpierre), А.Н. Решетникову, Е.Г. Рилею (E.G. Riley), Х. Рой (H. Roy), В.Ю. Савицкому, В.Б. Семенову, Н.У. Сигерту (N.W. Siegert), К.Е. Томасу (C.E. Thomas), В.И. Филиппову, М.Н. Цурикову, А.С. Украинскому, Э.А. Хачикову, Д. Эйру (D. Eyre), а также сотрудникам биостанций, заповедников и национальных парков, предоставившим условия для сбора материала: Утришской морской станции ИПЭЭ РАН, Гидробиологической станции ИПЭЭ РАН на оз. Глубокое, Саратовского филиала ИПЭЭ РАН, Беломорской биологической станции МГУ, Биостанции Мордовского университета, Национального парка «Хвалынский», Национального парка «Себежский», Заповедника «Белогорье», Заповедника «Галичья Гора», Сочинского национального парка, Национального парка «Орловское полесье».

Глава 1. Обзор литературы

По числу видов жесткокрылые (отряд Coleoptera) составляют около 20–25% всех живых существ (Zhang, 2013; Roskov et al., 2015). Однако доля статей, посвященных чужеродным жукам, в специальных российских и зарубежных журналах по биологическим инвазиям составляет всего 5–7%. Значит ли это, что расселение за пределы естественного ареала у жуков происходит реже, чем у других живых организмов? Конечно же, нет. Причина диспропорции в том, что биологические инвазии жуков недостаточно изучены (Beenen, Roques, 2010).

Жуки постоянно проникают на новые территории с зерном, овощами, саженцами, семенами, древесиной, компостом, черноземом, распространяются из-за случайных заносов транспортом, а также множеством других способов и часто образуют устойчивые самовоспроизводящиеся популяции (Beenen, 2006; Kenis et al., 2007; Roques et al., 2009; Масляков, Ижевский, 2011). Однако в большинстве случаев появление новых видов в фауне жесткокрылых происходит незаметно для человека, потому что эти виды считают аборигенными (Lindroth, 1957; Kirkendall, Faccoli, 2010). По изученности инвазий энтомология отстает от ряда других областей биологии. Например, доля растительоядных жесткокрылых, которые считаются чужеродными в Московской области, в 80 раз меньше, чем доля адвентивных растений во флоре этого региона (Масляков, Ижевский, 2011; Майоров и др., 2012).

Сведения о проникновении чужеродных жуков в различные регионы Европы встречаются в научной литературе по крайней мере с XVIII в. В лекции 1752 г. Карл Линней упоминает о том, что в окрестностях Гамбурга расплодился вредитель спаржи *Crioceris asparagi*, в то время недавно занесенный из России (Aurivillius, 1909).

Несмотря на то, что явление проникновения жесткокрылых за пределы естественного ареала давно известно, сведения по этому вопросу носят по большей части отрывочный, крайне неравномерный характер. Много конкретных сведений о биологии и вредоносности чужеродных видов жуков содержится в справочниках по вредителям запасов (см., в частности, Мордкович, Соколов, 1999; Закладной, 2006). Однако в таких практических руководствах сведения по чужеродным видам не отделены от сведений об аборигенных, и статус видов зачастую не указан. Сообщения об инвазиях отдельных видов жесткокрылых в европейскую часть России разбросаны по многим фаунистическим, зоогеографическим и экологическим работам (см., например, Никитский, Семенов, 2001; Цуриков, 2009; Никитский

и др., 2013), а также в работах по сельскохозяйственной и лесной энтомологии (например, Никитский и др. 1998; Чернышев, 2012).

Пожалуй, первой работой, посвященной собственно инвазиям жесткокрылых, можно считать статью А. Хориона с анализом чужеродных видов жуков Германии (Horion, 1949). Он отметил, что по аналогии с адвентивными видами растений следует выделять «адвентивные» виды жуков и указал, что все известные ему такие виды делятся на три категории: (1) вредители запасов, которых непреднамеренно разносят при перевозке продовольствия, (2) фитофаги, которых разносят преимущественно с кормовыми растениями и (3) виды, которые приурочены к гниющим растительным субстратам и часто расселяются за счет непреднамеренной интродукции с этими субстратами.

Четвертая категория чужеродных жуков, не упомянутая А. Хорионом, это виды, специально интродуцированные для биологической борьбы с вредителями. Большинство таких видов принадлежит к семейству Coccinellidae. Список божьих коровок, которых интродуцировали в разные регионы Палеарктики, опубликован в четвертом томе Каталога палеарктических жесткокрылых (Catalogue ..., 2007). Анализ итогов преднамеренной интродукции в страны Европы приведен в работе Х. Рой и А. Мигеона (Roy, Migeon, 2010). Обзоры сведений о преднамеренной интродукции жуков-энтомофагов на территории СССР в советские годы приведен монографиях Теленги (1948), Савойской (1983), Ижевского (1990).

Несколько тысяч книг и статей посвящено самому известному чужеродному представителю отряда – колорадскому жуку *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) (Chrysomelidae). Подробный обзор литературы по этому вредителю был сделан в монографии А. Алёхина и соавторов (Alyokhin et al., 2013). Классические работы, проливающие свет на микроэволюционные механизмы адаптации жуков к обитанию за пределами естественного ареала, выполнены на основе изучения амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* (Fabricius, 1775) (Chrysomelidae), специально интродуцированного из Америки для борьбы с сорняком амброзией (Ковалев, Медведев, 1983; Ковалев, 1989; 2002; Ковалев и др., 2013).

Обширная литература посвящена *Harmonia axyridis*. Эту божью коровку, происходящую из Восточной Азии, долгое время разводили в лабораторных условиях и выпускали в разных регионах мира для биологической борьбы с тлями и другими вредителями (Ижевский, 1990). В результате вид стал почти космополитическим. В настоящее время эта божья коровка распространена более чем в 50 странах Азии, Европы, Африки, Северной и Южной Америки (EPPO, 2015). При этом оказалось, что ее расселение вызвало ряд негативных экологических и экономических последствий (Brown et al., 2011). Распространение *H. axyridis* в ряде регионов привело к подавлению популяций аборигенных

видов божьих коровок (Roy et al., 2012a). Кроме того, считается, что *H. axyridis* наносит ущерб плодоводству и виноградарству, т.к. повреждает спелые плоды (Koch et al., 2004). Иногда экземпляры попадают в винное сусло, в результате чего вино приобретает неприятный привкус (Botezatu et al., 2013; Galvan et al. 2008). В литературе есть указания на то, что массовые зимовочные скопления жуков в домах причиняют беспокойство людям, т.к. выделяемая жуками жидкость имеет неприятный запах, пачкает мебель и вызывает аллергические реакции, и что жуки иногда кусают людей, как комары (Koch, Galvan, 2008; Ramsey, Losey, 2012). Следует однако отметить, что, по мнению ряда исследователей, негативные эффекты от вселения божьей коровки *H. axyridis*, описанные в литературе, сильно преувеличены (Орлинский, 2016; Kenis, 2016). В опубликованном недавно обзоре, посвященном всемирной экспансии этого вида, процитировано 305 источников (Roy et al., 2016). В частности, изучены такие аспекты, как фотопериодическая реакция этого вида (Reznik et al., 2015), его генетические особенности (Zakharov et al., 2011), воздействие вселения на экосистемы (Roy et al., 2012b).

Еще один чужеродный вид, привлекающий особое внимание исследователей – это ясеневая изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis*, один из самых опасных стволовых вредителей в мире (Herms, McCullough, 2014). Инвазия этого жука из Азии в Северную Америку привела к гибели десятков миллионов деревьев (Emerald ash borer website, 2016). Вид внесён в карантинный список ЕОКЗР (EPPO, 2015). В настоящее время наблюдается нашествие этого вредителя на европейскую часть России. Специалисты единодушны во мнении, что ареал *A. planipennis* скоро перешагнет за границы России, и этот вид появится в других странах Европы (Baranchikov et al., 2008; Straw et al., 2013). Показано, что златка способна наносить ущерб не только интродуцированному из Северной Америки *Fraxinus pennsylvanica*, но и аборигенным для Европы видам ясеней: *F. excelsior* (Майоров и др., 2012), *F. ornus* и *F. angustifolia* (Anulewicz, McCullough, 2012; Баранчиков и др., 2014). Расселение *A. planipennis* по Европе может привести к тяжелым экологическим и экономическим последствиям, т.к. ясеня играет большую роль в биоразнообразии европейских лесов (FRAXIGEN, 2005).

Зона естественного обитания златки – лиственные леса Восточной Азии: Кореи, Северо-Восточного Китая, Японии, Монголии, Тайваня, а также Приморского и Хабаровского краев (Jendek, 2006; Юрченко и др., 2007; Herms, McCullough, 2014). Там на аборигенных видах ясеня жук не считается экономически значимым вредителем, встречается довольно редко и развивается преимущественно в стволах отмирающих или сильно ослабевших деревьев (Юрченко и др., 2007). Первые вспышки вредителя произошли в начале 1960-х годов

и в 1990-е годы в Китае, когда златка атаковала деревья *F. americana*, *F. pennsylvanica*, *F. pennsylvanica* var. *lanceolata*, и *F. velutina*, интродуцированные из Северной Америки (Wei et al., 2007). Эти вспышки свидетельствовали о том, что американские виды ясеней чрезвычайно уязвимы для златки.

Когда златка проникла в США и Канаду, она стала заселять здоровые деревья и быстро распространяться, истребляя ясеневые посадки и леса. Личинки питаются камбиальным слоем, что почти в 100% случаев ведёт к гибели дерева в течение 2–6 лет (Knight et al., 2013). Златка *Agrilus planipennis* была впервые отмечен в Америке в 2002 г. (Haack et al., 2002). Сейчас она распространилась в 24 штатах США и в двух провинциях Канады, уничтожив десятки миллионов деревьев (Emerald ash borer website, 2016). Действенных методов борьбы пока не разработано. Поэтому в Америке владельцам ясеневых лесов рекомендуется планировать полное замещение ясеня другими древесными породами (Ash Management..., 2012). В Европе златка пока обосновалась только в центре европейской части России. Первый экземпляр был найден в Москве в 2003 г. (Шанхиза, 2007). К настоящему времени вредитель нанес огромный ущерб ясеням в зеленых насаждениях столицы и расселился по Центральной России от Ярославля на севере до Воронежа на юге (Orlova-Bienkowskaja, 2014a). Предполагают, что жуки были занесены в 1990-е гг. из Северной Америки с посадочным материалом (Мозолевская, Ижевский, 2007) или же из Китая с тарой из досок, не очищенных от коры (Baranchikov et al., 2008).

Известно, что *A. planipennis* (вредитель азиатского происхождения) легко заселяет *F. pennsylvanica* (дерево американского происхождения), и там, где эти виды оказываются вместе, возникает вспышка вредителя (Wei et al., 2007). Вспышка возникла и в Северной Америке, где *F. pennsylvanica* – аборигенный вид, а *A. planipennis* чужеродный (Haack et al., 2002), и в Китае, где *F. pennsylvanica* чужеродный, а *A. planipennis* аборигенный (Wei et al., 2007) и в европейской части России, где оба вида чужеродные (Волкович, Мозолевская, 2014). В центре европейской части России единственный аборигенный вид ясеня – яшень обыкновенный, *F. excelsior*, редок (Губанов и др., 1992), однако массовые посадки *F. pennsylvanica* создали богатую кормовую базу для *A. planipennis*. Это послужило одним из основных факторов, предопределивших вселение и быстрое размножение вредителя. Лишь несколько случаев повреждения *F. excelsior* этим вредителем было известно до 2012 г. Существовала надежда, что *F. excelsior* может оказаться невосприимчив к *A. planipennis* (Baranchikov et al., 2008; Ижевский, Мозолевская, 2010). Однако, к сожалению, эти надежды не оправдались. Известно много случаев серьезного повреждения ясеня обыкновенного (Волкович, 2007; Майоров и др., 2012; Straw et al., 2013; Баранчиков и др., 2014). *Fraxinus*

excelsior – обычная древесная порода в европейской части России, на Кавказе и в Западной Европе. Она играет важную роль в поддержании биоразнообразия европейских лесов, т.к. с ней связаны многие виды животных и растений (Mitchell et al., 2014). Таким образом, вселение *A. planipennis* может привести к серьезным негативным экологическим последствиям не только для России, но и для всей Европы.

Жизненный цикл *A. planipennis* изучен в США и Китае (Cappaert et al., 2005; Wang et al., 2005; Liu et al., 2007; Wei et al., 2007; Wang et al., 2010; Duan et al., 2010; Duan et al., 2014). Однако до настоящего времени не было исследований, посвященных жизненному циклу этого вредителя в европейской части России. Вместе с тем, такая информация необходима для разработки мер борьбы и других мероприятий по снижению ущерба от вредителя.

В Северной Америке исследованы прямое и косвенное воздействие вселения *A. planipennis* на аборигенные сообщества (Herms, McCullough, 2014). Гибель ясеней приводит к тому, что лес становится более разреженным, изменяет характер лесной подстилки и биогеохимические циклы, оказывает существенное влияние на состав флоры. В частности, вселение *A. planipennis* способствует распространению адвентивных растений, т.к. разреживание леса приводит к тому, что травянистые растения получают больше света.

Еще один вид, вселение которого за пределы естественного ареала нанесло большой ущерб лесам, – это уссурийский полиграф *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 (Curculionidae, Scolytinae). Его инвазия в Сибирь привела к массовой гибели пихты и к трансформации таежных сообществ (Гниненко, Клюкин, 2011; Кривец, 2012; Керчев, 2014; Кривец и др., 2015). В европейской части России этот вид отмечен в Ленинградской и Московской областях (Мандельштам, Поповичев, 2000; Чилахсаева, 2007). Однако его инвазия не имеет такого большого значения как в Сибири, поскольку в европейской части России пихта встречается редко и только в посадках.

Внимание ученых и широкой общественности привлекает инвазия видов рода *Epirix* из Северной Америки в Европу (Eyre, Giltrap, 2012). Эти жуки известны как серьезные вредители пасленовых и представляют опасность для картофелеводства и других отраслей овощеводства. Четыре вида рода *Epirix* внесены в список карантинных вредителей ЕОКЗР (EPPO, 2015). С 1983 г. по Европе расселяется табачная блошка - *Epirix hirtipennis* (Melsheimer, 1847). Она была занесена на север Италии и в настоящее время распространена в Греции, Турции, Македонии, Болгарии, и Сирии (Döberl, 1994; Lykouressis, 1991; Trenchev, Tomov, 2000; Gruev, Döberl, 2005; Krsteska et al., 2009). Автор обнаружил ее на Северо-Западном Кавказе (Orlova-Bienkowska, 2014b).

В 2008 г. в Португалии были найдены два новых для Европы вида рода *Epitrix*, занесенные из Америки (Doguet, 2009; Boavida, 2009; Boavida, Germain, 2009). Ущерб, нанесенный этими видами картофелю, оказался очень велик (Cuthbertson, 2015). Один из них – это *E. cucumeris* (Harris, 1851). Второй был определен как *E. similaris* Gentner, 1944 (Boavida, Germain, 2009; Doguet, 2009; EPPO, 2011). Однако впоследствии оказалось, что это определение неправильно, и занесенный вид не известен науке. Он был описан автором как новый: *E. papa* Orlova-Bienkowskaja, 2015 (Orlova-Bienkowskaja, 2015a).

Определение видов рода *Epitrix* затруднено в связи с тем, что систематика плохо разработана. В частности, североамериканские виды рода нуждаются в ревизии. Некоторые виды, распространенные в Северной Америке, до сих пор не описаны (Riley et al., 2002; Deczynski, 2014). До настоящего времени не было составлено ключа для определения всех голарктических видов, хотя такой ключ необходим фитокарантинным организациям. Идет разработка молекулярных методов идентификации представителей рода (Germain et al., 2013), однако это направление столкнулось с серьезными трудностями, т.к. молекулярная диагностика эффективна только там, где разработана классическая таксономическая база.

Несколько статей посвящено еще одному виду жесткокрылых, недавно занесенному в Европу: *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire, 1888) (Chrysomelidae). Этот многоядный вредитель цветоводства, занесенный из Китая, был впервые найден в Европе в Великобритании в 2004 г. (Johnson, Booth, 2004). Затем он был обнаружен также в Италии, Германии, Франции, Швейцарии, Нидерландах, Австрии и Польше (Doguet, 2008; Conti, Raspi, 2007; Beenen, Roques, 2010; Kozłowski, Legutowska, 2014). Биология вида подробно изучена итальянскими исследователями (Del Bene, Conti, 2009). Автор впервые обнаружил этот вид в европейской части России (см. главу 8).

В настоящее время много статей про инвазии жесткокрылых публикуется в журналах, посвященных карантину растений: «EPPO Bulletin» и «Карантин и защита растений», а также в журналах, посвященных инвазионной биологии в целом: «Biological Invasions» и «Российский журнал биологических инвазий». В 2010 г. в журнале BioRisk был опубликован специальный выпуск, посвященный инвазиям членистоногих в Европу с особым вниманием к инвазиям жесткокрылых. Были рассмотрены общие вопросы: векторы и пути инвазии (Rabitsch, 2010), биотопическое распределение чужеродных членистоногих (Lopez-Vaamonde, 2010), экологическое и экономическое влияние чужеродных видов (Kenis, Branco, 2010), статистика времени вселения, распределение видов по отдельным таксономическим группам (Roques, 2010), прогнозирование дальнейших тенденций (Rasplus, 2010), опубликованы обзоры по отдельным группам чужеродных жесткокрылых: Cerambycidae (Cocquempot,

Lindelöw, 2010), Curculionoidea (Sauvard et al., 2010), Chrysomelidae (Beenen, Roques, 2010), Coccinellidae (Roy, Migeon, 2010) и другим семействам (Denux, Zagatti, 2010). Однако в этих статьях почти нет данных по европейской части России.

Как уже отмечалось, Россия отстает от Западной Европы по изученности инвазий в целом (Дгебуадзе, 2014) и инвазий насекомых в частности (Масляков, Ижевский, 2011). Однако в последнее время эта тема привлекает все больше внимания и в нашей стране. Целый ряд работ по этой проблематике опубликован С.С. Ижевским (1995а, б, 1998, 2006, 2008, 2013а, б) и В.Ю. Масляковым (1999, 2002, 2009). Наиболее полный обзор сведений собран в монографии (Масляков, Ижевский, 2011). Помимо каталога чужеродных растительноядных насекомых европейской части России, в этой книге рассмотрены такие вопросы, как соотношение разных таксономических групп среди чужеродных видов, происхождение вселенцев, векторы переноса, места обитания, история и динамика инвазий, география фитосанитарных ситуаций и прогнозирование инвазий. Наибольшее внимание в этой книге уделено отряду Homoptera (120 видов). Поскольку монография посвящена исключительно растительноядным насекомым, из чужеродных видов отряда Coleoptera рассмотрены только 26 видов.

Возрастание интереса к инвазиям в целом и инвазиям жуков в частности проявляется в проведении тематических научных конференций как в стране, так и за рубежом. Каждые два года, начиная с 2000-го, проходит международный форум «Neobiota». Четыре раза были проведены конференции по биологическим инвазиям в Борке (2001, 2005, 2010, 2013 гг.). В 2012 г. в Красноярске прошла конференция «Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых».

Ряд отечественных работ посвящен конкретным видам жесткокрылых, недавно обнаруженным в европейской части России: *Callidiellum rufipenne* (Motschulsky, 1861) (Мирошников, 2004), *Lignyodes bischoffi* Blatchley, 1916 (Арзанов, 2013), *Megabruchidius dorsalis* Fåhraeus, 1839 и *Megabruchidius tonkineus* Pic, 1904 (Коротяев, 2011, 2015) и другим. Полный перечень таких работ здесь не приведен, поскольку они процитированы в соответствующих разделах Каталога чужеродных видов жуков европейской части России (Глава 9).

В последнее время в сфере изучения инвазий жесткокрылых наблюдается тенденция перехода от первоначального накопления фактов к их систематизации и обобщению. За последние 15 лет в рамках работ по инвентаризации чужеродной флоры и фауны Европы были составлены списки чужеродных жуков для многих регионов (Таблица 1). Постоянно пополняются базы данных по чужеродным жукам Нидерландов (Niderlands Soortregister,

2016), стран Северной и Центральной Европы (NOBANIS, 2016) и Европы в целом (DAISIE, 2016). Обширные сведения по жукам представлены в каталоге чужеродных хищных и паразитических членистоногих в наземных сообществах Европы (Roy et al., 2011). В каталоге жесткокрылых Палеарктики некоторые жуки, чужеродные для Европы, снабжены пометкой «i» (Catalogue ..., 2003-2013). Однако не следует думать, что отсутствие такой пометки указывает на то, что систематики считают вид аборигенным. Даже колорадский жук и специально интродуцированный в Европу амброзиевый листоед не помечены таким образом. Обобщений по фауне чужеродных жуков регионов России и соседних стран немного: списки чужеродных видов Staphylinidae Украины (Гонтаренко, 2009) и Южной Сибири (Шаврин, Богач, 2007), список жесткокрылых, недавно обосновавшихся в Донецкой области (Мартынов, Никулина, 2015), а также списки чужеродных жесткокрылых Ярославской области (Власов, 2013) и Командорских островов (Сажнев, 2015), а также чужеродных ксилофильных жесткокрылых Белгородской области (Коваленко, 2012).

Таблица 1. Каталоги чужеродных видов жуков Европы

| Территория | Какие чужеродные жуки включены? | Число видов | Источник |
|--------------------------|--|-------------|---------------------------|
| Европейская часть России | Растительноядные | 26 | Масляков, Ижевский (2011) |
| Австрия | Все виды | 147 | Rabitsch, Schuh (2002) |
| Германия | Все виды | 143 | Geiter et al. (2002) |
| Чехия | Все виды | 110 | Šefrová, Laštůvka (2005) |
| Швейцария | Все виды | 124 | Kenis (2005) |
| Италия | Виды, впервые зарегистрированные с 1957 по 2006 г. (не обязательно обосновавшиеся) | 191 | Ratti (2007) |
| Албания, Болгария, | Все виды | 87 | Tomov et al. (2009) |

| | | | |
|------------|--|---|---------------------------------|
| Македония | | | |
| Украина | Staphylinidae | 10 | Гонтаренко (2009) |
| Нидерланды | Все виды | 87 | Niderlands Soortregister (2016) |
| Европа | Все семейства, кроме Cerambycidae, Curculionidae <i>sensu lato</i> , Chrysomelidae <i>sensu lato</i> , Coccinellidae | 274 вида чужеродных для Европы и 237 видов, проникших из одного региона Европы в другой | Denux, Zagatti (2010) |
| | Coccinellidae | 11 видов, чужеродных для Европы и 2 вида, проникших из одного региона Европы в другой | Roy, Migeon (2010) |
| | Chrysomelidae <i>sensu lato</i> | 25 видов, чужеродных для Европы и 25 видов, проникших из одного региона Европы в другой | Beenen, Roques (2010) |
| | Cerambycidae | 19 видов, чужеродных для Европы и 21 вид, проникший из одного региона Европы в другой | Cocquempot, Lindelöw (2010) |
| | Curculionidae <i>sensu lato</i> | 72 вида, чужеродных для Европы и 129 видов, проникших из одного региона Европы в другой | Sauvard et al., (2010) |

Обзор векторов инвазии (т.е. способов вселения) жуков в Европу приведен в работе Рабича (Rabitsch, 2010), а векторов инвазии некоторых растительноядных жуков в европейскую часть России – в работе Маслякова и Ижевского (2011). Семейства жесткокрылых различаются по характерным векторам инвазии. Для представителей семейства Staphylinidae характерно расселение за счет непреднамеренной интродукции с гнилыми растительными субстратами (Horion, 1949; Ødegaard, Tømmerås, 2000). Зерновки (Chrysomelidae: Bruchinae) обычно расселяются вследствие непреднамеренной интродукции с семенами бобовых (Beenen, Roques, 2010). Жуки, связанные с запасами (Trogossitidae, Tenebrionidae, Silvanidae и др.) – вследствие непреднамеренной интродукции с зерном и другими продуктами (Denux, Zagatti, 2010). Листоеды (Chrysomelidae кроме Bruchinae) – с посадочным материалом, овощами и фруктами (Beenen, Roques, 2010). Усачи (Cerambycidae), короеды (Curculionidae: Scolytinae) и златки (Buprestidae) – с древесиной и изделиями из нее (Cocquemot, Lindelöw, 2010; Sauvard et al., 2010; Denux, Zagatti, 2010). Некоторые виды божьих коровок (Coccinellidae) обосновались вследствие преднамеренной интродукции для борьбы с тлями и другими вредителями (Roy, Migeon, 2010). Для значительной доли чужеродных жуков Европы векторы инвазии не установлены (Denux, Zagatti, 2010).

При вселении вида жука на новую территорию может произойти ряд существенных изменений. Меняется биотопическая приуроченность, кормовая специализация, продолжительность развития, пределы экологической толерантности по климатическим факторам и многое другое. В ряде случаев изменения настолько серьезны, что можно говорить об образовании отдельного экотипа. Классический случай формирования экотипа во вторичном ареале демонстрирует амброзиевый листоед *Zygogramma suturalis*, преднамеренно интродуцированный в 1978 году в СССР из Канады и США для борьбы с сорняком амброзией (Ковалев, Медведев, 1983; Ковалев, 2002; Ковалев и др., 2013). По особенностям экологии и даже по морфологии особей популяции вторичного ареала сильно отличаются от естественных. В частности, в отличие от своих американских предков, представители сформировавшейся европейской расы имеют развитую крыловую мускулатуру и способны к полету. Эта раса была описана в качестве отдельного подвида (Ковалев, 2002).

Еще один подобный случай – колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata*. Морфологический анализ рисунка на переднеспинке показал, что у этого вида сформировалось несколько географических форм: американская, европейско-сибирская и центральноазиатская (Alyokhin et al., 2013). Этот пример показывает, что эволюция жуков за пределами естественного ареала может идти очень быстро, приводя к существенным изменениям всего за несколько десятилетий.

Нередко во вторичном ареале меняется кормовая специализация жука. Например, азиатские зерновки рода *Megabruchidius* Borowiec, 1984 дали вспышку массового размножения на занесенной из Америки гледичии трехколючковой (Коротяев, 2011, 2015). Очевидно, если, попав в новый регион, жуки не находят привычного кормового растения, они иногда переходят на питание другими. Например, *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792), происходящий из горных лесов Западной Европы, на родине кормится преимущественно пролесником *Mercurialis perennis* (Moris, 1997), а в Центральной России перешел на питание одуванчиком *Taraxacum officinale* (Орлова-Беньковская, 2009).

Примечательно, что при вселении в новый регион у фитофагов может происходить не просто смена кормовой породы, а принципиальное изменение характера пищевой связи. *Agilus planipennis* в естественном ареале кормится только погибающими, сильно ослабленными деревьями. За пределами естественного ареала: в европейской части России и Америке она атакует совершенно здоровые деревья. Это коренным образом меняет ее роль в сообществе и экономическое значение. В Азии (по крайней мере там, где не высажены ясени американского происхождения) златка *A. planipennis* – редкий безвредный вид. А в США она дала вспышку численности и получила статус самого вредоносного лесного вредителя (Emerald ash borer website, 2016).

Интересный случай кардинального изменения свойств вида при обитании за пределами естественного ареала демонстрирует божья коровка *Harmonia axyridis*. В частности, установлено, что во вторичном ареале спектр питания шире, чем в первичном (Roy et al., 2016). Кроме того, установлено, что особи из вторичного ареала обладают более слабой фотопериодической реакцией (Reznik et al., 2015). По-видимому, такая особенность служит преадаптацией к широкому расселению, т.к. дает возможность быстро адаптироваться к новым климатическим условиям.

Таким образом, при вселении за пределы естественного ареала экологические и другие особенности жуков иногда сильно изменяются, поэтому трудно предсказать, к каким последствиям приведет вселение вида.

При изучении биологических инвазий следует иметь в виду, что чужеродное происхождение вида далеко не очевидно на уровне региональных фаунистических исследований. Ботаник Д.А. Вебб, который изучал адвентивную флору Британских островов, с иронией отмечал, что, если человек с детства видел красивые цветы на огороде своей тетушки, то он ни за что не поверит, что они занесены из дальних стран (Webb, 1985). С аналогичной психологической проблемой сталкивался и немецкий энтомолог Хорион (Horion, 1949). Если чужеродный вид становится массовым и привычным для сборщиков, то они не

готовы поверить, что вид происходит из удаленных регионов. Если же сборщик сам первым в регионе находит вид, то он склонен объяснять этот факт не его реальным отсутствием в прежнее время, а предположением о том, что вид оставался незамеченным. Такое суждение определяется узко-региональным взглядом некоторых исследователей. Чтобы определить статус вида (аборигенный или чужеродный), недостаточно знать, что он встречается в такой-то области. Нужно изучить много сведений о находках вида в разных регионах и реконструировать картину расселения. В недалеком прошлом, всего 15-20 лет назад такая работа была чрезвычайно сложна, а во многих случаях даже невозможна, потому что сведения о находках жуков были разбросаны по тысячам отдельных публикаций. Однако с появлением развитых информационных технологий ситуация изменилась в лучшую сторону.

С начала двухтысячных годов начался бум изучения биологических инвазий, в том числе инвазий жуков. Массовое накопление фаунистической информации в международных базах данных (GBIF, DAISIE, NOBANIS и других) привело к тому, что появилась возможность собирать сведения о сотнях пунктов находок для каждого вида и таким образом проследить процесс расселения вида по Европе от года к году. Каждая находка сама по себе случайность, но при их накоплении, систематизации и обобщении можно получить вполне достоверные представления о том, как шло расселение вида. Обобщенная информация такого рода не зависит от талантов и удачи отдельных сборщиков, а представляет собой результат работы научного сообщества в целом. Масляков и Ижевский (2011) предложили для этого явления термин «коллективный наблюдатель». Открытое и быстрое общение ученых разных стран через Интернет позволяет детально проследить расселение видов в режиме, близком к режиму реального времени. Например, в настоящее время научное сообщество энтомологов проследит расселение по Европе вредителя цветоводства *Luperomorpha xanthodera* (см. главу 8).

Глава 2. Материал, методы, терминология

Регион исследования

Регион исследования включает Северо-Западный, Центральный, Южный, Приволжский и Северо-Кавказский федеральные округа. Его границы не совпадают с зоогеографическими, а также в деталях отличаются от границ европейской части России. Такой подход – выделение районов исследования по административным границам – является общепринятым в работах по чужеродным организмам, поскольку такие исследования тесно связаны с карантинной тематикой (см., например, Масляков, Ижевский, 2011).

Материал

В основу работы легли собственные сборы жуков в европейской части России и соседних регионах в течение 28 лет (Таблица 2, Рисунок 1).

Таблица 2. Перечень проведенных полевых сборов.

| | Регионы | Годы полевых сборов |
|----|--------------------|------------------------------------|
| 1 | Австрия | 2004 |
| 2 | Архангельская обл. | 2012 |
| 3 | Астраханская обл. | 2009, 2010, 2012 |
| 4 | Башкортостан | 2000, 2009 |
| 5 | Беларусь | 2011 |
| 6 | Белгородская обл. | 2012 |
| 7 | Брянская обл. | 2010, 2013 |
| 8 | Венгрия | 2004 |
| 9 | Владимирская обл. | 2002, 2009, 2011, 2012, 2015 |
| 10 | Волгоградская обл. | 2009, 2011 |
| 11 | Вологодская обл. | 2012 |
| 12 | Воронежская обл. | 2007, 2008, 2013 |
| 13 | Германия | 2001, 2002, 2005 |
| 14 | Ивановская обл. | 2011, 2012, 2013 |
| 15 | Иркутская обл. | 1989 |
| 16 | Калмыкия | 2010, 2011, 2012 |
| 17 | Калужская обл. | 1992, 2013 |
| 18 | Карелия | 1989, 1990, 1991, 1993, 2008, 2015 |
| 19 | Костромская обл. | 2011, 2013 |
| 20 | Краснодарский кр. | 1990, 1995, 2008, 2013, 2016 |
| 21 | Крым | 1994 |
| 22 | Ленинградская обл. | 1991, 1992, 1993, 2010, 2011, 2012 |
| 23 | Липецкая обл. | 2004, 2007, 2013 |
| 24 | Мордовия | 2008 |
| 25 | Московская обл. | Ежегодно с 1989 по 2016 |
| 26 | Мурманская обл. | 1990 |
| 27 | Нижегородская обл. | 2009, 2011, 2013 |

| | | |
|----|-------------------|--|
| 28 | Новгородская обл. | 2010 |
| 29 | Оренбургская обл. | 2009 |
| 30 | Орловская обл. | 2010 |
| 31 | Пензенская обл. | 1992, 2007 |
| 32 | Польша | 2011 |
| 33 | Псковская обл. | 2009 |
| 34 | Рязанская обл. | 2007, 2009 |
| 35 | Самарская обл. | 2010 |
| 36 | Саратовская обл. | 1992, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 |
| 37 | Словакия | 1998 |
| 38 | Тамбовская обл. | 2008, 2009, 2012 |
| 39 | Татарстан | 2009, 2011 |
| 40 | Тверская обл. | 2009, 2010, 2011, 2013 |
| 41 | Тульская обл. | 2012 |
| 42 | Украина | 1994 |
| 43 | Чувашия | 2011 |
| 44 | Ярославская обл. | 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 |

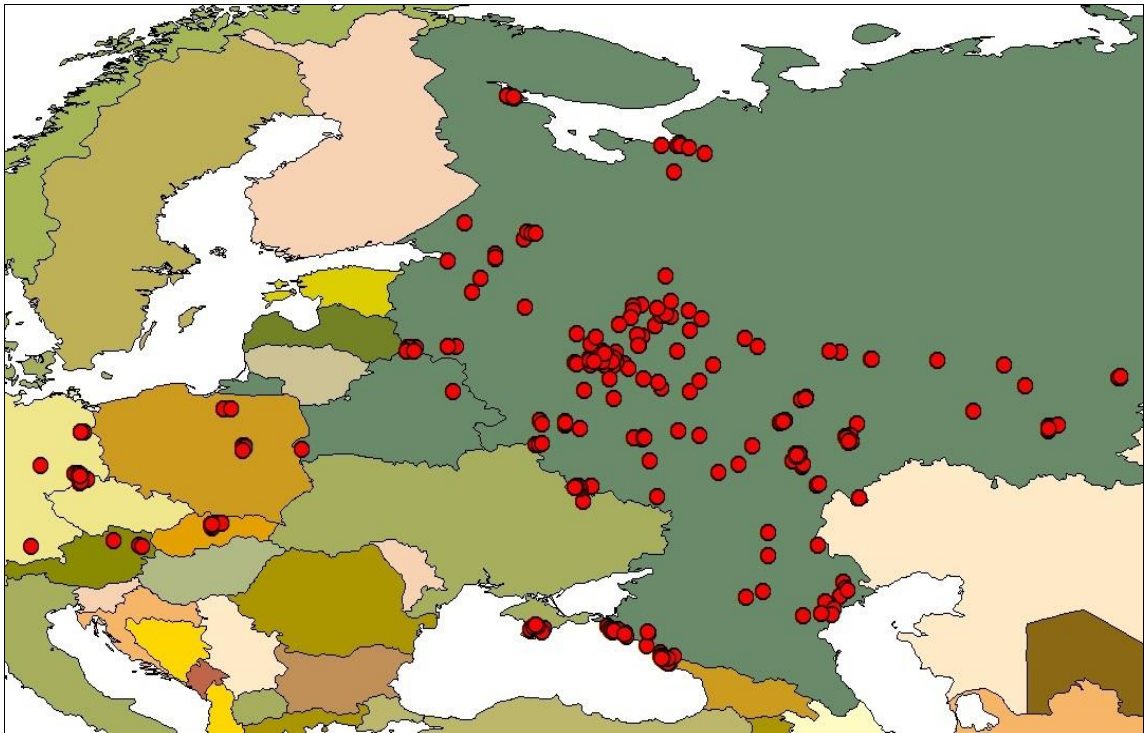


Рисунок 1. Пункты проведения полевых сборов автором с 1989 по 2016 г. Оригинальный рисунок.

Составлена собственная коллекция, в которой собраны преимущественно жесткокрылые европейской части России: около 4000 видов (как аборигенных, так и чужеродных, около 70 000 экземпляров. Изучены также экземпляры из Зоологического Института РАН (Санкт-Петербург), Зоологического музея МГУ (Москва) и Всероссийского центра карантина растений (Быково), Национального института естественной истории США (Вашингтон), Национального института аграрных и ветеринарных исследований Португалии (Лиссабон), а также сборы 44 коллег. Изучение этого материала послужило основой для выявления чужеродных видов: автором изучен материал по 115 чужеродным видам.

Методики сбора и определения материала

Имаго и личинки были собраны классическими методами: (1) установка почвенных ловушек с 5% раствором уксуса, (2) лов на свет, (3) кошение сачком по траве, (4) отряхивание веток деревьев, (5) установка клейких ловушек на стволах, (6) ручной сбор из продовольственных запасов, экскрементов, из-под коры стоящих стволов и бревен, с цветов, грибов, из-под камней и из других мест обитания. Для сбора жуков размером менее 5 мм был применен эксгаустер со сменным резервуаром и резиновой грушей (Рисунок 2).

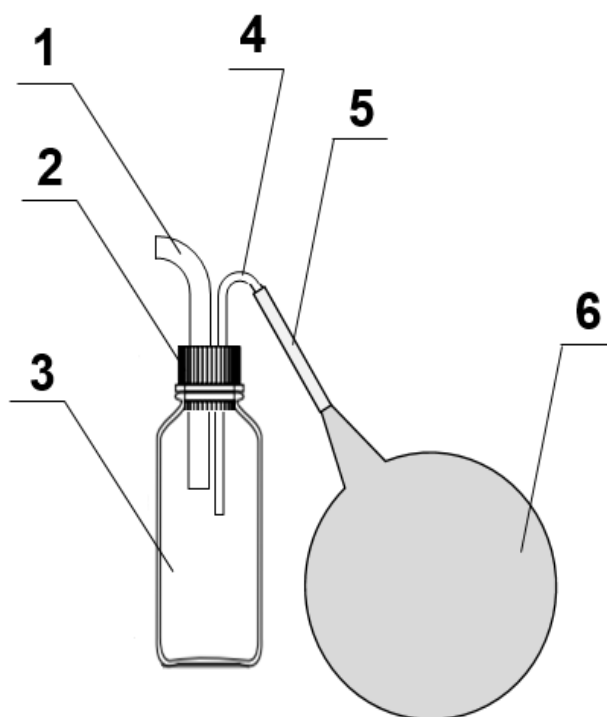


Рисунок 2. Эксгаустер с резиновой грушей и сменными резервуарами. 1 — стеклянная трубка; 2 — резиновая пробка; 3 — стеклянный сменный резервуар; 4 — пластиковая трубка; 5 — силиконовый или резиновый шланг; 6 — резиновая груша. Оригинальный рисунок.

Определение материала проверено отечественными и зарубежными специалистами по разным семействам жесткокрылых: А.О. Беньковским, Р. Биненом, М.Г. Волковичем, М.Л. Данилевским, М. Дёберлом, Б.А. Коротяевым, Н.Б. Никитским, В.Ю. Савицким, В.Б. Семеновым, А.С. Украинским, Э.А. Хачиковым.

Для определения видов были препарированы сперматеки самок и эдеагусы самцов по стандартной методике (Askevold, 1991). Экземпляры вымачивали в холодной воде в течение одного дня. Затем брюшные сегменты были отделены от остального тела и выдержаны в холодном 10% растворе КОН в течение одного дня, а затем промыты в воде. После этого сперматека или эдеагус были извлечены.

Модельные объекты

В качестве основных модельных объектов изучения инвазионного процесса были выбраны виды, которые проникли в Европу и европейскую часть России за последние 20 лет: вредитель ясеня *Agrilus planipennis* (Buprestidae), божья коровка *Harmonia axyridis* (Coccinellidae) и виды рода *Epitrix* (Chrysomelidae). Эти виды дают уникальную возможность наблюдать инвазионный процесс, происходящий в настоящее время. На примере этих видов прослежено, как именно идет расселение, как происходит адаптация к обитанию на новой территории и как появление чужеродных видов влияет на аборигенные сообщества.

На примере *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763) и *Chrysolina eurina* (Fivaldszky, 1883) (Chrysomelidae) рассмотрена проблема выявления видов, проникших в европейскую часть России вследствие деятельности человека до середины XIX в.

Картирование ареалов

Для геокодирования, т.е. поиска географических координат пунктов сбора, были использованы сайты гугл-карты <https://www.google.ru/maps/> и яндекс-карты <https://yandex.ru/maps/>. В программе Excel составлена база данных геокодированных пунктов находок, включающая 22 тыс. пунктов находок 500 видов - как аборигенных, так и чужеродных. Карты составлены при помощи картографических программ ArcView GIS и DIVA GIS <http://diva-gis.org/>.

Для того, чтобы выяснить, насколько широко расселился вредитель ясеня *Agrilus planipennis* по европейской части России, в 2013-2016 гг., автор провел обследование деревьев в 40 населенных пунктах 21 области России и Украины (Рисунок 3).

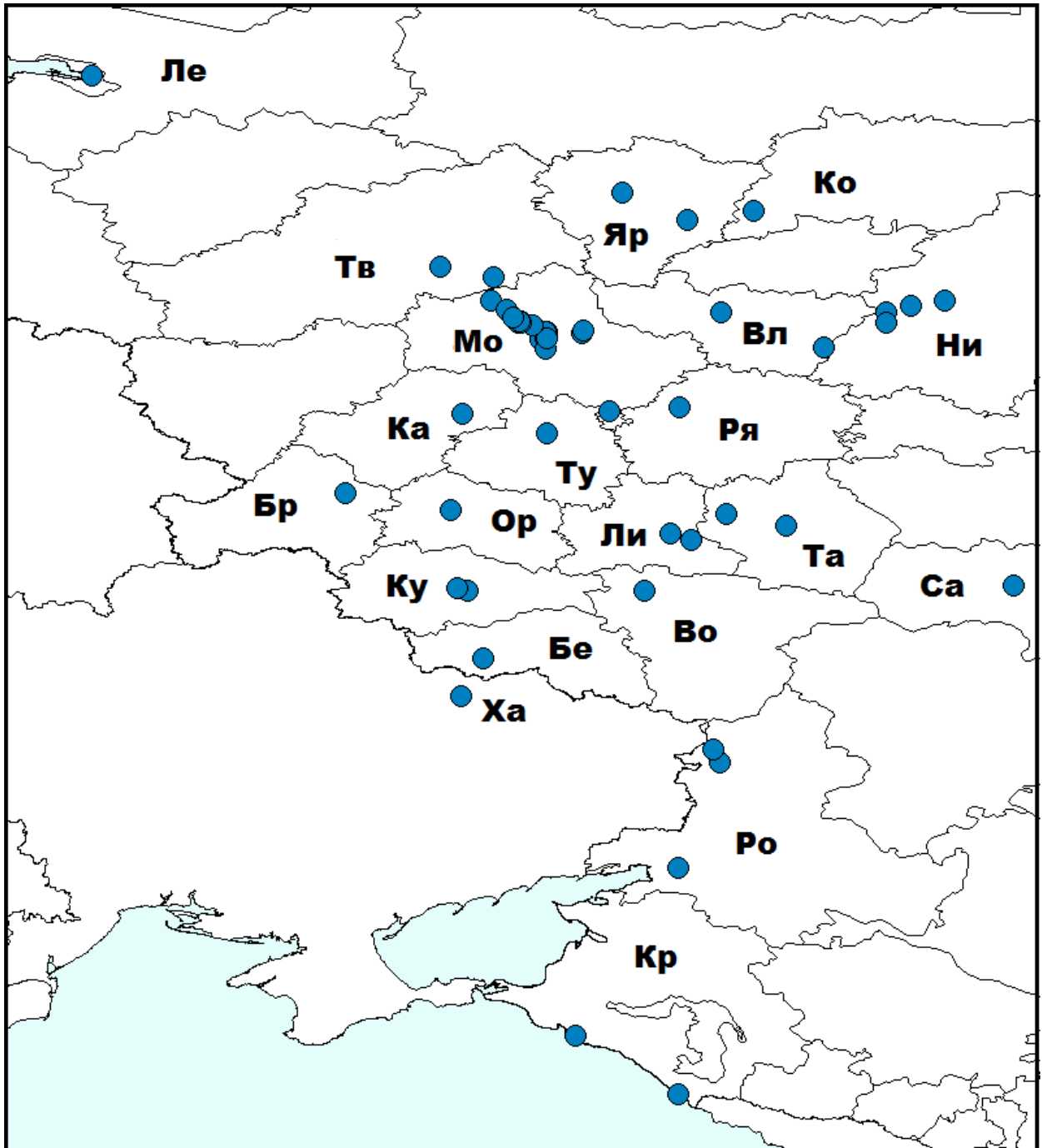


Рисунок 3. Пункты собственного, проведенного диссертантом обследования ясеней в 40 населенных пунктах 21 области в 2013-2016 гг.: Бе – Белгородская обл., Бр – Брянская обл., Вл – Владимирская обл., Во – Воронежская обл., Ка – Калужская обл., Ко – Костромская обл., Кр – Краснодарский кр., Ку – Курская обл., Ле – Ленинградская обл., Ли – Липецкая обл., Мо – Московская обл., Ни – Нижегородская обл., Ор – Орловская обл., Са – Саратовская обл., Ро – Ростовская обл., Ря – Рязанская обл., Та – Тамбовская обл., Тв – Тверская обл., Ту – Тульская обл., Ха – Харьковская обл., Яр – Ярославская обл. Оригинальный рисунок.

В каждом населенном пункте было осмотрено не менее 100 деревьев. Первыми признаками наличия *A. planipennis* служат усыхание верхушки дерева, разреженная крона и отслаивание коры. Однако такие симптомы бывают вызваны не только деятельностью данного вредителя, но и другими факторами. Достоверно о присутствии вредителя можно судить по наличию характерных крупных D-образных лётных отверстий шириной около 4 мм и высотой около 3.5 мм на коре и широких (в концевой части до 5 мм) зигзагообразных ходов под корой (Рисунок 4). Осенью личинка старшего возраста обычно начинает продвигаться вверх, отчего на конце хода образуется характерная петля. В свежих ходах можно найти личинок, а в лётных отверстиях иногда сохраняются жуки, погибшие в момент выхода.



Рисунок 4. Симптомы поражения дерева *Agrilus planipennis*: 1 – личиночный ход под корой; 2 – лётное отверстие; 3 – имаго. 1 и 2 – оригинальные фотографии, 3 – фото К.В. Макарова по материалу, собранному диссертантом.

Методика изучения жизненного цикла Agrilus planipennis

Для установления числа личиночных возрастов и продолжительности развития были проведены регулярные сборы личинок из-под коры в течение одного года. Идентификация личиночных возрастов была проведена путем измерения твердых хитинизированных частей: длины урогома и ширины эпистома. Продолжительность развития была определена по соотношению числа личинок разных возрастов в разные сезоны. Такая методика изучения жизненного цикла златок является стандартной (Cappaert et al., 2005).

Терминология

Археинвайдер – вид, который обосновался за пределами естественного ареала в древности (аналогичен термину «археофит» в ботанике) (Хляп и др., 2008).

Вектор инвазии – способ вселения чужеродного вида. Основные векторы инвазий – преднамеренная интродукция, случайная интродукция, саморасселение.

Вторичный ареал – область распространения вида, заселенная вследствие инвазии.

ЕОКЗР – Европейская и Средиземноморская Организация по Карантину и защите Растений – международная организация, основной целью которой является защита растительных ресурсов региона от вредных организмов.

Естественный (первичный) ареал – историческая область обитания вида.

Инвазионный вид – чужеродный вид, который нанес существенный вред аборигенным видам и экосистемам.

Ключевой вид – вид, присутствие которого является решающим в поддержании и функционировании сообщества. Вселение ключевого вида приводит к кардинальному изменению сообщества.

Инвазионный коридор – путь, по которому постоянно перемещаются живые организмы из региона–донора в регион–реципиент.

Криптогенный для данного региона вид – вид, который вследствие непреднамеренной интродукции широко расселился за пределы естественного ареала до начала изучения географического распространения, вследствие чего нельзя определить, входит ли данный регион в естественный ареал или нет (Denux, Zagatti, 2010). Среди жесткокрылых к криптогенным видам относят преимущественно вредителей запасов.

Полемохор – вид, проникший за пределы естественного ареала вследствие военных действий (Mannerkorpi, 1944).

Регион-донор – регион в пределах исторического ареала чужеродного вида, из которого этот вид распространяется.

Регион-реципиент – регион за пределами исторического ареала чужеродного вида, куда этот вид проник.

Ступенчатая инвазия – вселение вида из вторичного ареала.

Чужеродный вид – вид, который образовал устойчивую самовоспроизводящуюся популяцию за пределами своего естественного (исторического) ареала (обосновался). В данной работе рассмотрены такие чужеродные виды жесткокрылых, которые проникли за пределы своего естественного ареала вследствие преднамеренной или непреднамеренной интродукции людьми.

Основные термины закреплены на межгосударственном законодательном уровне (Конвенция ... , 1992).

Глава 3. Критерии для установления чужеродного статуса вида

По материалам настоящей главы опубликована статья:

Орлова-Беньковская, М.Я. Можно ли отличить чужеродные виды жесткокрылых (Coleoptera) от местных? / М.Я. Орлова-Беньковская // Энтомологическое обозрение. — 2016. — Т. 95, № 2., С. 71–89.

3.1. Проблема установления чужеродного статуса

Проблема выявления чужеродных видов жесткокрылых остро стоит при проведении различных исследований. Для адекватного анализа генетики, физиологии, экологии и других аспектов жизни данного вида на данной территории необходимо знать, аборигенный ли вид или проник вследствие деятельности человека. Знание статуса видов (аборигенный или чужеродный) – необходимый базис для таксономических, зоогеографических и эволюционных выводов, а также для практической деятельности по контролю численности вредителей сельского и лесного хозяйства и по охране природы. Например, при поиске агентов биологической борьбы с вредителем необходимо знать, где находится его естественный ареал (Масляков, Ижевский, 2011). А при составлении списков охраняемых видов следует избегать такой распространенной ошибки, как внесение туда недавно обосновавшихся чужеродных видов (Савельев, 2005).

Однако критерии установления чужеродного статуса для жесткокрылых до сих пор не были разработаны, поскольку инвазионная биология насекомых находится на этапе начального накопления знаний и лишь переходит к некоторым обобщениям (Масляков, Ижевский, 2011). Специалисты с сожалением отмечают, что внесение видов жесткокрылых в списки и базы данных по чужеродным организмам, как правило, не сопровождается никаким обоснованием (Kirkendall, Faccoli, 2010). При этом массовые, привычные виды автоматически считаются аборигенными. Чтобы перейти от такого субъективного подхода к научно обоснованному, необходимо выработать критерии установления чужеродного статуса видов (Webb, 1985; Пушкарев, 2012).

Чем мельче размер представителей данной таксономической группы, тем труднее распознать в ней чужеродные виды. Эта закономерность сформулирована в виде иронического «маленького правила» инвазионной биологии: «Если ты маленький, значит ты местный» (Wyatt, Carlton, 2002). Выявление чужеродных видов жесткокрылых – весьма непростая задача. Даже при тщательном исследовании трудно с уверенностью утверждать, что впервые обнаруженный на данной территории вид чужеродный, а не аборигенный вид, не

замеченный ранее исследователями (Присный и др., 2013). Редко удается зарегистрировать момент вселения вида.

Однако невозможность напрямую доказать факт чужеродного происхождения видов, т.е. зафиксировать дату и географический пункт интродукции, не означает, что их следует считать аборигенными «по умолчанию» или же отказаться от решения задачи под предлогом ее неразрешимости. Опыт ботаники и некоторых отраслей зоологии говорит о том, что проблема выявления чужеродных видов разрешима. Для многих групп, в частности, для высших растений, морских беспозвоночных и водорослей, разработаны критерии выявления чужеродных видов (Lindroth, 1957; Webb, 1985; Chapman, Carlton, 1991; Boudouresque, Verlaque, 2002; Звягинцев и др., 2011; Майоров и др., 2012). Ни один из критериев нельзя считать абсолютным доказательством иноземного происхождения вида, потому что из любого правила есть исключения. Критерии носят характер косвенных признаков. В комплексе они дают возможность оценить, какой статус для вида более вероятен.

Критерии чужеродности, независимо предложенные для разных таксономических групп, весьма сходны между собой. Очевидно, это сходство отражает общие закономерности инвазионного процесса. Вместе с тем, между комплексами критериев есть и различия, обусловленные тем, что у каждой группы свои экологические особенности. Невозможно механически перенести на жесткокрылых методики выявления чужеродных видов, применяемые для других таксономических групп, например, водорослей. Необходимо разработать критерии, пригодные именно для жуков.

3.2. Предложенные критерии

На основе изучения особенностей чужеродных жесткокрылых и с учетом критериев, принятых для выявления чужеродных видов в других группах, предложен комплекс из 14 критериев:

1. Обнаружение самовоспроизводящейся популяции вида на территории, где он раньше не был отмечен

Если фауна региона хорошо изучена, то появление нового, ранее не отмеченного вида с большой вероятностью свидетельствует о том, что этот вид проник в регион извне. Такой подход используется для установления чужеродного статуса видов млекопитающих (Хляп и др., 2008), высших растений (Webb, 1985), морских беспозвоночных (Chapman, Carlton, 1991) и водорослей (Boudouresque, Verlaque, 2002).

К сожалению, фауна жесткокрылых европейской части России изучена неполно. Фаунистические списки есть лишь по отдельным регионам и семействам жуков, поэтому данный критерий является бесспорным доказательством чужеродности только в очевидных случаях, когда вид наносит большой экономический ущерб и не может остаться незамеченным. Яркий пример – ясеневая изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis*. До начала XXI в. она была отмечена только в Восточной Азии, затем с 2002 г. стала попадаться в Северной Америке (Naask et al., 2002), а с 2003 г. – в Москве (Шанхиза, 2007). Массовое размножение этого вредителя за десять лет приняло характер энтомогенной катастрофы: значительная часть ясеней в Московской обл. погибла (Орлова-Беньковская, 2013г). Специалисты уверены, что *A. planipennis* – обосновавшийся чужеродный вид (Волкович, Мозолевская, 2014).

Находки единичных экземпляров бывают случайными и не могут свидетельствовать о том, что вид обосновался. Например, отдельные находки *Harmonia axyridis* в Белгородской обл. и *Leptomona russica* (Gmelin, 1790) (Chrysomelidae) в Оренбургской обл. не доказывают, что образовались устойчивые самовоспроизводящиеся популяции (Орлова-Беньковская, 2013а; Беньковский, Орлова-Беньковская, 2013). Тем не менее, такие находки нужно фиксировать, чтобы впоследствии, в случае образования таких популяции, можно было судить о том, когда вид впервые появился на данной территории. Даже для растений стадии активного расселения инвазионных видов плохо документированы (Виноградова и др., 2010). По жесткокрылым недостаток такой информации еще острее. Например, инвазионная божья коровка *Harmonia axyridis* была впервые отмечена в Молдавии лишь после того, как стала массовым видом по всей стране (Язловецкий, Суменкова, 2013).

Ситуация усугубляется сложностью идентификации жуков и крайним дефицитом специалистов. Отсутствие вида в прежних списках иногда бывает связано с тем, что его не могли правильно идентифицировать. Например, обычный и широко распространенный вид *Cryptocephalus bameuli* Duhadelborde, 1999 (Chrysomelidae) долгое время не отмечали на территории европейской части России, поскольку не отличали от близкого *Cryptocephalus flavipes* Fabricius, 1781 (Беньковский, 2009а).

Однако подобные примеры скорее исключение, чем правило. Нельзя согласиться со скептическим мнением некоторых энтомологов, которые считают, что любую находку вида, не отмеченного в европейской части России, следует объяснять неполнотой прежних списков и сборов. В европейской части России собирали материал сотни профессиональных энтомологов и тысячи коллекционеров-любителей. В Зоологическом институте РАН и Зоологическом музее Московского государственного университета накоплены богатые

коллекции жесткокрылых, которые довольно полно представляют фауну региона. Поэтому новые находки, особенно в наиболее обследованных центральных областях, скорее свидетельствуют об инвазии, чем о неполноте прежних сборов.

Указанием на принадлежность вида к аборигенной фауне может служить его находка в археологических раскопках (Власов, 2012) или донных отложениях (Назаров, Расницын, 1984). Использование археологических данных для реконструкции истории формирования фауны – чрезвычайно перспективное направление исследований. Однако возможны случаи, когда вид, обитавший на данной территории в далеком прошлом, вымер, а потом вселился вновь. Такие повторно вселившиеся виды в инвазионной биологии принято рассматривать как чужеродные, потому что по своим экологическим особенностям и взаимоотношениям с сообществами они ведут себя как чужеродные (Хляп и др., 2008).

2. Дизъюнкция ареала, которую не удается объяснить дизъюнкцией ландшафтов или ареалов кормовых растений

Если ареал вида состоит из отдельных, изолированных друг от друга участков, то, возможно, один из этих участков представляет собой естественный ареал, а другие возникли в результате инвазии (Lindroth, 1957; Webb, 1985; Chapman, Carlton, 1991). Большинство жесткокрылых, обосновавшихся за пределами естественной области распространения, имеют разорванные ареалы. Например, короед *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) (Curculionidae, Scolytinae) распространен в Восточной Азии, Европе (в том числе в европейской части России) и Северной Америке (Kirkendall, Faccoli, 2010). Его естественный ареал находится в Азии, а области распространения в Европе и Северной Америке – вторичные.

Разумеется, не всегда дизъюнкция ареала связана с инвазией. Разрыв распространения может возникать естественным образом, когда вид вымирает на большей части ареала, но сохраняется в отдельных изолированных друг от друга районах. Некоторые насекомые, приуроченные к реликтовым флористическим комплексам, сократили свой ареал при наступлении ледника, а холодолюбивые виды, наоборот, были широко распространены во время оледенения, но после потепления сохранились только в Азии, на севере Европы и в европейских горах (Городков, 1984).

В энтомологии господствует представление о значительной древности существующих ареалов жуков (Крыжановский, 2002). Обычно границы современных ареалов объясняют событиями, связанными с движением литосферных плит или оледенениями. Однако пример колорадского жука, ясеновой изумрудной узкотелой златки и многих других видов показывает, что жуки могут заселять целые континенты за десятки лет.

Часто бывает, что, обнаружив дизъюнктивный ареал, специалисты автоматически считают его реликтовым, сбрасывая со счетов возможность инвазии. Несостоятельность такого подхода показана, в частности, для морских беспозвоночных (Chapman, Carlton, 1991) и стрекоз (Харитонов, 2012). Реликтовый характер дизъюнкции нужно доказывать морфологическими, генетическими, экологическими и другими данными. Дрейф генов и действие естественного отбора приводят к тому, что при длительной изоляции между популяциями из разных частей ареала возникают различия. Например, группа популяций божьей коровки *Harmonia axyridis*, обитающая к западу от Байкала, резко отличается по морфологическим и генетическим параметрам от группы популяций, обитающих к востоку (Lombaert et al., 2011). Если же между особями, обитающими в разных частях разорванного ареала, нет достоверных различий, то нет оснований считать дизъюнкцию реликтовой (Lindroth, 1957).

Применение данного критерия чужеродности к жесткокрылым осложнено тем, что их ареалы недостаточно изучены. Кажущаяся дизъюнкция может возникать при отсутствии материала из региона, разделяющего две изученные части ареала. Городков (1981) отмечал, что «хотя абсолютно корректное доказательство отсутствия какого-либо насекомого на какой-либо территории представляет почти неразрешимую задачу, существует несколько способов уточнения границ ареалов». Он предложил для этого следующие методы:

1. Картирование доступного материала по всей группе (например, по роду, к которому относится рассматриваемый вид). Отсутствие находок тех или иных видов в районах, откуда имеются сборы других представителей данной таксономической группы, повышает убедительность негативных данных на картах.

2. Сравнение ареалов двух или более видов, близких по биологии и часто родственных, которые обычно встречаются в сборах одновременно. В таких случаях находка одного вида повышает достоверность отсутствия другого.

3. Нанесение на карту ареала пунктов, в которых целенаправленные поиски вида, учитывающие его биотопическую приуроченность и образ жизни, оказались безрезультатными.

Полнота и точность картирования ареалов стали в наше время гораздо выше, чем были в недавнем прошлом. Исследование ареалов переживает небывалый подъем в связи с развитием компьютерных технологий хранения и обработки фаунистической информации, а также с появлением общедоступных картографических систем (в частности, DIVA-GIS: <http://www.diva-gis.org/>). Сведения о достоверных находках видов, подтвержденные специалистами, накапливаются в международных базах данных (в частности, в Global

Biodiversity Information Facility, <http://www.gbif.org/>). Кроме того, стала более доступной литература XVII–XIX вв. (<http://www.biodiversitylibrary.org/> и др.). Базы данных, размещенные в Интернете, начали использоваться для изучения вековой динамики ареалов (Присный и др., 2013).

3. Расширение фрагмента ареала, изолированного от его основной части

Этот критерий – один из самых надежных (Lindroth, 1957; Chapman, Carlton, 1991; Boudouresque, Verlaque, 2002). Если особей данного вида сначала находят лишь на небольшом участке, удаленном от основной части ареала, а затем начинают находить на более обширной территории, то, скорее всего, вид проник недавно, и наблюдается процесс заселения пригодной для обитания неосвоенной территории.

Например, *Lignyodes bischoffi* Blatchley, 1916 (Curculionidae) и *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847) (Chrysomelidae), непреднамеренно интродуцированные в Европу из Америки во второй половине XX в., постепенно расширяют свой вторичный ареал и в настоящее время достигли России (Арзанов, 2013; Orlova-Bienkowskaja, 2014b). А ясенивая изумрудная узкотелая златка, первый европейский очаг которой был отмечен в Москве в 2003 г., к 2014 г. заселила почти все центральные области европейской части России (Orlova-Bienkowskaja, 2014a).

4. Локальное распространение в районе, примыкающем к инвазионным коридорам

Границы ареалов аборигенных видов обычно определяются границами природных зон или ландшафтов (Крыжановский, 2002). В отличие от них распространение чужеродных видов часто ограничено искусственными факторами: например, иногда чужеродный вид морского беспозвоночного животного обитает только в гавани порта, куда его занесли (Chapman, Carlton, 1991), а чужеродный вид водоросли – в ближайших окрестностях фермы аквакультуры (Boudouresque, Verlaque, 2002). Сходным образом вторичный ареал чужеродного вида жесткокрылых иногда ограничен небольшой территорией, примыкающей к месту интродукции. Например, в Северной Америке распространение ряда занесенных из Европы видов жуков ограничено ближайшими окрестностями населенных пунктов на Атлантическом побережье (Lindroth, 1957). В фауне жесткокрылых России Транссибирская магистраль служит коридором, по которому многие виды проникли далеко за пределы естественного ареала в несвойственные им ландшафты. Например, типично степной центральноазиатский листоед *Pallasiola absinthii* (Pallas, 1773) (Chrysomelidae) по Транссибу проник в таежную зону Западной Сибири. Вид не натурализуется в естественных ландшафтах,

область его распространения ограничена полосой шириной 10–20 м вдоль железной дороги (Дубешко, Медведев, 1989).

Из чужеродных жуков европейской части России данному критерию соответствуют во-первых, недавно обосновавшиеся виды, которые не успели распространиться от места интродукции (например *Medythia nigrobilineata* (Motschulsky, 1861) (Chrysomelidae) пока обнаружена только в окрестностях аэропорта «Адлер»); во-вторых, виды, которые не могут расселиться далеко от места интродукции вследствие отсутствия вокруг подходящих ландшафтов или кормовых растений. Например, распространение пальмового долгоносика *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) (Dryophthoridae) ограничено районом Сочи, т.к. он обитает исключительно на пальмах.

5. Обнаружение самовоспроизводящихся популяций в других регионах

Инвазии – стохастический процесс, но набор видов, которым удалось обосноваться за пределами естественного ареала, не случаен (Karatayev et al., 2009). Некоторые организмы в силу особенностей поведения и образа жизни имеют предрасположенность к заселению новых территорий (Charman, Carlton, 1991). Способность вида к инвазии зависит от множества естественных и антропогенных факторов, многие из которых нам неизвестны, но в целом, если вид смог обосноваться в одном регионе, то велика вероятность, что он сможет обосноваться и в другом. Эта закономерность, показанная для водорослей (Boudouresque, Verlaque, 2002), справедлива и для жуков.

В качестве примера можно привести божью коровку *Harmonia axyridis*. Первые устойчивые популяции *H. axyridis* были обнаружены в Северной Америке в 1988 г. С этого времени началась всемирная экспансия вида (Brown et al., 2011). К 2014 г. *H. axyridis* распространилась по 50 странам Европы, Азии, Северной и Южной Америки и Африки (EPPO, 2015). Недавно волна распространения вида охватила европейскую часть России, Кавказ и Юго-Восточный Казахстан (Ukrainsky, Orlova-Bienkowskaja, 2014; Орлова-Беньковская, 2014в, 2015).

Анализ видового состава чужеродных жесткокрылых европейской части России (Глава 9) показал, что большинство чужеродных видов обосновались за пределами своих естественных ареалов не только в Европе, но и на других континентах. Для видов, обладающих высоким инвазионным потенциалом, характерны обширные ареалы, охватывающие разные части света. Однако и этот критерий не абсолютен, поскольку естественные ареалы тоже могут быть космополитическими.

6. Трофическая приуроченность к чужеродному виду

Этот надежный критерий был предложен Линдротом (Lindroth, 1957). Значительная доля чужеродных насекомых-фитофагов питаются только культурными и адвентивными растениями и не переходят на виды аборигенной флоры (Pyšek et al., 2010; Beenen, 2006). Например, амброзиевый листоед (*Zygogramma suturalis* (Fabricius, 1775)), интродуцированный из Северной Америки, в России кормится исключительно на адвентивном сорняке *Ambrosia* (Ковалев и др., 2013). Аналогичные примеры есть и среди хищных жесткокрылых: божья коровка *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850) (Coccinellidae), преднамеренно интродуцированная из Австралии, питается исключительно австралийским желобчатым червецом *Icerya purchasi* (Maskell, 1878).

Аборигенные виды иногда питаются адвентивными растениями (Аистова и др., 2014), но эти растения не становятся для них единственным кормом. Вместе с тем, питание аборигенными растениями не может служить доказательством аборигенного происхождения вида. Например, колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) в европейской части России кормится не только на культурных пасленовых, но и на аборигенном паслене сладко-горьком *Solanum dulcamara* (Медведев, Рогинская, 1988 и собственные наблюдения), а ясеневая изумрудная узкотелая златка – не только на американском ясене пенсильванском, но и на аборигенном ясене обыкновенном *Fraxinus excelsior* (Майоров и др., 2012; Баранчиков и др., 2014 и собственные наблюдения).

7. Отсутствие специфических паразитов и хищников в данном регионе и их наличие в другом

Известно, что, попадая в новый регион, вид часто освобождается от пресса специфических хищников и паразитов (Элтон, 1960). Эта закономерность установлена для многих таксонов, в том числе, для жесткокрылых. Например, считается, что один из важнейших факторов, вызвавших массовое размножение колорадского жука в Европе, – это низкий уровень паразитизма (Чернышев, 2012).

Однако наличие паразитов в данном регионе не может свидетельствовать о том, что вид аборигенный. Например, на ясеновой изумрудной узкотелой златке *Agrilus planipennis* в Московской области развивается *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910 (Hymenoptera: Braconidae), причем уровень зараженности личинок златки этим паразитоидом достигает 50% (Orlova-Bienkowskaja, Belokobylskij, 2014).

Ограничение применимости данного критерия к фауне жесткокрылых европейской части России связано прежде всего с недостатком информации о паразитах и хищниках.

8. Приуроченность к антропогенным биотопам

Организмы чужеродного происхождения часто предпочитают антропогенные биотопы. В частности, многие чужеродные морские беспозвоночные развиваются на днищах кораблей (Chapman, Carlton, 1991) а также в местах, подверженных термальному или иному типу антропогенного загрязнения (Звягинцев и др., 2011). Чужеродные виды млекопитающих чаще всего осваивают местообитания, связанные с жилищем человека (Хляп и др., 2008), а адвентивные виды растений – агроценозы и земли населенных пунктов (Webb, 1985). С.Х. Линдрот отмечал, что в Северной Америке множество занесенных из Европы видов животных и растений обитает в «европеизированных» биотопах – на искусственно осушенных землях вокруг населенных пунктов на Атлантическом побережье (Lindroth, 1957). Аборигенные виды тоже проникают в такие сообщества, но виды, которые встречаются *исключительно* в таких сообществах, должны рассматриваться как чужеродные.

Преимущественная связь чужеродных видов с антропогенными биотопами установлена и для насекомых (Rušek et al., 2010). Она объясняется прежде всего тем, что люди чаще разносят виды, непосредственно связанные с хозяйственной деятельностью (Kenis et al., 2007). Кроме того, антропогенные биотопы обладают низкой резистентностью к инвазиям из-за сниженного пресса хищников, паразитов и конкурентов (Элтон, 1960; Kenis et al., 2007).

Антропогенные сообщества служат форпостами распространения и рефугиумами для чужеродных видов жесткокрылых. Например, изучение видового состава жесткокрылых, обитающих в компостных кучах в странах Северной Европы, показало, что 34 вида – недавно проникли с юга, причем лишь 12 из них встречаются в естественных сообществах, а остальные – исключительно в компосте (Ødegaard, Tømmerås, 2000).

Некоторые дендрофильные жуки встречаются в парках далеко за пределами своего естественного ареала и ареалов своих кормовых пород. Например, листоед *Pyrrhalta viburni* (Paykull, 1799) (Chrysomelidae), который кормится исключительно на калине, встречается в полупустынной зоне на юге Саратовской обл., где калина (*Viburnum opulus*) растет только в посадках (Беньковский, 2011).

С другой стороны, обитание и даже массовое развитие вида в естественных биотопах не может служить доказательством аборигенного происхождения. Например, уссурийский полиграф *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 (Curculionidae, Scolytinae) в Западно-Сибирском регионе инвазии уничтожает пихту в естественных таежных сообществах (Кривец, 2012; Керчев, 2014).

9. Резкие колебания численности

Обычно при вселении на новую территорию наблюдается латентная фаза, когда вид имеет низкую численность. Затем следует вспышка, а за ней часто резкий спад численности, за которой может вновь последовать резкий подъем. Эта закономерность выявлена у многих групп организмов, в частности, у высших растений, морских водорослей, брюхоногих моллюсков и насекомых (Webb, 1985; Boudouresque, Verlaque, 2002; Simberloff, Gibbons, 2004; Масляков, Ижевский, 2011). Резкие колебания обусловлены тем, что в системе взаимодействия чужеродного вида с сообществом не сразу устанавливается баланс (Simberloff, Gibbons, 2004).

Яркий пример резких колебаний численности жука во вторичном ареале демонстрирует популяция *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763) (Chrysomelidae) на Британских островах. *L. lili* был впервые занесен в Англию в первой половине XIX в и стал обычным в окрестностях Лондона (Stephens, 1839). Затем он полностью исчез по неизвестной причине, но появился вновь спустя 100 лет (Fox Wilson, 1943). К настоящему времени *L. lili* расселился по всем графствам Великобритании и наносит большой ущерб цветоводству, а также аборигенным природным сообществам (Salisbury, 2003).

При анализе статуса видов европейской части России (Глава 9) данный критерий нашел лишь ограниченное применение, т.к. не было возможности собрать данные по колебаниям численности каждого вида.

10. Отсутствие родственных видов в фауне данного региона при их наличии в фауне другого региона

Часто бывает, что у чужеродного вида в фауне данного региона нет близких родственников, но они есть в том регионе, откуда он происходит. Этот критерий, предложенный при изучении чужеродных ракообразных Калифорнии (Chapman, Carlton, 1991), применим и для жесткокрылых. Например, занесенный из Америки колорадский жук и специально интродуцированный амброзиевый листоед – лишь два представителя в фауне европейской части России американской подтрибы *Dogurphagina*, к которой относятся эти виды (Ковалев, Медведев, 1983).

11. Одновременное обнаружение в данном регионе двух и более таксономически и/или экологически близких видов, типичных для фауны другого региона

В некоторых случаях вселяется не один вид, а комплекс близких видов. Например, в центре европейской части России отмечены три вида североамериканских сорняков рода *Ambrosia* (Майоров и др., 2012).

Аналогично, в европейскую часть России с Ближнего Востока проникли вредители мальвы *Alocentron curvirostre* (Gyllenhal, 1833), *Aspidapion validum* (Germar, 1817) и *Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807) (Apionidae); из Восточной Азии – вредители бамбука *Dinoderus japonicus* Lesne, 1895 и *Dinoderus minutus* (Fabricius, 1775) (Bostrichidae), а также вредители семян гледичии *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839) и *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) (Bruchinae), а из Америки – вредители бобовых *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831) и *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1874) (Bruchinae). Вероятно, условия, способствующие вселению одного вида в данный регион, могут способствовать и вселению близкого вида.

12. Наличие известных векторов инвазии

При анализе статуса вида следует учитывать, существуют ли векторы переноса, т.е. способы, при помощи которых особи могут попадать в другие регионы (Webb, 1985). Для жуков известно несколько десятков типичных векторов инвазии (Масляков, Ижевский, 2011). Например, особи *Harmonia axyridis* часто скапливаются в стоящих транспортных средствах в поисках мест для зимовки и благодаря этому оказываются на значительном расстоянии (Коротяев, 2013б). Представителей рода *Otiorhynchus* Germar, 1822 (Curculionidae), личинки которых развиваются в почве на корнях растений, переносят с саженцами (Balalaikins, Vukejs, 2011).

При изучении адвентивной флоры используют анализ исторических векторов инвазии. Например, известно, что многие виды растений расселились по Великому шелковому пути, другие распространились из-за перемещений кочевых племен, а сорняки, приуроченные к посевам определенных растений, распространялись в древности с культурой этих растений (Афанасьев, Лактионов, 2008). Наверняка подобными способами расселялись не только растения, но и жуки, однако исторические векторы инвазий жесткокрылых совершенно не исследованы.

13. Пониженное генетическое разнообразие

Часто в популяциях вида, возникших за пределами естественного ареала, бывает снижено генетическое разнообразие. Эта закономерность была выявлена у высших растений (Webb, 1985), морских беспозвоночных (Boudouresque, Verlaque, 2002) и насекомых (Tsutsui et al., 2000). Из-за эффекта основателя в таких популяциях представлены не все генотипы, присутствующие в естественном ареале вида. Например, установлено, что вредитель кофе *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Curculionidae, Scolytinae), расселившийся во всех

регионах мира, где возделывают эту культуру, имеет исключительно низкую генетическую вариабельность (Andreev et al., 1998). Аналогично, в Северной Америке популяции усача *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1854) (Cerambycidae), занесенного из Азии, имеют меньшее генетическое разнообразие, чем в Китае (Carter et al., 2010). В некоторых случаях пониженное генетическое разнообразие бывает очевидно из-за более узкого спектра морфологической изменчивости. Например, у *Harmonia axyridis* в южноафриканском вторичном ареале всего одна цветовая форма, в то время как в естественном ареале, в Азии, этот вид имеет десятки цветковых форм (Stals, 2010).

Если две популяции вида географически изолированы друг от друга, но генетически очень близки, это серьезный аргумент в пользу того, что одна из популяций имеет инвазионное происхождение. Ведь, если это две части естественного ареала, давно изолированные вследствие вымирания вида на промежуточных территориях, то географическая изоляция должна была бы привести к накоплению генетических различий (Boudouresque, Verlaque, 2002). В некоторых случаях эту проблему можно решить и на морфологическом уровне. С.Х. Линдрот отмечал, что, если особи вида из Северной Америки морфологически неотличимы от особей из Европы, то, вероятнее всего, вид проник в Америку в результате инвазии (Lindroth, 1957).

При анализе статуса видов европейской части России в настоящей работе данный критерий не используется, т.к. нет данных по генетическому разнообразию видов. Использование генетических данных для выявления естественных ареалов и путей инвазии организмов – молодое, интенсивно развивающееся направление исследований, которое, несомненно, имеет большие перспективы и в колеоптерологии.

14. Способность к размножению путем партеногенеза или инбридинга

При вселении в новый регион популяция практически всегда проходит через фазу очень низкой численности, сопряженную с рядом проблем. Во-первых, при маленькой плотности особям бывает трудно найти партнеров. Во-вторых, близкородственные скрещивания могут вызывать инбредную депрессию (Kirkendall, Faccoli, 2010). Виды, для которых характерен партеногенез или инбридинг, защищены от подобных проблем, поэтому предрасположены к инвазии. В частности, партеногенетический *Otiorhynchus smreczynskii* Smoluch, 1968 (Curculionidae) в последнее время расширяет свой вторичный ареал в Европе (Balalaikins, Vukejs, 2011), а среди чужеродных короедов Европы более половины составляют виды, для которых характерно близкородственное скрещивание, хотя среди прочих короедов доля таких видов существенно ниже (Kirkendall, Faccoli, 2010). Из чужеродных жуков европейской части

России инбридинг характерен для *Xyleborus pfeilii* (Ratzeburg, 1837), *Xyleborinus attenuatus* (Blandford, 1894), *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894), а партеногенез для *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792), *Otiorhynchus sulcatus* (Fabricius, 1775) (Curculionidae) и *Reesa vespulae* (Milliron, 1939) (Dermestidae). Поскольку партеногенез и инбридинг встречаются и у аборигенных видов, данный критерий является лишь косвенным признаком чужеродности, указывающим на возможность вселения вида.

3.3. Примеры применения критериев

Инвазионная биология жесткокрылых находится на стыке трех наук: энтомологии, биогеографии и экологии. Ключ к выявлению чужеродного статуса лежит в комплексном изучении ареала, экологии и других особенностей вида. Перечисленные выше критерии не абсолютны, т.е. вид, соответствующий только одному критерию, вполне может быть аборигенным. Однако соответствие вида сразу нескольким критериям довольно надежно указывает на его чужеродное происхождение. Такой комплексный подход широко применяется при изучении других групп организмов (Webb, 1985; Chapman, Carlton, 1991; Звягинцев и др., 2011).

Комплекс критериев первоначально было апробирован на видах, чужеродное происхождение которых не вызывает сомнения, в частности, на ясеновой изумрудной узкотелой златке. *Agrilus planipennis* в европейской части России соответствует семи критериям:

Критерий № 1: В 2003 г. вид был впервые отмечен в Европе.

Критерий № 2: Ареал вида дизъюнктивный, состоит из азиатского, европейского и североамериканского субареалов.

Критерий № 3: Наблюдается быстрое расширение вторичного ареала в Европе.

Критерий № 5: За пределами естественного ареала вид обосновался не только в Европе, но и в Северной Америке.

Критерий № 8: Вид встречается почти исключительно в антропогенных биотопах: в посадках ясеня вдоль дорог и в населенных пунктах.

Критерий № 9: После вспышки вредителя в 2010-2013 гг. наблюдается резкий спад его численности в 2014-2016 гг.

Критерий № 12: Вектором инвазии могла послужить непреднамеренная интродукция при перевозке саженцев или упаковочного материала из неокоренных досок.

Затем комплекс критериев, апробированный на подобных очевидных случаях, был применен к таким видам, чужеродный статус которых менее очевиден. В частности, анализ

биологии и динамики ареала *Lilioceris lili* привел нас к заключению, что это тоже вид азиатского происхождения, занесенный в Европу несколько столетий назад (Орлова-Беньковская, 2012а, подробный обзор приведен в главе 7). *Lilioceris lili* в европейской части России соответствует семи критериям чужеродного статуса:

Критерий № 10: Род *Lilioceris* Reitter, 1912 в целом имеет азиатское происхождение, подавляющее большинство его представителей обитает в Азии.

Критерий № 8: В Европе *L. lili* встречается почти исключительно в садах и на клумбах. Известны лишь единичные случаи нахождения *L. lili* за пределами посадок, несмотря на то, что вид массовый.

Критерий № 6: *L. lili* кормится почти исключительно культурными лилиями и рябчиками. Единичные находки *L. lili* на дикорастущих лилиях аналогичны находкам колорадского жука на дикорастущих пасленовых.

Критерий № 2: До начала XX века ареал был дизъюнктивным: состоял из азиатского и западноевропейского субареалов, между которыми было обширное пространство, где вид не встречался. Отсутствие сборов *L. lili* из большей части Европейской России и Западной Сибири нельзя объяснить недостатком материала, т.к. построенная по тем же источникам (музейным коллекциям и публикациям) карта распространения близкого вида *Lilioceris merdigera* (Linnaeus, 1758) в XIX веке выявляет сплошной ареал (метод сравнения ареалов близких видов по Городкову (1981)).

Критерий № 3: С начала XX века по настоящее время ареал вида в Европе расширяется в северном и восточном направлениях.

Критерий № 12: Вектором инвазии *L. lili* служит перенос луковиц лилий с землей (личинки окукливаются в коконах в земле).

Критерий № 5: *L. lili* стал массовым, широко распространенным видом на Британских островах и в Северной Америке, куда проник в сороковые годы XX века.

Третий пример – *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792) (Curculionidae) (Орлова-Беньковская, 2009). В европейской части России этот вид соответствует шести критериям чужеродного статуса:

Критерий № 1: Этот вид, распространенный в Западной Европе, был впервые найден в европейской части России в 1999 г. С этого времени его регулярно находят в Солнечногорском районе Московской области.

Критерий № 2: *B. moerens* имеет дизъюнктивный ареал: область распространения в Московской области отделена разрывом от ареала вида в Западной Европе.

Критерий № 10: Подавляющее большинство видов рода *Barynotus* Germar, 1817 обитает в Западной Европе. В европейской части России помимо *B. moerens* обитает только один вид.

Критерий № 8: *B. moerens* отмечен только в антропогенных биотопах, большей частью на пустырях в черте города и возле шоссе.

Критерий № 12: Личинки *B. moerens* развиваются в почве на корнях. Известно, что для жесткокрылых с таким типом развития вектором инвазии часто служит перенос с саженцами.

Критерий № 14: Все особи, обнаруженные в Московской области за 15 лет (более 50 экземпляров), – самки. Известно, что в зарубежной Европе некоторые популяции этого вида размножаются путем партеногенеза (Lundmark, Saura, 2006). Весьма вероятно, что обнаруженная нами популяция партеногенетическая.

Еще один пример - листоед восточный *Chrysolina eurina* (Frivaldszky, 1883) (Chrysomelidae). В европейской части России этот вид соответствует шести критериям чужеродности (см. главу 6; Орлова-Беньковская, 2013b).

Критерий № 1: Листоеда *Ch. eurina* стали находить здесь с начала XX века.

Критерий № 10: *Ch. eurina* принадлежит к группе видов, распространенных почти исключительно в Сибири и на Дальнем Востоке.

Критерий № 6: *Ch. eurina* кормится исключительно на пижме, которая в Европе считается археофитом.

Критерий № 8: Листоед обитает почти исключительно на придорожных пустырях.

Критерий № 2: Ареал вида состоит из трех небольших изолированных друг от друга участков. Маловероятно, чтобы дизъюнкция ареала имела реликтовое происхождение, т.к. в Европе вид распространен не в реликтовых или горных ландшафтах, а в давно освоенных равнинных регионах.

Критерий № 12: Листоеда восточного обычно находят возле шоссе и автомобильных дорог, которые могут служить инвазионными коридорами.

В некоторых случаях бывает достаточно и одного критерия. Например, *Psylliodes hyoscyami* (Linnaeus, 1758) (Chrysomelidae) питается исключительно беленой (*Hyoscyamus niger*) (Медведев, Рогинская, 1988), которую относят к археофитам (Афанасьев, Лактионов, 2008). Считается, что белена была занесена в древности из Средиземноморья в качестве лекарственного растения. Следовательно, и *P. hyoscyami* в европейской части России – чужеродный вид.

Еще один интересный пример – так называемая бобровая блоха *Platypsyllus castoris* Ritsema, 1869 (Leiodidae, Platypsyllinae). Этот жук – специфический эктопаразит, обитающий исключительно на бобрах (Рекс, 2006). Бобр обыкновенный (*Castor fiber* L., 1758) в

европейской части России считается чужеродным видом, потому что к концу XIX века популяция была почти полностью уничтожена, а потом восстановлена путем реинтродукции из оставшихся фрагментов прежнего ареала (Хляп и др., 2008). Таким образом, и бобровая блоха должна рассматриваться как чужеродный вид, в тех областях, где бобры были уничтожены. Было также высказано предположение, что бобровая блоха могла быть занесена из Северной Америки при интродукции канадского бобра *Castor canadensis* Kuhl, 1820, т.к. она была впервые обнаружена в Европе на канадских бобрах в зоопарке (Peck, 2006). С.Б. Пек (Peck, 2006) отмечает, что для проверки этого предположения нужно провести сравнительный генетический анализ *P. castoris* из Европы и Америки. В пользу гипотезы Пека говорит и морфологическая неотличимость европейских и американских особей *P. castoris*.

Некоторые виды благодаря деятельности людей широко расселились за пределы своих естественных ареалов до начала изучения фауны. В подобных случаях анализ по критериям не дает однозначного ответа на вопрос, является ли вид аборигенным или чужеродным. Такие виды называются криптогенными. Например, обыкновенный амбарный долгоносик *Sitophilus granarius* (Linnaeus, 1758) (Dryophthoridae) распространился по Европе вместе с культурой хлебных злаков и известен по крайней мере со Средних веков (Šefrová, Laštůvka, 2005). Трудно сказать, где находится естественный ареал этого вида, и не входят ли в него южные области европейской России, т.е. непонятно, соответствует ли вид критерию № 1. Вместе с тем, очевидно, что современный ареал вида намного шире естественного, т.е. вид образовал самовоспроизводящиеся популяции в разных регионах (критерий № 5). Веский довод в пользу чужеродного статуса – биотопическая приуроченность: долгоносик встречается почти исключительно в помещениях, в продовольственных запасах (критерий № 8). Помимо *S. granarius* в запасах встречаются другие виды рода *Sitophilus* Schoenherr, 1838: *S. linearis* (Herbst, 1795), *S. oryzae* (Linnaeus, 1763), *S. zeamais* Motschulsky, 1855 (критерий № 11). Вектором инвазии служит непреднамеренная интродукция при перевозке зерна (критерий № 12). Таким образом, несколько критериев указывают на чужеродное происхождение вида, но не доказывают его, т.е. вид криптогенный.

Особенно сложны для анализа те случаи, когда вид проникает не в удаленный регион, а на территорию, непосредственно примыкающую к его естественному ареалу (Beenen, 2006). Например, златка *Agrius convexicollis* Redtenbacher, 1849 (Buprestidae), которая развивается на усыхающих ветвях ясеня, до недавнего времени была отмечена только в Западной и Центральной Европе и на юге европейской части России, но с 2007 г. начала попадаться в центральных областях. Она стала массовым видом на ясенях, пораженных *Agrius planipennis* (Orlova-Bienkowskaja, Volkovitsh, 2014). Очевидно, что вспышка численности *A. convexicollis*

обусловлена появлением большого количества погибающих деревьев. Но не ясно, считать ли *A. convexicollis* чужеродным видом или же аборигенным видом с расширяющимся ареалом.

Исследования, посвященные выявлению обосновавшихся чужеродных видов, как и практически все исследования, посвященные событиям прошлого, вынуждены опираться преимущественно на косвенные сведения. Невозможно однозначно доказать, что вид не является аборигенным, как невозможно доказать, сколько братьев было у Рюрика или каким образом сформировалась пятипалая конечность наземных позвоночных. Однако комплексный анализ данных позволяет предлагать аргументированные гипотезы.

Заключение к главе 3

Проблема выявления чужеродных видов жесткокрылых весьма актуальна и очень сложна. Знание статуса видов (аборигенный или чужеродный) – необходимая основа для таксономических, зоогеографических и эволюционных исследований, а также для составления списков охраняемых видов. На основе обобщения отдельных разрозненных критериев, принятых для выявления чужеродных видов высших растений, водорослей, млекопитающих и морских беспозвоночных, предложены и апробированы на ряде видов критерии для выявления чужеродных видов жуков:

- 1) обнаружение самовоспроизводящейся популяции вида на территории, где он раньше не был отмечен;
- 2) дизъюнкция ареала, которую не удастся объяснить дизъюнкцией ландшафтов или ареалов кормовых растений;
- 3) расширение фрагмента ареала, изолированного от его основной части;
- 4) локальное распространение в районе, примыкающем к инвазионным коридорам;
- 5) обнаружение самовоспроизводящихся популяций в других регионах;
- 6) трофическая связь с чужеродным видом;
- 7) отсутствие специфических паразитов и хищников в данном регионе и их наличие в другом;
- 8) обитание преимущественно в антропогенных биотопах;
- 9) резкие колебания численности;
- 10) отсутствие родственных видов в фауне данного региона при их наличии в фауне другого региона;
- 11) одновременное обнаружение в данном регионе двух и более таксономически и/или экологически близких видов, типичных для фауны другого региона;
- 12) наличие известных векторов переноса;
- 13) пониженное генетическое разнообразие;

14) способность к размножению путем партеногенеза или инбридинга.

Ни один из этих критериев не абсолютен, поскольку возможны исключения. По одному критерию установить статус вида, как правило, не удастся. Если же вид соответствует нескольким критериям, то с большой вероятностью он для данного региона чужеродный.

Глава 4. Инвазия *Harmonia axyridis* (Coccinellidae)

По материалам настоящей главы опубликованы следующие статьи:

1. Орлова-Беньковская, М.Я. Опасный инвазионный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в европейской России / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский журнал биологических инвазий. — 2013. — № 1. — С. 75–82. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2013. — Vol. 4, № 3. — P. 190–193.]
2. Ukrainsky, A.S. Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions / A.S. Ukrainsky, M.Ja. Orlova-Bienkowskaja // Biological Invasions. — 2014. — Vol. 16, № 5. — P. 1003–1008.
3. Орлова-Беньковская, М.Я. Массовое размножение божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) на Кавказе и возможные источники инвазии / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский журнал биологических инвазий. — 2014. — № 3. — С. 73–82. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2014. — Vol. 5, № 4. — P. 275–281.]
4. Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in Asia: a re-examination of the native range and invasion to southeastern Kazakhstan and Kyrgyzstan / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.S. Ukrainsky, P.M.J. Brown // Biological Invasions. — 2015. — Vol. 17, № 7. — P. 1941–1948.
5. Орлова-Беньковская, М.Я. Инвазия божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Юго-Восточный Казахстан / М.Я. Орлова-Беньковская // Зоологический журнал. — 2015. — Т. 94, № 5. — С. 538–543. [Entomological Review. — 2015. — Vol. 95, № 5. — P. 594–599.]
6. Roy H.E. The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*: global perspectives on invasion history and ecology / Roy, H.E., Brown, P.M.J., Adriaens, T., Berkvens, N., Borges, I., Clusella-Trullas, S., De Clercq, P., Eschen, R., Estoup, A., Evans, E.W., Facon, B., Gardiner, M.M., Gil, A., Grez, A., Guillemaud, T., Haelewaters, D., Honek, A., Howe, A.G., Hui, C., Kenis, M., Kulfan, J., Handley, L.L., Lombaert, E., Loomans, A., Losey, J., Lukashuk, A.O., Maes, D., Magro, A., Murray, K.M., Martin, G.S., Martinkova, Z., Minnaa, I., Nedved, O., **Orlova-Bienkowskaja, M.J.**, Rabitsch, W., Ravn, H.P., Rondoni, G., Rorke, S.L., Ryndevich, S.K., Saethre, M.-G.,

Soares, A.O., Stals, R., Tinsley, M.C., Vandereycken, A., van Wielink, P., Vigišová, S., Zach, P., Zaviero, T., Zhao, Z. // *Biological Invasions*. Vol. 18, № 4. — P. 997-1044. DOI 10.1007/s10530-016-1077-6.

7. Орлова-Беньковская М.Я., Могилевич Т.А. Первая находка *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Кабардино-Балкарской республике и история расселения этого чужеродного вида по Кавказу и югу европейской России с 2002 по 2015г. / М.Я. Орлова-Беньковская, Т.А. Могилевич // *Кавказский энтомологический бюллетень*. — 2016. — Т. 12, № 1. — С. 93–98.

4.1. Инвазия в европейскую часть России и соседние регионы

Азиатскую божью коровку *Harmonia axyridis* по праву считают символом инвазий жуков (Tayeh et al., 2013). Ее всемирная экспансия привлекает внимание не только ученых, но и средств массовой информации (BBC News, 2012, <http://www.bbc.com/news/science-environment-16916726>). Эту божью коровку, происходящую из Восточной Азии, с 1916 г. разводили в лабораторных условиях и выпускали в разных регионах мира для биологической борьбы с тлями и другими вредителями (Ижевский, 1990). В настоящее время *Harmonia axyridis* распространена более чем в 50 странах Азии, Европы, Африки, Северной и Южной Америки (EPPO, 2015).

В Европе первые популяции *H. axyridis* были отмечены во Франции и Германии в конце 1990-х годов. С этого времени началось быстрое расширение ареала (Brown et al., 2008). В частности, с 2006 по 2010 г. божья коровка обосновалась по меньшей мере в 12 странах Восточной Европы (Brown et al., 2011). В настоящее время европейский субареал вида продолжает расширяться на восток. Обобщив собственные сборы и литературные данные, автор проследил это расширение. На карте представлено распространение вида в европейской части России и соседних регионах (Рисунок 5). Далее представлены более подробные данные по Кавказу (Рисунок 6; Таблица 3).

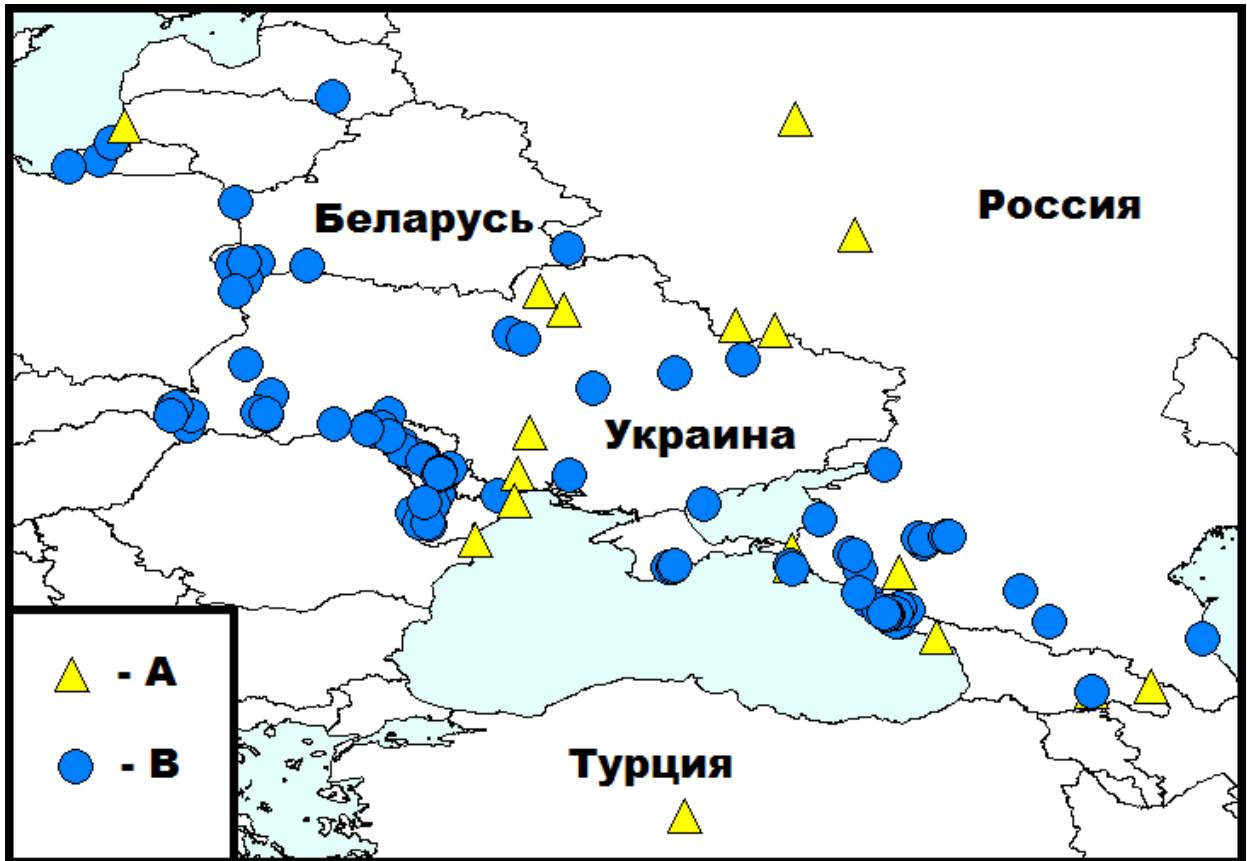


Рисунок 5. Пункты находок *Harmonia axyridis* в европейской части России и соседних регионах по состоянию на июнь 2016 г. А – пункты находок единичных экземпляров, В – пункты находок устойчивых самовоспроизводящихся популяций. Оригинальный рисунок.

Harmonia axyridis обосновалась в Балтийском регионе. В августе 2009 г. большое количество имаго и личинок было обнаружено в Латвии (Varševskis, 2009). Затем в 2010 г. много экземпляров было найдено в Калининграде (Zakharov et al., 2011). В августе и сентябре 2011 г. оказалось, что вид стал массовым в разных районах города, а летом 2012 г. *H. axyridis* была обнаружена не только в Калининграде, но и на российской части Балтийской косы и Куршской косы (Alekseev et al., 2012). Экземпляры были найдены и на литовской части Куршской косы (Nagrockaitė et al., 2011). Имаго *H. axyridis* встречаются в Прибалтике с апреля по октябрь и благополучно перезимовывают (В.И. Алексеев, личное сообщение).

В Западной Украине (Черновицкая обл.) *H. axyridis* выпускали с 1964 г. в качестве агента биологической борьбы с вредителями, однако устойчивые популяции в природе не возникали (Воронин, 1971). В 2003 г. *H. axyridis* была впервые найдена в Украине: несколько экземпляров *H. axyridis* var. *spectabilis* было обнаружено в Киеве (Верижникова, Шилова, 2013). Первая стабильная популяция существует с 2007 г. в населенном пункте Мартусовка Киевской области (Верижникова, Шилова, 2013). Обе эти находки были сделаны в

непосредственной близости от международных аэропортов: «Киев» и «Борисполь». Это может указывать на то, что вектором инвазии из Западной Европы в Украину послужил воздушный транспорт. Веским доводом в пользу такого предположения служит большое расстояние между Киевской областью и известным в то время ареалом вида в Западной Европе. В настоящее время *H. axyridis* стала обычным, массовым видом практически по всей Украине. Около 3500 особей было собрано в 2012 г. в 49 пунктах в окрестностях Киева (Титар, Некрасова, 2012). По данным Верижниковой (2011), распространение *H. axyridis* в этом регионе привело к резкому снижению численности аборигенных видов божьих коровок *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 и *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758). В настоящее время *H. axyridis* обосновалась по меньшей мере в 11 областях Украины.

Harmonia axyridis распространяется настолько быстро, что иногда заселяет целые страны до того, как ее заметят исследователи. Так произошло в Молдове. Коровка была впервые отмечена лишь в 2011 г., когда стала обычным видом на всей территории страны (Timuş, Stahi, 2013). В Беларуси первый экземпляр был найден в Брестской обл. в 2011 г. (сборы А.О. Лукашука и С.К. Рындевича; Roy et al., 2016). В 2014 г. *H. axyridis* была обнаружена в нескольких пунктах Брестской обл., а также в Гродненской обл. (Круглова, 2015).

В августе 2012 г. в Борисовском районе Белгородской области в 15 км от украинской границы был обнаружен первый для европейской части России (за исключением Кавказа и Калининградской области) экземпляр *H. axyridis* (собственные сборы). В октябре того же года первый экземпляр был найден в Липецкой обл. (личное сообщение М.Н. Цурикова). В 2013 г. первый экземпляр был обнаружен в Москве (личное сообщение Д.В. Власова). А в сентябре 2015 г. была найдена куколка, что подтверждает существование самовоспроизводящейся популяции вида в Москве (Захаров, 2015). В том же месяце оказалось, что *H. axyridis* обосновалась и в Брянской обл. (Круглова и др., 2015).

В настоящее время идет волна массового расселения *H. axyridis* по этому региону и соседним областям юга России. Автором проведены полевые сборы в 2013 г. в Краснодарском крае (Сочи, Туапсе, Горячий ключ, Краснодар), Адыгее и Абхазии, а также в 2016 г. в Краснодарском крае (Малый Утриш, Геленджик, Сочи). На основании собственных находок и информации, представленной коллегами, составлена карта распространения *H. axyridis* по состоянию на 2016 г. и прослежена история расселения этого вида в данном регионе (Рисунок 6, Таблица 3).

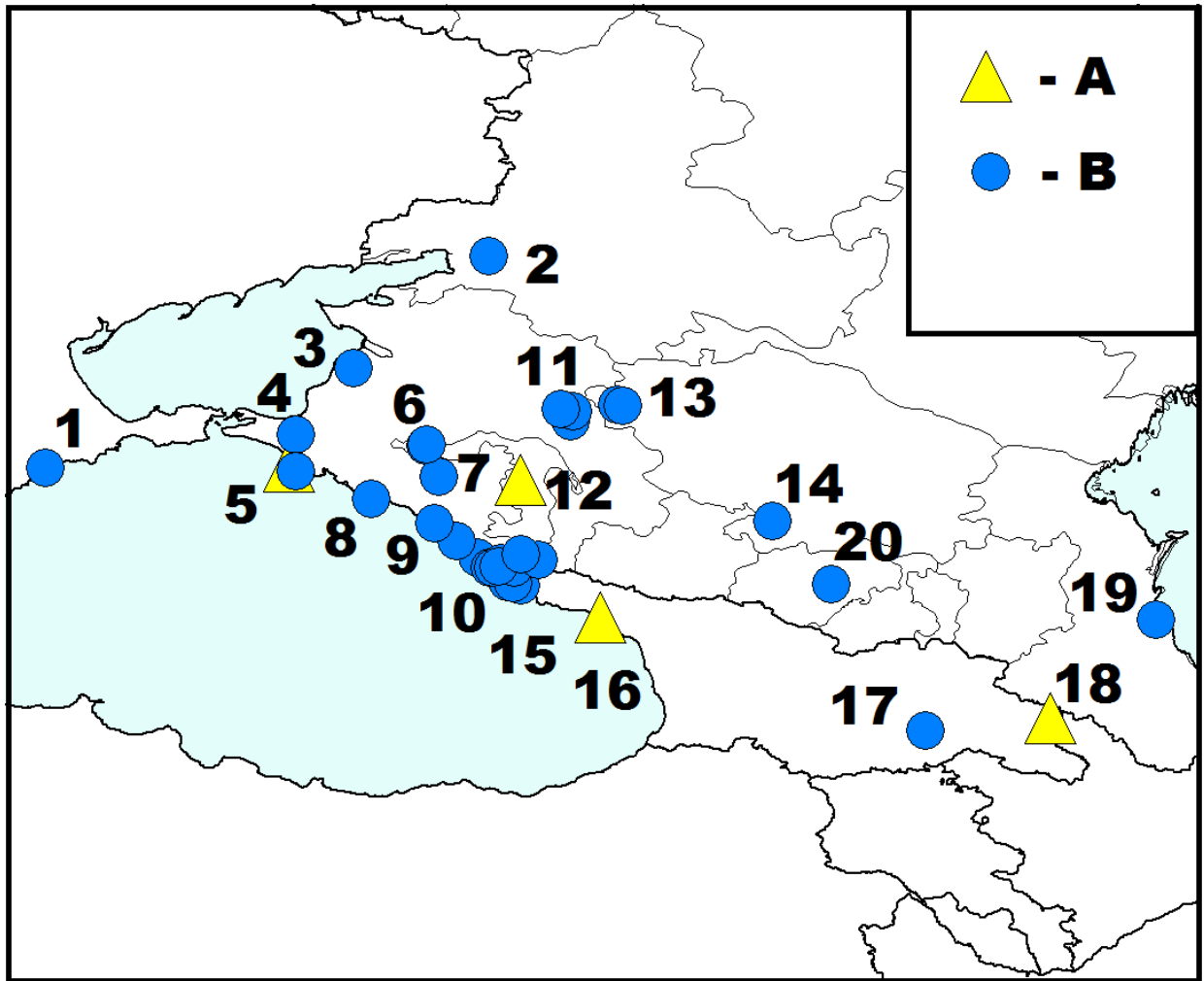


Рисунок 6. Пункты находок *Harmonia axyridis* на Кавказе и в соседних регионах России. А – находки единичных экземпляров с 2002 по 2011 г. В – находки в 2012–2016 гг. 1 – Крым: Алушта; 2 – Ростовская область: Ростов-на-Дону; Краснодарский край: 3 – Приморско-Ахтарский район: (2 пункта находок), 4 – Анапа, Большой Разнокол, 5 – Большой Утриш и Малый Утриш, 6 – Краснодар и Новое (Адыгея), 7 – Горячий Ключ, 8 – Геленджик, 9 – Туапсе, 10 – Сочи (12 пунктов находок), 11 – Кавказский и Гулькевичский районы (3 пункта находок); 12 – Адыгея: Родниковый; Ставропольский край: 13 – Новоалександровский район (2 пункта находок), 14 – Железноводск; Абхазия: 15 – Цандрыпш, 16 – Сухум; Грузия: 17 – Тбилиси, 18 – Лагодехский заповедник; 19 – Дагестан: Махачкала; 20 – Кабардино-Балкария: Аушигер. Оригинальный рисунок.

Таблица 3. История находок *H. axyridis* на Кавказе и в соседних областях юга европейской части России.

| Год | Местонахождение | Обозначение | Источники |
|-----|-----------------|-------------|-----------|
|-----|-----------------|-------------|-----------|

| | | на карте | информации |
|------------------------|---|----------|---|
| 2002 | Грузия, Лагодехский заповедник, 41.83°N, 46.27°E | 18 | Merkviladze, Kvavadze (2002) |
| 2005 | Абхазия, Сухум, 43.01°N, 41.01°E | 16 | Коротяев (2013а) |
| 2006 | Адыгея, Родниковый, 44.61°N, 40.09°E | 12 | Украинский, Шаповалов (2010) |
| 2011, 2013, 2016 | Краснодарский кр., Анапа: Большой Утриш, 44.76°N, 37.39°E и Малый Утриш, 44.71°N, 37.46°E | 5 | Собственные сборы; сообщение А.С. Украинского; Украинский (2013) |
| 2012, 2013, 2014, 2016 | Краснодарский кр., Сочи: Лоо, 43.70°N, 39.59°E, Адлер, 43.42°N, 39.92°E, Лазаревское, 43.90°N, 39.34°E, Центральный р-н, 43.61°N, 39.72°E, Весёлое, 43.40°N, 39.10°E, Раздольное, 43.59°N, 40.01°E, Роза-Хутор, 43.68°N, 40.29°E, Семёновка, 43.64°N, 39.85°E, Абазинка, 43.59°N, 39.82°E, Чвижепсе, 43.75°N, 40.08°E | 10 | Собственные сборы, сборы Т.А. Могилевича; сообщения А.А. Мохрина и А.В. Ковалева; Белякова, Поликарпова (2012); Киль и др. (2015) |
| 2012, 2013 | Краснодарский кр., Краснодар, 45.03°N, 38.99°E | 6 | Собственные сборы; сообщение И.С. Гордеевой; Коротяев (2013б); Киль и др. (2015) |
| 2012 | Краснодарский кр., Анапа, Большой Разнокол, 45.14°N, 37.47°E | 4 | Коротяев (2013а) |
| 2012, 2013 | Грузия, Тбилиси, 41.69°N, 44.81°E | 17 | Schlüter (2012); Коротяев (2013а) |
| 2013 | Крым, Алушта, Солнечногорское, 44.75°N, 34.54°E | 1 | Сообщение Е.В. Рыбальченко |
| 2013 | Краснодарский кр., Приморско-Ахтарский р-н: Приморско-Ахтарск, 46.05°N, 38.18°E и Садки, 45.91°N, 38.13°E | 3 | Сообщение Э.А. Хачикова; Киль и др. (2015) |
| 2013 | Краснодарский кр., Горячий Ключ, 44.65°N, | 7 | Собственные сборы; |

| | | | |
|---------------|---|----|--|
| | 39.13°E | | Киль и др. (2015) |
| 2013, 2016 | Краснодарский кр., Геленджик, Криница, 44.39°N, 38.34°E | 8 | Собственные сборы, сообщение Э.А. Хачикова; Киль и др. (2015) |
| 2013 | Краснодарский кр., Туапсе, 44.10°N, 39.08°E | 9 | Собственные сборы |
| 2013 | Краснодарский кр.: Гулькевичский р-н, 45.30°N, 40.68°E, Кавказский р-н, Приозерный, 45.41°N, 40.70°E, Кропоткин, 45.44°N, 40.56°E | 11 | Сообщение Ю.Г. Арзанова; Коротяев (2013а, б) |
| 2013 | Адыгея, Новый, 45.01°N, 38.98°E | 6 | Собственные сборы |
| 2013 | Ставропольский кр., Новоалександровский р-н, Новоалександровск, 45.49°N, 41.21°E и Виноградный, 45.48°N, 41.28°E | 13 | Коротяев (2013б) |
| 2013 | Ставропольский кр., Железноводск, 44.13°N, 43.03°E | 14 | Сборы Т.А. Могилевича |
| 2013 | Абхазия, Цандрыпш, 43.38°N, 40.09°E | 15 | Собственные сборы |
| 2014 | Ростовская обл., Ростов-на-Дону, 47.22°N, 39.72°E | 2 | Сообщение Ю.Г. Арзанова |
| 2014 | Дагестан, Махачкала, 42.98°N, 47.50°E | 19 | Ильина, Гасанова, (2015) |
| 2015 | Кабардино-Балкария, Аушигер, 43.39°N, 43.73°E | 20 | Сборы Т.А. Могилевича |

Harmonia axyridis впервые была обнаружена на Кавказе в 2002 г. в восточной части Грузии (Merkviladze, Kvavadze, 2002). Затем единичные экземпляры были найдены в 2005 г. в Абхазии (Коротяев, 2013а), в 2006 г. Адыгее (Украинский, Шаповалов, 2010) и в 2011 г. – на юго-западе Краснодарского края (Украинский, 2013). Примечательно, что эти пункты первоначальных находок расположены вдоль Кавказа на значительном удалении друг от друга. Расстояние между крайними пунктами составляет более 800 км. Не исключено, что в то время устойчивых самовоспроизводящихся популяций еще не было, и сборщикам попадались особи, выпущенные сотрудниками сельскохозяйственных организаций. Массовые выпуски *H. axyridis* на Кавказе проводились много раз, в частности, в 1980-е годы в Грузии (Кузнецов, 1993), в 2007 г. в Краснодаре (Киль и др., 2015) и в 2009 и 2010 гг. в Крымске (запад

Краснодарского края) (Бугаева и др., 2011), но не было данных об образовании популяций в природе.

Первый очаг размножения в природе был обнаружен в 2012 г. в Лоо (городской округ Сочи) (Могилевич, 2012). Обследования, проведенные в 2012–2013 гг., показали, что коровка стала массовым видом не только во всех районах Сочи (Белякова, Поликарпова, 2012; Belyakova, Reznik, 2013 и собственные данные), но и по всему Краснодарскому краю, в двух районах Ставропольского края, а также в Тбилиси и Абхазии (Коротяев 2013а, б; Могилевич, 2014; Орлова-Беньковская, 2014в). Кроме того, в 2013 г. она была впервые найдена в Крыму (Некрасова, Титар, 2014). В 2014 г. последовали первые находки в Ростовской области (Сообщение Ю.Г. Арзанова) и в Дагестане (Ильина, Гасанова, 2015), а в 2015 – в Кабардино-Балкарии (Орлова-Беньковская, Могилевич, 2016).

В большинстве пунктов Кавказа и юга европейской части России отмечены две цветковые формы: красная с черными пятнами (*f. succinea*) и черная с красными пятнами (*f. spectabilis*). Однако все экземпляры, собранные в окрестностях Сочи в 2012 и 2013 гг. (около 220 экземпляров из 12 пунктов), принадлежат к форме *succinea*. В 2016 г. в окрестностях Сочи найден первый экземпляр формы *spectabilis* (собственные сборы). Первоначальное отсутствие формы *spectabilis* может указывать на молодость популяции. Такое явление связано с эффектом основателя и характерно для первого этапа заселения территорий *H. axyridis* (Roy et al., 2016). Популяция *H. axyridis* в окрестностях Сочи, по-видимому, сформировалась совсем недавно. Об этом говорят два обстоятельства. Во-первых, до последнего времени данный вид в окрестностях Сочи не находили, несмотря на то, что энтомологи часто проводят сборы в этом регионе. В частности, ни одного экземпляра *H. axyridis* не было найдено автором за две недели интенсивных сборов жуков в Сочи в мае 2008 г. Во-вторых, все собранные экземпляры имаго в 2012 и 2013 гг. принадлежали к одной цветовой форме – *succinea*, что свойственно популяциям *H. axyridis*, которые произошли от небольшого числа экземпляров (эффект основателя). В 2013 г. особи формы *spectabilis* встречались в Горячем Ключе, на расстоянии менее 100 км на запад от Сочи, но, по-видимому, еще не успели проникнуть в окрестности курорта.

Harmonia axyridis на Кавказе, как и в других регионах, обитает в широком спектре биотопов. В частности, коровка встречается на кустах и деревьях в городских зеленых насаждениях, плодовых садах, лесах, а также на кустарниковой и травянистой растительности по берегам рек и прудов. Автор находил ее на следующих растениях: роза (*Rosa* sp.), виноград (*Vitis vinifera*), боярышник (*Crataegus* sp.), белый тополь (*Populus alba*), гибискус (*Hibiscus syriacus*), туя (*Thuja* sp.), плющ (*Hedera* sp.), слива (*Prunus* sp.), сосна (*Pinus* sp.), иудино

дерево (*Cercis siliquastrum*), девичий виноград (*Parthenocissus* sp.), инжир (*Ficus carica*), бирючина (*Ligustrum* sp.), тростник (*Phragmites australis*), олеандр (*Nerium oleander*), спирея (*Spiraea* sp.), вербейник (*Lysimachia* sp.), малина (*Rubus idaeus*). Особенно много особей найдено на гибискусе в массовых скоплениях тлей в городских насаждениях.

Примечательно, что в мае были обнаружены как имаго, так и личинки всех возрастов и куколки. Известно, что личинки попадают на Кавказе с мая по сентябрь (Коротяев, 2013а, б). Это, по-видимому, свидетельствует о том, что период размножения растянут. Можно предположить, что отсутствие четкой связи периода размножения с определенным месяцем связано со слабой фотопериодической реакцией, которая, как экспериментально установлено, характерна для популяций этого вида во вторичном ареале (Reznik et al., 2015).

Каким же образом и когда коровка проникла на Кавказ? Возможно как минимум два источника инвазии. Это, во-первых, массовые выпуски *H. axyridis*, во-вторых, волна расселения вида из Западной Европы на восток (Brown et al., 2011). Первые единичные находки с 2002 по 2011 г. были сделаны в четырех удаленных друг от друга регионах Кавказа. Поэтому по ним нельзя проследить, откуда произошло расселение. В начале 2000-х гг. проникновение экземпляров из Европы было маловероятно, так как восточная граница известного европейского инвазионного ареала проходила намного западнее – по Германии (Brown et al., 2011). Недавно проведенное генетическое исследование путей глобального расселения *H. axyridis*, не включало данных по Кавказу (Lombaert et al., 2014). Возможно, в будущем именно генетика позволит прояснить вопрос о происхождении кавказской популяции.

В развитых странах Европы налажен мониторинг фауны жуков, существуют базы данных, в которых накапливаются сведения о тысячах находок, в частности международный портал Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2015). Поэтому удалось проследить постепенное расселение коровки по зарубежной Европе. К сожалению, российские научные учреждения пока не представляют информацию на этот международный портал. На государственном уровне мониторинг не организован, и наблюдения ведутся отдельными специалистами и любителями природы. Поэтому невозможно сказать, в какой степени приведенная в данном разделе хронология находок отражает реальную историю расселения, а в какой – возросший интерес энтомологов к данному виду. Нельзя исключить, что *H. axyridis* обосновалась на Кавказе раньше, но на нее не обращали внимания.

Принимая во внимание высокую скорость распространения *H. axyridis* (по расчетам, эта скорость в Европе равна примерно 200 км в год) (Захаров, 2013), можно предположить,

что в ближайшее время коровка может быть найдена по всему Северо-Кавказскому федеральному округу, а также в Калмыкии, Астраханской области, Армении и Азербайджане.

Нанесет ли *Harmonia axyridis* ущерб виноделию на Кавказе, как это произошло в Западной Европе? На данный вопрос пока трудно ответить, поскольку вид стал массовым в регионе всего 5 лет назад. Автор обследовал промышленные и заброшенные виноградники в районе Геленджика и Абрау-Дюрсо в мае 2016 г. При этом не удалось найти ни одного экземпляра. В Геленджике *Harmonia axyridis* на данный момент обнаружена исключительно в городских зеленых насаждениях. В Сочи коровка встречается как в городе, так и далеко за его пределами – в предгорьях. Однако в окрестностях Сочи нет виноградников. Единичные экземпляры были найдены на винограде, высаженном на Утришской биологической станции. Для борьбы с распространением *H. axyridis* по территории винодельческих регионов, а также для своевременного выявления и количественной оценки уровня загрязнения виноградного сырья необходимо проведение комплексных исследований, включающих изучение распространения божьей коровки в районах виноделия, ее фенологии, моделирование сценариев развития инвазии и заражения урожая. Необходим дальнейший мониторинг ситуации на виноградниках Кавказа, особенно во второй половине лета, когда созревает виноград.

Примечательно, что *H. axyridis* самопроизвольно обосновалась в некоторых регионах, где ранее попытки ее преднамеренной интродукции оказались безуспешными. В частности, массовые выпуски не дали результата в Абхазии в 1940-е годы (Теленга, 1948), в 1958 г. и 1964 г. в Черновицкой области (Воронин, 1968), в 1969 г. в Крыму, в 1960-е годы в Киевской области (Верижникова, Шилова, 2013), в 1960-е годы в окрестностях Алматы (Савойская, 1983). Однако в XXI в. *H. axyridis* обосновалась во всех этих регионах. Почему же при массовых целенаправленных выпусках особей, привезенных из естественного ареала, жуки не обосновались, а при непреднамеренной интродукции из вторичного ареала произошло образование устойчивых популяций? По-видимому, это говорит о том, что особи, обитающие во вторичном ареале, предки которых прошли десятилетия разведения в лабораторной культуре, существенно отличаются в физиологическом и экологическом отношении от особей из естественного ареала (Reznik et al., 2015).

4.2. Естественный ареал вида

Вторичный ареал *H. axyridis* хорошо обследован (см., например, Brown et al., 2011; Орлова-Беньковская, Могилевич, 2016). Однако естественный ареал вида в Азии до настоящего времени был изучен недостаточно (Poutsma et al., 2008). Ранее было составлено

две карты распространения вида в Азии (Воронцов, Блехман, 2001; Routsma et al., 2008). Но эти карты представляют естественный ареал вида лишь частично. Первая учитывает преимущественно пункты находок вида в России, вторая – в Китае и Японии. При этом некоторые части естественного ареала не показаны ни на первой, ни на второй карте.

Полная карта всего ареала *H. axyridis* в Азии необходима по нескольким причинам. Во-первых, эта информация – основа для построения экологических моделей потенциального ареала, т.е. для предсказания дальнейшего распространения вида. Во-вторых, сведения о естественном ареале важны для изучения экологии вида и его связей с другими видами в сообществе. В-третьих, именно в естественном ареале следует искать специфических естественных врагов данного вида, которых можно использовать в качестве агентов биологической борьбы (Kenis et al., 2008).

Автор составил базу данных, включающую информацию о 432 пунктах находок *H. axyridis* в Азии и детальную карту естественного ареала (Рисунок 7), а также реконструировал историю инвазии вида в Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан. Для сбора информации о пунктах находок были изучены около 6000 экземпляров *H. axyridis*: материал из Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ, коллекций А.С. Украинского, В.Д. Власова, К.Е. Томаса и П. Брауна. Нанесено на карту 260 пунктов сбора, указанных на этикетках экземпляров, а также 157 других пунктов, указанных в литературе (36 литературных источников, послуживших материалом для этой работы, перечислены в статье Orlova-Bienkowskaja et al., 2015), а также 15 пунктов, информацию о которых предоставили С.В. Колов и Д.А. Милько.

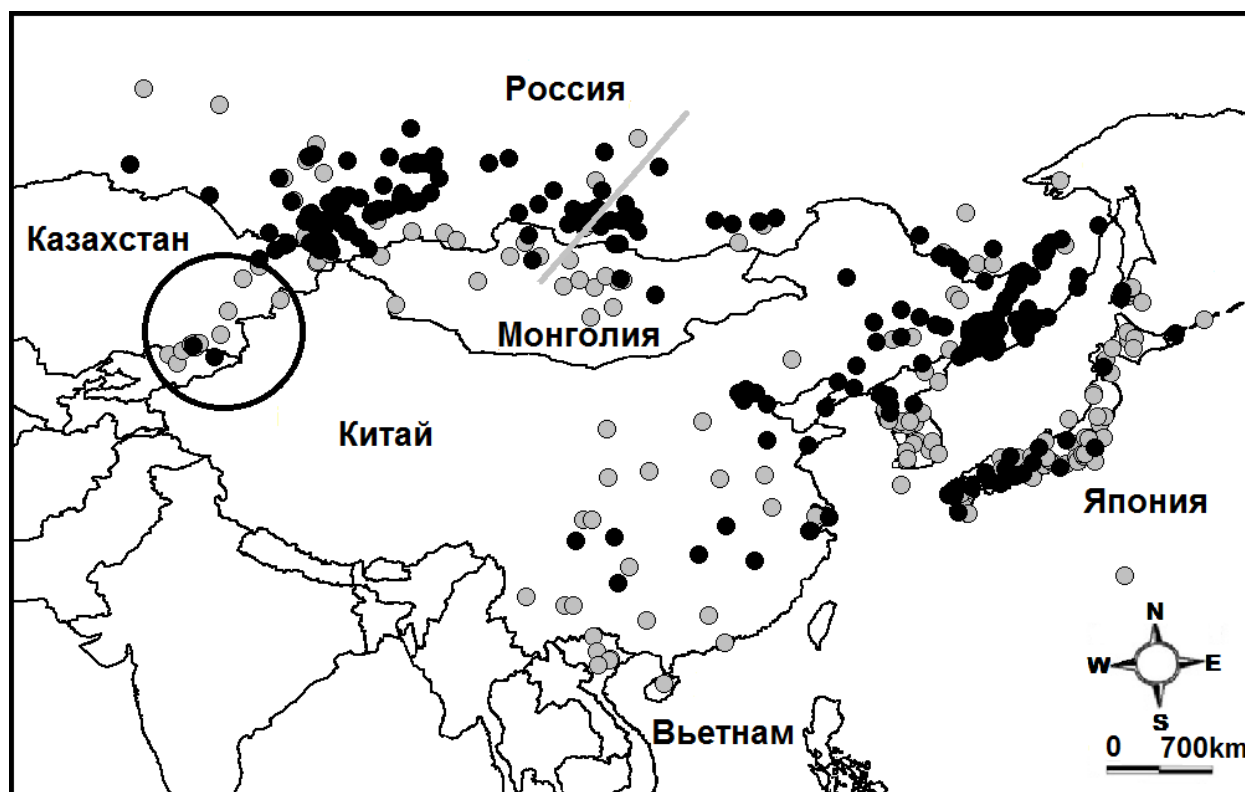


Рисунок 7. Пункты находок *Harmonia axyridis* в Азии. Черные кружки – пункты, в которых были собраны изученные коллекционные экземпляры. Серые кружки – пункты нахождения вида, указанные в литературе (36 литературных источников и сообщения коллег). Кольцом отмечена область за пределами естественного ареала, в которую *H. axyridis* проникла в результате инвазии, серой линией – граница между западной и восточной группой популяций, различающихся по цветовым формам и генетическим характеристикам. Карта составлена автором и опубликована в статье (Orlova-Bienkowskaja et al., 2015).

Ареал *H. axyridis* в Азии показан на карте (Рисунок 7). Все пункты находок с географическими координатами, а также ссылки на источники приведены в электронном приложении к статье (Orlova-Bienkowskaja et al., 2015: Online Resource 1). *H. axyridis* встречается в следующих регионах: юго-восток Западной Сибири, юг Восточной Сибири, юг Дальнего Востока России, восток Казахстана, север Кыргызстана, Монголия, Китай, Северная Корея, Южная Корея, Япония, север Вьетнама. Западная часть ареала *H. axyridis* в Азии находится на равнинах Западной Сибири, однако там вид довольно редок. Известно всего две находки в этом регионе: в начале XX в. в Тюкалинском р-не Омской обл. и в 2009 г. в Сургуте (Ханты-Мансийский автономный округ). *Harmonia axyridis* – обычный вид в бассейне верхней Оби, в горах юго-востока Западной Сибири, на юге Восточной Сибири и на Дальнем Востоке России. Самый северный пункт находки *H. axyridis* в Западной Сибири – это Сургут, в

Восточной Сибири – Киренск, на Дальнем Востоке – Шантарские о-ва. *H. axyridis* также встречается на юге о-ва Сахалин и на Южных Курильских островах: Итурупе и Кунашире. *Harmonia axyridis* – очень обычный вид в Японии и на Корейском полуострове. Несколько тысяч пунктов находок в этих регионах перечислено на портале GBIF (2013). *H. axyridis* встречается в горах Монголии, но не отмечена в пустынях на юге страны и в примыкающих аридных районах Китая. Восток и юг Китая, а также север Вьетнама тоже относятся к естественному ареалу вида. Самый южный пункт находки, указанный в литературе, располагается на о-ве Хайнань. Однако южная часть ареала *H. axyridis* в Китае нуждается в уточнении, т.к. там этот вид могут смешивать с близким видом *Harmonia yedoensis* (Takizawa, 1917) (Yu, 2010). Присутствие *H. axyridis* в Южном Китае (Юннань) подтверждено генетическими исследованиями (Lombaert et al., 2014).

Ранее было показано, что популяции *H. axyridis*, обитающие к западу от оз. Байкал (в Западной Сибири и на западе Восточной Сибири), существенно отличаются от популяций, обитающих к востоку от Байкала по окраске и другим морфологическим признакам (Dobzhansky, 1933; Воронцов, Блехман, 2001). Тот же самый результат был получен по генетическим характеристикам (Lombaert et al., 2011, 2014).

Анализ большого числа пунктов находок показал, что *H. axyridis* не встречается в северной части Хабаровского края, а также в большинстве регионов Северного Казахстана. На картах, составленных иностранными специалистами (Poutsma et al., 2008; Bidinger et al., 2012), эти регионы указаны ошибочно, на основании ранее опубликованных вербальных описаний ареала с перечислением административных регионов. Имеется единичное указание о находке *H. axyridis* в среднем течении р. Урал (Западный Казахстан) (Тюмасева, 1981) со ссылкой на сборы З.И. Тюмасевой в 1976–1978 гг., однако ни конкретное место находки, ни место хранения собранных экземпляров в публикации не указаны. В коллекциях ЗИН и ЗММУ нет экземпляров *H. axyridis* из Западного Казахстана, хотя в этих богатых коллекциях много других жуков из этого региона. Кроме того, регион в среднем течении р. Урал представляет собой пустыню, а для *H. axyridis* нехарактерно обитание в аридных районах. Таким образом, данное указание представляется сомнительным и требует подтверждения.

Harmonia axyridis была в середине XIX в. отмечена в Якутии (Добжанский, 1926). В коллекции ЗИН действительно имеется один экземпляр с печатной этикеткой “Якутск Путешествие по Сибири Маака 1854-1859”. Однако нет сведений о других находках *H. axyridis* в Якутии (Аверенский, 2010). Якутск расположен значительно севернее, чем все другие известные пункты находок *H. axyridis*. Расстояние между Якутском и ближайшим к

нему пунктом находки составляет более 1000 км. Таким образом, маловероятно, чтобы *H. axyridis* встречалась в Якутии.

Указания *H. axyridis* из Непала или Гималаев (Korschefsky, 1932), процитированные в ряде источников (Iablokoff-Khnzorian, 1982; Poorani, 2002), ошибочны. Оно относится к другому виду — *Coelophora circumvelata* (Mulsant, 1850). Коршевский (Korschefsky, 1932) предполагал, что *C. circumvelata* – синоним *H. axyridis*, однако в настоящее время *C. circumvelata* рассматривается как валидный вид (Poorani, 2002), а *H. axyridis* не приведен для Непала в каталоге жуков Палеарктики (Kovář, 2007). Указание *H. axyridis* из Северной Индии (Kovář, 2007) представляется сомнительным. Во-первых, этот вид не приведен для Северной Индии (Сикким) в каталоге Coccinellidae Индийского субконтинента (Poorani, 2002). Во-вторых, Сикким находится на расстоянии более 1400 км от других ближайших пунктов находки *H. axyridis*.

Harmonia axyridis была отмечена на островах Рюкю (Poutsma et al., 2008; GBIF, 2013), однако, по данным японских исследователей (Noriyuki et al., 2012), этот вид там не встречается. Вероятно, указание относится не к *H. axyridis*, а к близкому виду *H. yedoensis*. Аналогично, несколько источников указывают на присутствие *H. axyridis* на Тайване (Poorani, 2002; Kovář, 2007; EPPO, 2015), однако Сасаи (Sasaji, 1982) пишет, что *H. axyridis* на Тайване не встречается, а указание относится к *H. yedoensis*.

Таким образом, исследование показывает, что карты естественного ареала *H. axyridis*, использованные для экологического моделирования и предсказания потенциального ареала (Poutsma et al., 2008; Bidingger et al., 2012), не вполне правильны. Во-первых, *H. axyridis* не встречается в северной части Хабаровского края и в большей части Северного Казахстана. Во-вторых, Непал и о-ва Рюкю также не входят в ареал вида, т.к. указания из этих регионов, по-видимому, относятся к другому виду. В-третьих, к естественному ареалу вида следует добавить Северный Вьетнам и Северо-Восточный Казахстан. Наконец, на карте, построенной в ходе настоящего исследования, впервые нанесено распространение *H. axyridis* в Монголии. Уточнение знаний о естественных ареалах видов важно как для экологии в целом, так и для биологии инвазий в особенности. Более полные сведения об экологических свойствах вида в естественном ареале могут стать основой для моделирования дальнейшего расселения, а также для разработки мер биологической борьбы. Информация, представленная здесь для *H. axyridis*, особенно важна т.к. этот вид имеет большое значение: это один из самых изученных видов чужеродных беспозвоночных, и объект, часто используемый для изучения процесса расселения чужеродных видов (Roy, Wajnberg, 2008; Roy et al., 2012b). Данное исследование может стать модельным для аналогичных исследований естественных ареалов других

чужеродных видов. Много информации о находках таких видов зафиксировано на этикетках коллекционных экземпляров и в региональных литературных источниках. Такие сведения должны быть обобщены и представлены международной научной общественности.

4.3. Инвазия в Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан

Наиболее интересный аспект географического распространения *H. axyridis* в Азии касается характера распространения вида в Казахстане и Кыргызстане (Рисунок 7, Рисунок 8). В некоторых работах последнего времени окрестности Алматы рассматриваются как часть естественного ареала *H. axyridis* (Loiseau et al., 2009; Lombaert et al., 2011, 2014). Однако это неверно. *Harmonia axyridis* не была отмечена в Юго-Восточном Казахстане и Кыргызстане в XIX и первой половине XX в (Савойская 1970, 1971; Овчинников, 1996). Ни в коллекции ЗИН, ни в коллекции ЗММУ нет экземпляров *H. axyridis* из Юго-Восточного Казахстана и Кыргызстана, собранных до 1976 г., хотя там много других жуков, собранных в этих регионах в тот период. По сообщению С.В. Колова, который ежегодно собирает жесткокрылых в Юго-Восточном Казахстане, *H. axyridis* не была отмечена до 2007 г., а с этого времени стала обычным видом. Аналогично, по сообщению Д.А. Милько, который ежегодно с 1980-х годов собирает жесткокрылых в Кыргызстане, *H. axyridis* не была отмечена до 2009 г. Нет более старых экземпляров и в коллекции Биолого-почвенного института Национальной академии наук Кыргызской республики.

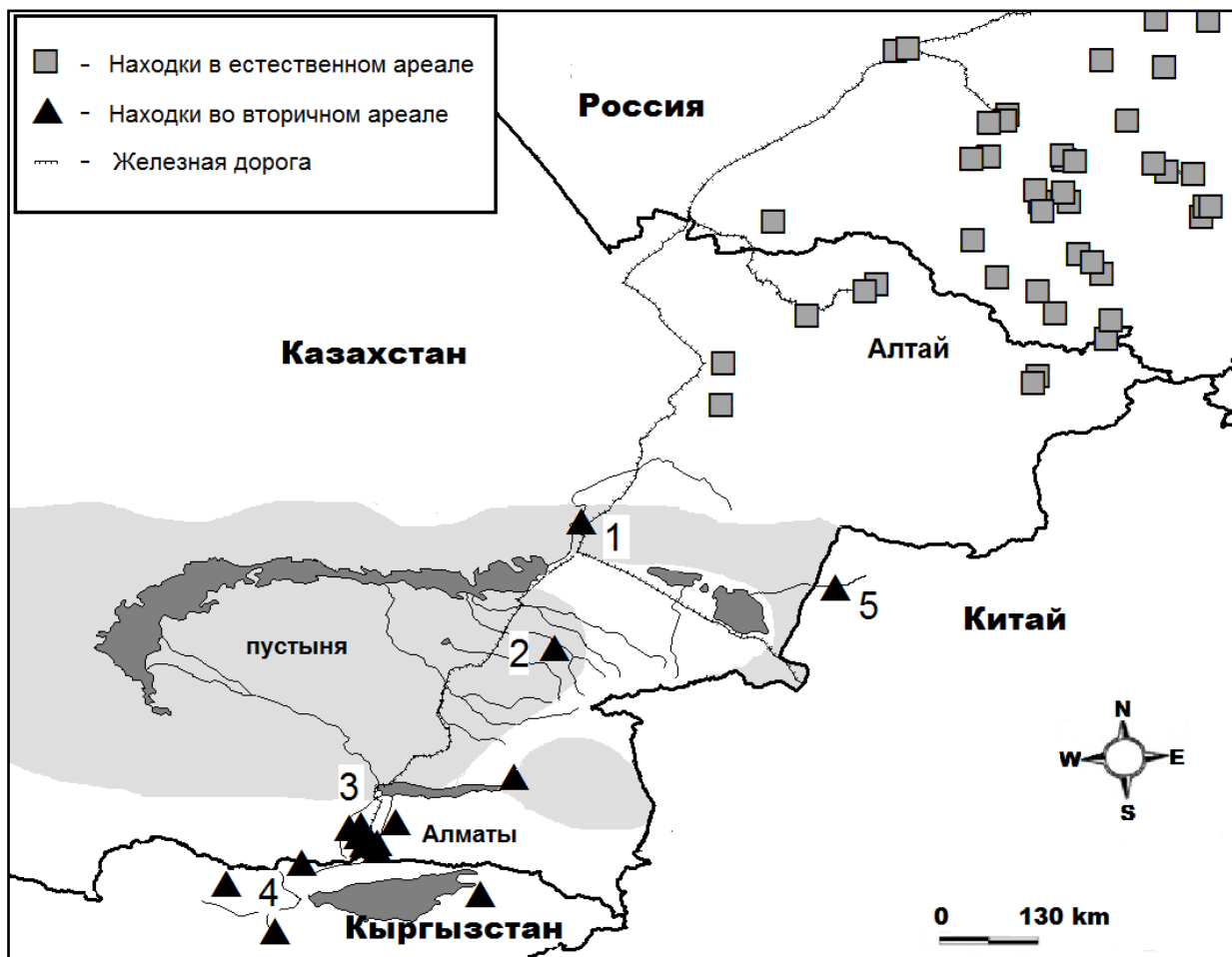


Рисунок 8. Инвазия *H. axyridis* в Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан и пункты находок *H. axyridis* в южной части естественного ареала: 1 – долина р. Аягуз (первая находка – 1963 г.), 2 – долина р. Аксу (первая находка – 1976 г.), 3 – г. Алматы и его окрестности (первая находка – 2007 г.), 4 – Кыргызстан (первая находка – 2009 г.), 5 – пункт находки в Синьцзяне (дата находки не указана). Карта составлена автором и опубликована в статье (Orlova-Bienkowska et al., 2015).

Западный край естественного ареала охватывает Алтайские горы в Северо-Восточном Казахстане и Западной Сибири. В коллекции ЗИН имеются сотни экземпляров вида, собранных в XIX – начале XX в. в данном регионе. Но нет ни одного экземпляра, собранного южнее. Естественный ареал вида был ограничен с юга обширными пустынями Прибалхашья. Во второй половине XX и начале XXI века произошло расселение *H. axyridis* на юг. Даты и места находок позволяют проследить, как шло это расселение (Рисунок 8). В начале 1960-х годов *H. axyridis* была впервые обнаружена за пределами естественного ареала (Рисунок 8: 1) – “в тугаях, тянущихся узкой лентой вдоль р. Аягуз и окруженных предгорными полынными пустынями и ксерофитными кустарниками” (Савойская, 1963). Г.И. Савойская пишет, что

нахождение этого сибирского вида оказалось весьма неожиданным, и жуки не могли самостоятельно проникнуть в пойму реки, которая со всех сторон окружена пустыней.

В 1976 г. *H. axyridis* была найдена еще южнее в пойме р. Аксу (Рисунок 8: 2) (Блехман, 2009). Через несколько лет после этой находки Яблоков-Хнзорян (1983) писал, что ареал гармонии включает “горы Семиречья”. Семиречье охватывает всю Алматинскую область, в том числе пойму р. Аксу, поэтому сообщение С.М. Яблокова-Хнзоряна подтверждает находку 1976 г., но не содержит дополнительной информации.

Затем распространение вида на юг продолжилось, и к 2007 г. *H. axyridis* стала обычным видом в г. Алматы и его окрестностях (Рисунок 8: 3) (Loiseau et al., 2009; Lombaert et al., 2011; С.В. Колов, личное сообщение). Автор изучил экземпляры *H. axyridis*, собранные там в 2008 г. Затем *H. axyridis* стала встречаться еще южнее – в Кыргызстане (изученные экземпляры из коллекции Д.В. Власова и сообщение Д.А. Милько) (Рисунок 8: 4).

В 1968–1970 гг. была предпринята преднамеренная интродукция *H. axyridis* в окрестностях г. Алматы для биологической борьбы с тлями (Савойская, 1971). Было выпущено около 250 тыс. экземпляров, взятых из природы, из Приморья. Однако попытка интродукции не удалась: вид не обосновался (Савойская, 1983). В течение нескольких десятилетий после выпусков в природе не было обнаружено ни одного экземпляра. Как морфологические, так и генетические данные однозначно свидетельствуют о том, что *H. axyridis*, которая сейчас встречается в окрестностях Алматы, не может происходить от выпущенных экземпляров. Во-первых, в Казахстане отмечена только цветовая форма *axyridis*, которая характерна для Западной Сибири, но не встречается в Приморском кр. (Захаров, Блехман, 2001). Во-вторых, генетические исследования показывают, что жуки в окрестностях Алматы родственны Западно-Сибирской популяции и существенно отличаются от популяции Приморского кр. (Lombaert et al., 2011, 2014).

Таким образом, *H. axyridis* расселилась в Юго-Восточный Казахстан с севера. Но каким образом жуки смогли пересечь 600 км пустыни? Речные долины этого региона проходят через пустыню с востока на запад и, следовательно, не могут служить коридорами распространения с севера на юг. Маловероятно, чтобы жуки могли пересечь пустыню самостоятельно. Таким образом, очевидно, расселение произошло благодаря деятельности человека. Вектор инвазии неизвестен, но можно предположить, что жуки распространились вдоль Туркестано-Сибирской железной дороги, которая была построена в 1931 г. Даты и пункты находок *H. axyridis* подтверждают это предположение. Железная дорога проходит через пустыни Прибалхашья от Алтая до Алматы, пересекая долины р. Аягуз и Аксу. Пункты первоначальных находок в этих регионах располагаются вдоль этой железной дороги в

хронологической последовательности с севера на юг. Единственный пункт находки *H. axyridis* в Западном Китае располагается в Синьцзяне очень близко к границе между Китаем и Казахстаном и довольно близко к железной дороге, которая соединяется с Туркестано-Сибирской железной дорогой (Routsma et al., 2008). Дата этой находки в публикации не указана.

Непреднамеренная интродукция *H. axyridis* поездами и другими транспортными средствами («автостоп») – один из обычных механизмов распространения *H. axyridis* (Brown et al., 2011). Например, по наблюдениям Б.А. Коротяева (2013), жуки в поисках мест для зимовки в массе проникают в автомобили, поэтому могут быть перемещены на значительное расстояние. Таким образом, вероятно, что *H. axyridis* была занесена в Юго-Восточный Казахстан поездами.

Заключение к главе 4

Всего за 14 лет после первой находки на Кавказе *H. axyridis* стала обычным видом, широко распространенным в данном регионе и соседних областях юга европейской части России: Крым, Ростовская обл., Краснодарский кр., Адыгея, Ставропольский кр., Абхазия, Грузия, Дагестан, Кабардино-Балкария. В ближайшее время можно ожидать распространения *H. axyridis* по всему Северо-Кавказскому федеральному округу, а также в Калмыкии, Астраханской области, Армении и Азербайджане.

В средней полосе России устойчивые самовоспроизводящиеся популяции обнаружены пока только в Калининградской и Брянской обл. Единичные экземпляры найдены в Белгородской, Липецкой обл. и в Москве. В ближайшее время можно ожидать быстрое нарастание численности в Москве и распространение вида по центральным областям европейской части России.

Пример *H. axyridis* показывает, что чужеродные насекомые могут расселяться очень быстро, и что для контроля над этим процессом необходима государственная система мониторинга энтомофауны и международное сотрудничество, в том числе представление информации на международный портал GBIF.

Harmonia axyridis самопроизвольно обосновалась во многих регионах, где ее массовые выпуски ранее были безуспешными. Это, по-видимому, свидетельствует о том, что популяции вторичного ареала вида в Европе имеют более высокий инвазионный потенциал, чем популяции естественного ареала.

Обобщение разрозненных литературных данных и изучение музейных коллекций показало, что естественный ареал *Harmonia axyridis* охватывает юго-восток Западной Сибири,

юг Восточной Сибири, юг Дальнего Востока России, северо-восток Казахстана, Монголию, Китай, Северную Корею, Южную Корею, Японию и север Вьетнама. Анализ динамики расселения показал, что Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан не входят в естественный ареал вида. Вид проник туда из западной части своего естественного ареала, т.е. с Казахстанского Алтая или из Западной Сибири.

Глава 5. Инвазия *Agrilus planipennis* (Buprestidae)

По материалам настоящей главы опубликованы следующие статьи:

1. Орлова-Беньковская, М.Я. Европейский ареал жука *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) расширяется: зона массовой гибели ясеня охватила северо-западное Подмосковье и часть Тверской области / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский журнал биологических инвазий. — 2013. — № 4. — С. 49–58. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2014. — Vol, 5, № 1. — P. 32–37.]
2. Орлова-Беньковская, М.Я. Резкое расширение ареала вредителя ясеня *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) в европейской России / М.Я. Орлова-Беньковская // Энтомологическое обозрение. — 2013. — Т. 92, № 4. — С. 710–715. [Entomological Review. — 2013. — Vol. 93, № 9. — P. 1121–1128.]
3. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Ashes in Europe are in danger: the invasive range of *Agrilus planipennis* in European Russia is expanding / M.J. Orlova-Bienkowskaja // Biological Invasions. — 2014. — Vol. 16, № 7. — P. 1345–1349.
4. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Discovery of the first European parasitoid of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja, S.A. Belokobylskij // European Journal of Entomology. — 2014. — Vol. 111, № 4. — P. 594–596.
5. Orlova-Bienkowskaja, M.J. Range expansion of *Agrilus convexicollis* in European Russia expedited by the invasion of emerald ash borer, *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja, M.G. Volkovitsh // Biological Invasions. — 2014. — Vol. 17, № 2. — P. 537–544.
6. Orlova-Bienkowskaja M.J. 2015 Cascading ecological effects caused by establishment of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia / Orlova-Bienkowskaja M.J. // European Journal of Entomology 112(4): 778–789, 2015 doi: 10.14411/eje.2015.102
7. Orlova-Bienkowskaja M.J. The life cycle of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia and comparisons with its life cycles in Asia and North America / Orlova-

- Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // *Agricultural and Forest Entomology*. — 2015. — Vol. 18, Issue 2. — P. 182–188.
8. Schrader, G. Environmental Risk Assessment of the Emerald Ash Borer, *Agrilus planipennis* / G. Schrader, G. Gilioli, Y.N. Baranchikov, L. Dumouchel, K. Knight, D. Mcculough, M. Orlova-Bienkowskaja, S. Pasquali // 8th International Conference on Biological Invasions from understanding to action Antalya-Turkey. 3–8 november 2014. — Antalya: XMAT, 2014. — P. 99–100.

Ясенева изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* – опасный чужеродный вредитель ясеня. Личинки питаются камбиальным слоем ствола, в результате чего дерево может погибнуть за 2–6 лет (Knight et al., 2013). Этот жук азиатского происхождения быстро заселил огромные площади лесов в США и Канаде, уничтожив десятки миллионов деревьев (Emerald ash borer website, 2016). Поэтому, когда около 10 лет назад в Москве был найден первый очаг златки, стало ясно, что и в нашей стране может сложиться такая же ситуация (Мозолевская, Ижевский, 2007).

До моего исследования считалось, что вредитель распространен только в Московской области и примыкающих к ней районах Смоленской, Тульской и Калужской областей (Баранчиков, Куртеев, 2012; Гниненко, 2012; Сообщение информационного агентства «Regnum», 2012). Жизненный цикл златки в европейской части России не был изучен. Считалось, что популяция *A. planipennis* в Московской области свободна от паразитоидов (Baranchikov et al., 2008). Не было изучено воздействие вселения златки на сообщество насекомых, связанных с ясенем.

Мною проведено комплексное исследование популяции *Agrilus planipennis* в европейской части России с целью получить ответы на следующие вопросы:

- Насколько велик ареал *A. planipennis* в европейской части России в настоящее время?
- Каков жизненный цикл *A. planipennis* в данном регионе?
- Какие паразитоиды поражают *A. planipennis*, каково их распространение и уровень паразитизма?
- Какие виды жуков-ксилофагов развиваются на ясенях, пораженных *A. planipennis*?
- Каково в настоящее время состояние ясеней в Московской области, где популяция златки существует более 10 лет?

5.1. Распространение в европейской части России

Первый экземпляр *A. planipennis* был найден в Москве в 2003 г. (Шанхиза, 2007). В 2004 г. появились отдельные очаги усыхания ясеней в городе (Исмаилов, 2008). В 2006 г. златка была впервые обнаружена за пределами Москвы – вдоль железных дорог ближайшего Подмосковья (Шанхиза, 2007). В 2009 г. область массового поражения деревьев расширилась на запад до Можайска, на юг до Серпухова, и на север до Мытищ, обнаружены первые следы наличия златки в Пушкино (Баранчиков, 2009; Баранчиков, Куртеев, 2012). В 2012 г. *A. planipennis* повсеместно заразила ясени в Пушкино и продолжила расселяться на север: в Сергиевом Посаде найдены два дерева со следами деятельности вредителя. Область поражения расширилась в западном направлении, захватив Вязьму (Баранчиков, Куртеев, 2012). На юго-западе граница достигла Обнинска (Сообщение информационного агентства «Regnum», 2012), проникла в Тульскую область (Гниненко, 2012).

В 2013–2016 гг. автор провел обследование ясеней в 40 населенных пунктах 21 области России и Украины. Осмотрено более 6000 деревьев (Таблица 4). Оказалось, что вредитель распространен значительно шире, чем считалось ранее (Рисунок 9).

Таблица 4. Результаты проведенного диссертантом обследования зеленых насаждений в 40 населенных пунктах 21 области России и Украины в 2013-2016 гг.

| Области России и Украины | Населенные пункты, где было проведено обследование | Обнаруженные следы присутствия <i>A. planipennis</i> | | | Число обследованных деревьев | | Годы |
|-----------------------------------|--|---|-------|---------|------------------------------------|---------------------|---------------|
| | | отверстия, ходы под корой | Имаго | Личинки | <i>F. pennsylvanica</i> | <i>F. excelsior</i> | |
| Московская | Москва | + | + | + | >1000 | 16 | 2013- 2015 |
| | Старая Купавна | + | + | - | 109 | 0 | 2013 |
| | Зеленоград | + | + | + | >1000 | 0 | 2011- 2015 |
| | Монино | + | + | - | 112 | 0 | 2013 |
| | Поваровка | + | - | + | >100 | 0 | 2014 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|---|---|---|------|------|------|
| | Солнечногорск | + | - | - | 100 | 0 | 2014 |
| | Клин | + | - | - | 88 | 0 | 2013 |
| | Узуново | + | + | - | 53 | 0 | 2013 |
| Тульская | Тула | + | + | | 124 | 3 | 2013 |
| Калужская | Калуга | + | - | - | 128 | 0 | 2013 |
| Ярославская | Ярославль | + | + | - | 219 | 0 | 2013 |
| | Рыбинск | - | - | - | 100 | 0 | 2013 |
| Орловская | Орел | + | - | - | 193 | 14 | 2013 |
| Воронежская | Воронеж | + | + | - | 110 | 1 | 2013 |
| Тамбовская | Мичуринск | + | - | - | 11 | 4 | 2013 |
| | Тамбов | - | - | - | 175 | 3 | 2013 |
| Тверская | Тверь | - | - | - | 144 | 0 | 2013 |
| | Конаково | + | - | - | 128 | 0 | 2013 |
| Рязанская | Рязань | - | - | - | 128 | 0 | 2013 |
| Костромская | Кострома | - | - | - | 140 | 0 | 2013 |
| Нижегородская | Павлово | - | - | - | >100 | 0 | 2014 |
| | Дзержинск | - | - | - | 120 | 0 | 2014 |
| | Горбатов | - | - | - | 10 | >100 | 2014 |
| | Нижний Новгород | - | - | - | 99 | 4 | 2013 |
| Липецкая | Липецк | - | - | - | 195 | 1 | 2013 |
| | Грязи | - | - | - | 40 | 0 | 2013 |
| Краснодарский край | Геленджик | - | - | - | >100 | >100 | 2016 |
| | Сочи | - | - | - | >100 | >100 | 2016 |
| Курская | Курск | - | - | - | 9 | 101 | 2014 |
| | Конарево | - | - | - | 3 | >100 | 2014 |
| Белгородская | Белгород | - | - | - | 50 | 0 | 2013 |
| Ленинградская | Санкт-Петербург | - | - | - | 100 | 0 | 2013 |
| Ростовская | Миллерово | - | - | - | >100 | >100 | 2013 |
| | Сысоево | - | - | - | >100 | >100 | 2013 |
| | Ростов-на-Дону | - | - | - | 83 | 84 | 2013 |

| | | | | | | | |
|---------------------|----------|---|---|---|------|---|------|
| Саратовская | Саратов | - | - | - | >100 | 0 | 2015 |
| Владимирская | Владимир | - | - | - | >100 | 0 | 2013 |
| | Муром | - | - | - | >100 | 0 | 2014 |
| Брянская | Брянск | - | - | - | 159 | 0 | 2013 |
| Харьковская | Харьков | - | - | - | 103 | 0 | 2013 |

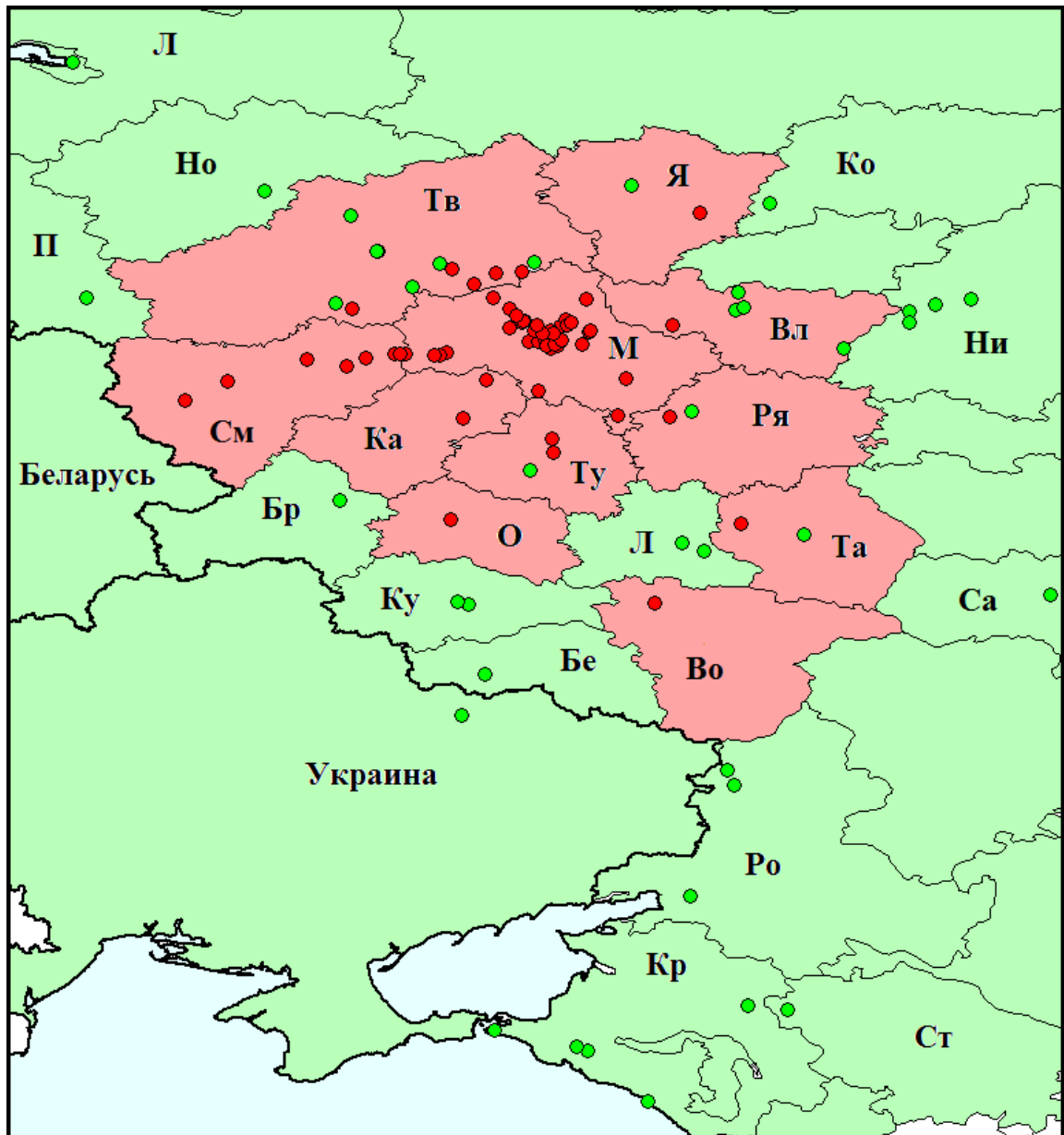


Рисунок 9. Пункты обследования ясеней. Красными кружками обозначены пункты, где златка обнаружена, зелеными – пункты, где обследование было проведено, но златка не обнаружена. Розовым цветом затушеваны административные области, где златка обнаружена, салатовым – области, где не обнаружена. Бе – Белгородская обл., Бр – Брянская обл., Вл – Владимирская обл., Во – Воронежская обл., Ка – Калужская обл., Ко – Костромская обл., Кр –

Краснодарский кр., Ку – Курская обл., Л – Ленинградская обл., Л – Липецкая обл., М – Московская обл., Ни – Нижегородская обл., Но – Новгородская обл., О – Орловская обл., П – Псковская обл., Ро – Ростовская обл., Ря – Рязнская обл., См – Смоленская обл., Ст – Ставропольский кр., Та – Тамбовская обл., Тв – Тверская обл., Ту – Тульская обл., Я – Ярославская обл. Карта составлена по материалам собственных обследований, а также по литературным данным (Шанхиза, 2007; Никитский, 2009; Varanchikov et al., 2010; Баранчиков, Куртеев, 2012; Straw et al., 2013; Баранчиков, 2013; Коротяев, 2013а; Волкович, Мозолевская, 2014; Звягинцев и др., 2015). Оригинальный рисунок.

Впервые было установлено присутствие вида в Воронежской, Орловской, Тамбовской и Ярославской областях. В обследованных населенных пунктах Московской обл.: Зеленограде, Клину, Монино и Старой Купавне, а также в г. Конаково Тверской обл. заражение практически сплошное, и большая часть деревьев уже погибла. В Калуге большинство деревьев выглядят здоровыми. Группы поврежденных пенсильванских ясеней с лётными отверстиями найдены только на улице Билибина и в переулке Чичерина. В Орле поражение ясеней тоже не сплошное, а очаговое. Группы сильно усыхающих и мертвых деревьев обнаружены в Детском парке на набережной р. Орлик, возле лодочной станции, в Городском парке культуры и отдыха, а также на улицах 2-й Посадской и 3-й Курской. Очевидно, очаг возле лодочной станции существует уже несколько лет; все деревья там погибли. В Туле поврежденных деревьев сравнительно мало, и они лишь начинают усыхать. Лётные отверстия на стволах обнаружены на Красноармейском проспекте, на улице Дмитрия Ульянова, улице Фридриха Энгельса и у входа в Центральный парк культуры и отдыха имени П.П. Белоусова. В сквере у пересечения Красноармейского проспекта и улицы Федора Смирнова был собран один экземпляр имаго.

В Воронеже найден всего один, довольно обширный очаг вредителя: много погибших и погибающих ясеней на территории Дома культуры имени Коминтерна (Московский проспект, дом 9) и на примыкающих к нему улицах. Обнаружено много характерных отверстий, найден мертвый жук в выходном отверстии на стволе. В Ярославле обнаружен очаг в сквере между ул. Победы, ул. Республиканская и ул. Советская, на территории храма Святой Великомученицы Параскевы Пятницы, а также на улице имени Ухтомского и проспекте Ленина. Нам удалось также найти погибшего жука, а впоследствии много имаго было найдено в Ярославле Д.В. Власовым (личное сообщение). В Мичуринске нам удалось осмотреть всего 15 деревьев. На одном из них кора отслоилась, и были видны характерные ходы *A. planipennis*. Наблюдается массовая гибель ясеней в лесополосе вдоль железной дороги от станции

Сысоево (Чертковский р-н. Ростовской обл.) до Воронежа. Однако осмотр ясеней не выявил следов присутствия *A. planipennis*. На погибающих деревьях видны многочисленные ходы короедов *Hylesinus crenatus* (Fabricius, 1787). Проведенные нами осмотры ясеней на Кавказе и в южных областях европейской части России не выявили присутствия *A. planipennis*.

Итак, по данным, известным на май 2016 г., *A. planipennis* встречается в 11 областях европейской части России: Владимирской, Воронежской, Калужской, Московской, Рязанской, Орловской, Смоленской, Тамбовской, Тверской, Тульской, Ярославской. Самая северная точка – Ярославль находится на расстоянии 230 км от Москвы, самая восточная – Мичуринск на расстоянии 350 км, самая южная – Воронеж на расстоянии 460 км от Москвы. На запад златка расселилась до д. Семиречье под Смоленском (365 км от Москвы) и приблизилась вплотную к границе России с Беларусью (расстояние до границы менее 60 км) (Звягинцев и др., 2015).

Известно, что имаго *A. planipennis* хорошо летают, но способны расселяться всего на 6–10 км в год (Mercader et al., 2009). Каким же образом вид мог расселиться более чем на 460 км за 10 лет? Во-первых, вредитель мог появиться в европейской части России раньше, чем его заметили. Во-вторых, весьма вероятно непреднамеренная интродукция экземпляров в результате хозяйственной деятельности людей. В США естественное распространение *A. planipennis* играет незначительную роль по сравнению с антропогенным (Poland, 2007). Примечательно, что в Мичуринске следы деятельности *A. planipennis* найдены в непосредственной близости от крупного железнодорожного узла, а в других ближайших городах вредитель отсутствует. Это может указывать на то, что распространение жуков связано с железнодорожным транспортом.

На карте показано соотношение расположения пунктов находок *A. planipennis* с сетью магистральных железных дорог (Рисунок 10). Пункты находок располагаются в непосредственной близости от дорог, причем преимущественно возле крупных узловых станций. Дорожная сеть Центральной России имеет радиальный характер: основные дороги связывают Москву с ближайшими городами. Из этого следует, что, во-первых, поскольку в Москву стекается максимальное число транспорта и товаров, то интродукция чужеродных насекомых в Москву наиболее вероятна, во-вторых, попав в Москву, вредитель может быстро расселиться во все стороны по дорогам. Следовательно, мониторинг энтомофауны Москвы и Московской области особенно важен.

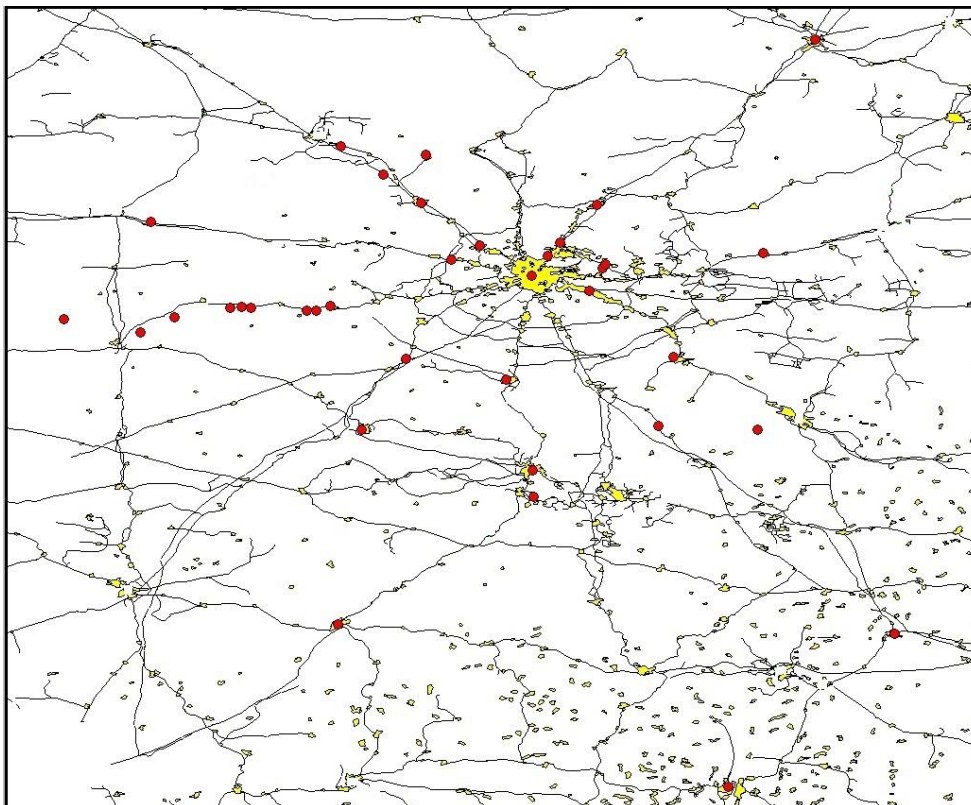


Рисунок 10. Связь между сетью железных дорог Центральной России и пунктами находок *Agrilus planipennis*. Желтым цветом обозначены населенные пункты, красными кружками – пункты находок *A. planipennis*. Оригинальный рисунок.

Где же искать златку в дальнейшем? Понятно, что невозможно осмотреть все ясени в европейской части России, и нужно выбрать такие пункты, в которых поиск будет наиболее эффективен. Выбор можно сделать исходя из двух соображений: (1) эпицентром инвазии златки служит Москва; (2) златка встречается почти исключительно в населенных пунктах с городской застройкой, т. к. ее основная кормовая порода *Fraxinus pennsylvanica* используется главным образом для озеленения городов; (3) коридорами саморасселения и непреднамеренной интродукции служат дороги. Составлена таблица 100 крупнейших по численности населения городов Центрального, Северо-Западного, Приволжского и Уральского округов России и при помощи сервиса «Маршруты» портала «Яндекс-карты» определена для каждого города минимальная протяженность пути до Москвы по шоссе (Рисунок 11).

Диаграмма показывает, что во всех пунктах, расположенных на расстоянии менее 300 км от Москвы, где было проведено обследование, златка была обнаружена (Рисунок 11). На расстоянии от 310 до 520 км от Москвы обследование в некоторых случаях давало положительные, а в некоторых – отрицательные результаты. Далее 520 км пути от Москвы

златка пока не найдена. Если цель исследования – выявить как можно больше существующих очагов вредителя, то, очевидно, нужно прежде всего изучить города, которые ближе всего к Москве: Балашиху, Подольск, Электросталь, Ковров и Иваново. Велика вероятность появления *A. planipennis* в Иваново. На это указывает факт обнаружения в городе *A. convexicollis* – вида, который в европейской части России сопутствует *A. planipennis*.

Если же нас интересует точное картирование границ ареала, нужно сосредоточить свое внимание на неизученных городах, которые находятся дальше: Вологда, Череповец, Пенза, Саранск, Старый Оскол. По-видимому, малоэффективно обследовать города, расположенные далее 700 км от Москвы, т.к. самый дальний известный очаг вредителя находится на расстоянии 520 км от Москвы.

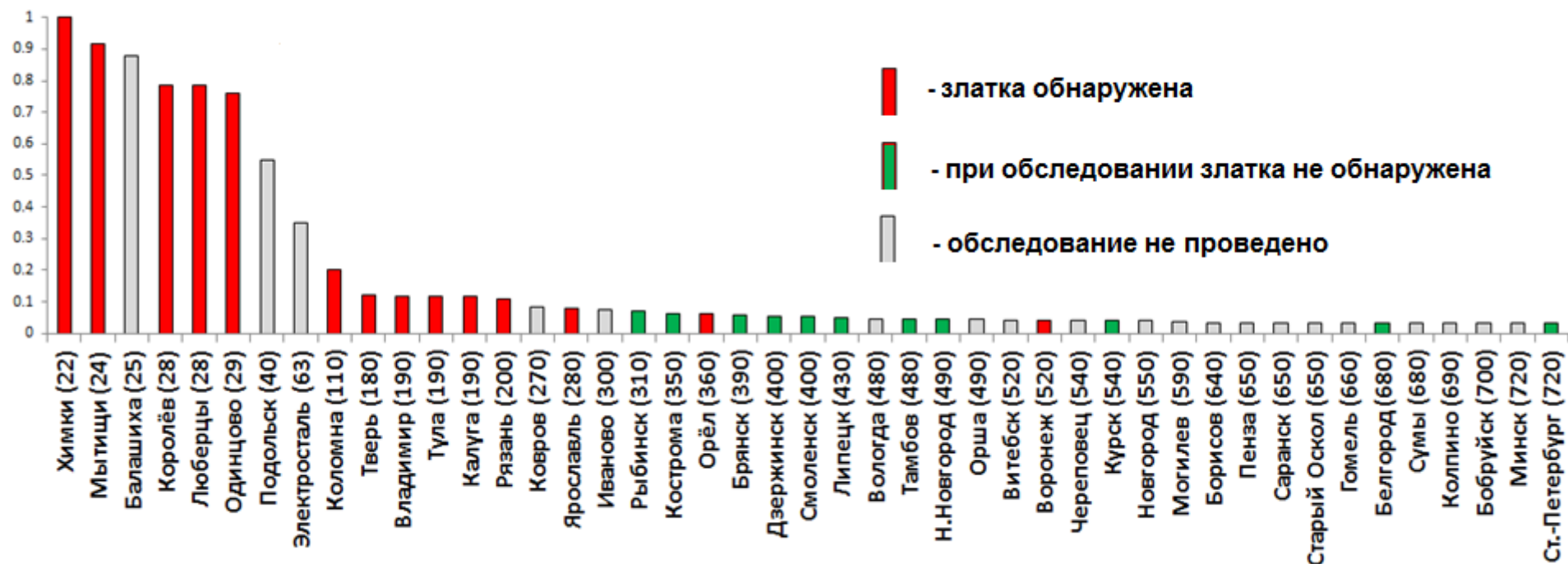


Рисунок 11. Относительная удаленность от Москвы крупных городов европейской части России, Беларуси и Украины (т.е. городов с численностью населения более 130 тыс. человек). Высота столбиков диаграммы обратно пропорциональна минимальной протяженности пути от городов до центра Москвы по шоссе. За единицу по оси ординат условно принято расстояние от г. Химки от Москвы. В скобках приведено расстояние от каждого города до Москвы (км). Для наглядности показаны только города, расположенные ближе 720 км к Москве. Ни в одном из обследованных городов, расположенных на большем расстоянии от Москвы, золотка не найдена. Оригинальный рисунок.

5.2. Состояние очага в Московской области

С 2010 по 2015 г. автор наблюдал за состоянием приблизительно 300 ясеней *Fraxinus pennsylvanica* на улице Болдов ручей и примыкающих к ней улицах Зеленограда (Московская обл.). Возраст деревьев составлял 10–30 лет, диаметр ствола на уровне груди – 20–50 см. События развивались следующим образом:

2010 г. – Усохли ветви некоторых деревьев.

2011 г. – Найден первый экземпляр имаго *A. planipennis*.

2012 г. – Поражение ясеней приобрело массовый характер. У деревьев появились характерные симптомы: водяные побеги, корневая поросль и усыхание верхушек. Верхушки на многих деревьях были удалены, однако это не помогло: усыхание распространилось на более низкие части стволов.

2013 г. – Примерно у 60% деревьев стволы погибли. Около 30% деревьев сильно повреждены: на стволе видны лётные отверстия, кора местами отслоилась, крона разреженная, иногда вершина сухая или спилена. При осмотре стволов обнаружены многочисленные лётные отверстия, а под корой личиночные ходы *A. planipennis*.

2014 г. – Ситуация примерно такая же, как в 2013 г. Идет вырубка мертвых стволов.

2015 г. – Около половины деревьев спилены. Еще у 23% деревьев стволы погибшие, листьев на ветвях нет. Но корневая или пневая поросль быстро растёт, выглядит здоровой и местами уже начинает давать семена (Рисунок 12, Рисунок 13). Некоторые деревья имеют нормальную крону несмотря на то, что на коре видны сильные старые повреждения: лётные отверстия и отслоение. По-видимому, эти деревья «переболели» и «поправились». Им удалось выжить несмотря на пережитое сильное поражение *A. planipennis*.

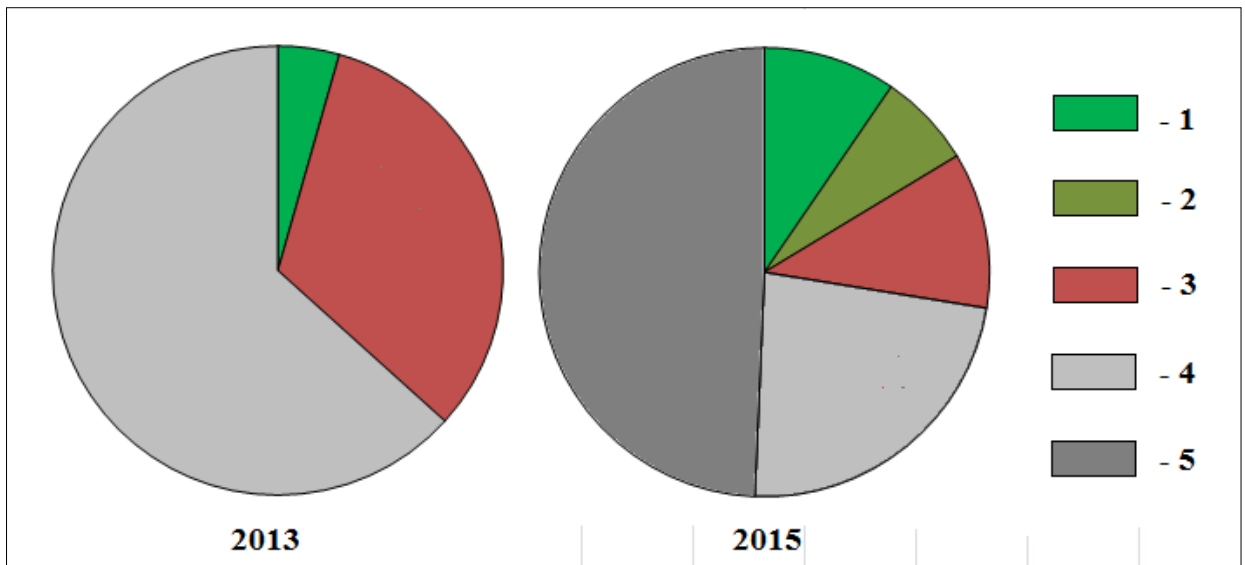


Рисунок 12. Состояние деревьев *Fraxinus pennsylvanica* в очаге массового размножения *Agrilus planipennis* в Зеленограде на ул. Болдов ручей в 2013 и 2015 гг. (В 2013 г. было обследовано 161 дерево, а в 2015 г. – 294 дерева.). 1 – здоровое дерево, 2 – «переболевшее» дерево: на стволе видны лётные отверстия, кора местами отслоилась, но крона нормальная, 3 – «болеющее» дерево: на стволе видны лётные отверстия, кора местами отслоилась, крона разреженная, иногда вершина сухая или спилена, 4 – ствол полностью погиб, листьев нет, 5 – ствол спилен. Практически у всех пораженных деревьев есть живая, быстро растущая корневая поросль. Оригинальный рисунок.

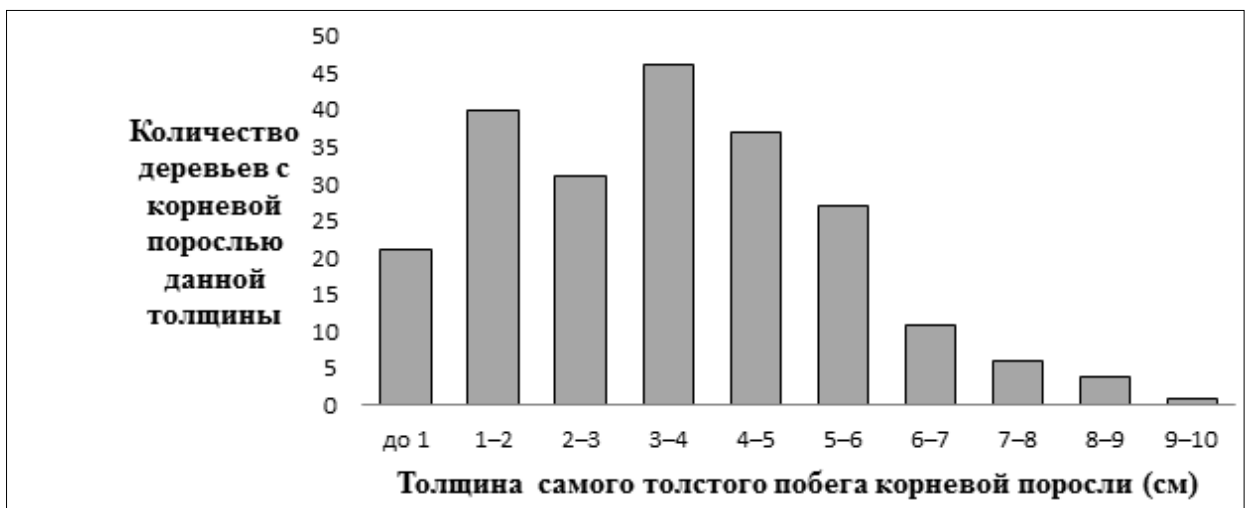


Рисунок 13. Толщина корневой (пневой) поросли у деревьев *Fraxinus pennsylvanicus* с погибшими и срубленными стволами в Зеленограде 17.6.2015. Оригинальный рисунок.

В 2013-2015 гг. были проведены сборы имаго жуков-ксилофагов *Agrilus planipennis*, *Agrilus convexicollis* и *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859 с тех же деревьев *Fraxinus*

pennsylvanica (Таблица 5). В 2013 г. численность *A. planipennis* была наибольшей, после чего существенно снизилась в 2014 и особенно в 2015 году (Рисунок 14). Аналогичная динамика популяции наблюдалась и у *A. convexicollis*. У *Tetrops starkii* в течение всех трех лет плотность популяции оставалась примерно на одном и том же уровне.

Таблица 5. Результаты сбора имаго жуков-ксилофагов *Agrilus planipennis*, *Agrilus convexicollis* и *Tetrops starkii* в Зеленограде в 2013, 2014 и 2015 гг.

| Год | Количество осмотров деревьев | Число найденных экземпляров имаго | | |
|------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| | | <i>A. planipennis</i> | <i>T. starkii</i> | <i>A. convexicollis</i> |
| 2013 | 1200 | 27 | 25 | 52 |
| 2014 | 2000 | 15 | 37 | 19 |
| 2015 | 4000 | 8 | 76 | 13 |

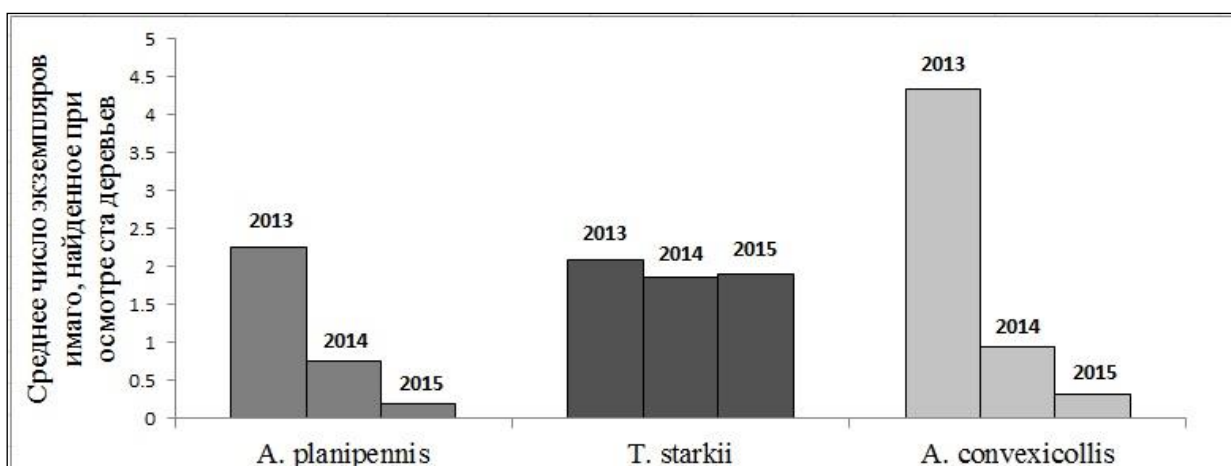


Рисунок 14. Динамика популяции ксилофильных жесткокрылых, обитающих на ясене, в 2013-2015 гг. в Зеленограде. Оригинальный рисунок.

По нашим наблюдениям, многие деревья, которые в 2013-2014 гг. имели разреженную крону, в 2015 г. восстановили нормальную крону. Если в прошлые годы у дерева усохла (или даже была спилена) верхушка, то в 2015 году процесс усыхания не продолжается. Сохранившаяся часть кроны выглядит нормально. Там, где стволы были спилены, быстро растет здоровая корневая поросль, причем некоторые побеги поросли уже достигают 5-7 см в толщину и дают семена. На корневой поросли, даже на самых толстых ее побегах, не удается обнаружить лётных отверстий златки.

Таким образом, в очаге инвазии *A. planipennis* в европейской части России события развиваются не так, как в США. По данным американских исследователей, в очагах поражения златка убивает более 99% ясеней с толщиной стволов более 2.5 см. (Herms et al., 2010). Считается, что в течение 10 лет после вселения на определенную территорию *A. planipennis* уничтожает на ней практически все ясени (Iverson et al., 2010; McCullough, Mercader, 2012).

Прогнозировать дальнейшее развитие событий в очаге *A. planipennis* в европейской части России крайне сложно. Теоретически, возможно три варианта развития событий: (1) резкий рост численности вредителя и полное или практически полное истребление ясеня в городе, (2) дальнейшее снижение численности вредителя вплоть до его полного исчезновения, (3) колебания численности с последующей стабилизацией на некотором уровне при сохранении ясеня. В заселенных златкой регионах Северной Америки события разворачиваются по первому сценарию. Второй сценарий: вспышка численности, за которой следует коллапс популяции вплоть до полного исчезновения – довольно обычное явления для чужеродных видов (Simberloff, Gibbons, 2004). Третий сценарий наиболее типичен для чужеродных видов насекомых (Масляков, Ижевский, 2011). Вслед за первоначальной вспышкой возникают колебания численности меньшей амплитуды. Пока невозможно предсказать, какая из возможностей осуществится. Однако положительные сдвиги, наблюдаемые в 2014-2015 гг., дают некоторую надежду на сохранение ясеня в зеленых насаждениях городов Центральной России.

5.3. Жизненный цикл *A. planipennis* в европейской части России

Жизненный цикл *A. planipennis* в европейской части России не был изучен ранее. Вместе с тем, его изучение – чрезвычайно актуальная задача. Во-первых, информация о фенологии (периоде лёта имаго, продолжительности развития личинок и особенностях зимовки) необходима для разработки мер по своевременному выявлению вредителя и борьбы с ним. Во-вторых, продолжительность жизненного цикла – это ключевой фактор, влияющий на популяционную динамику, механизм и скорость распространения. В-третьих, сведения о жизненном цикле – необходимая основа для изучения взаимодействия вредителя с его естественными врагами, в частности, с европейским паразитоидом *Spathius polonicus* (Braconidae), питание которого на *A. planipennis* недавно установлено (Orlova-Bienkowskaja, Belokobylskij, 2014). Кроме того, понимание жизненного цикла может пролить свет на ключевые эволюционные адаптации, которые позволили *A.*

planipennis обосноваться в регионах, где климат существенно отличается от климата в естественном ареале вида.

Жизненный цикл *A. planipennis* был ранее изучен в Мичигане (США) (Cappaert *et al.*, 2005; Duan *et al.*, 2010; Duan *et al.*, 2014), а также в Тяньцзине, Бэньси, Харбине и Чанчуне (Китай) (Wang *et al.*, 2005; Liu *et al.*, 2007; Wei *et al.*, 2007; Wang *et al.*, 2010). Имаго питаются на листьях ясеня. Достигнув половой зрелости, они спариваются в кроне. Самки откладывают яйца на поверхность коры, обычно в трещины. Вылупившиеся личинки проникают под флоэму и начинают там развиваться, прогрызая ход в камбии. Закончившая развитие личинка 4-го возраста выгрызает куколочную колыбельку в ксилеме и зимует там. Если личинка не успевает достигнуть 4-го возраста за один сезон, ее развитие растягивается еще на целый год: первый раз она зимует в личиночном ходе, а второй – в куколочной колыбельке.

Обычно одна часть когорты (т.е. особей, вылупившихся из яиц в одном и том же году), имеет однолетний жизненный цикл, а другая - двухлетний. В регионах с более теплым климатом (в частности, в Тяньцзине), большинство особей завершает развитие за один год. Там, где климат холоднее (Харбин и Чанчунь), развитие занимает два года. В регионах с промежуточными климатическими условиями (Мичиган), соотношение между числом особей, развивающихся за один и за два года, зависит от дополнительных факторов. В частности, известно, что на ослабленных деревьях (например, в деревьях, с которых снято кольцо коры) личинки развиваются быстрее, чем на здоровых (Tluczek *et al.*, 2011).

Известно, что в европейской части России лёт имаго начинается в конце мая – начале июня, пик лёта приходится на 5–15 июня, а некоторые личинки старшего возраста зимуют в куколочных колыбельках (Мозолевская, Ижевский, 2007). Продолжительность развития и число личиночных возрастов у одного и того же вида *Vuprestidae* может различаться в разных регионах (Beer, 1949). Число возрастов и продолжительность развития *A. planipennis* в европейской части России были неизвестны. Цель настоящего раздела исследования – восполнить эти пробелы в знаниях.

Методика изучения жизненного цикла *Agrilus planipennis*

Чтобы определить период активности имаго, дважды в неделю с 15.05.2014 по 19.07.2014 проводили осмотры около 100 деревьев *Fraxinus pennsylvanica*. Для сбора имаго были опробованы разные методы: сбор сачком и клейкими ловушками, но наиболее эффективным методом оказался ручной сбор с листьев на уровне высоты человека.

Последний экземпляр был обнаружен 9.07. Поэтому после 19.07.2014 осмотр ясеней был прекращен. Отдельные (нерегулярные) сборы имаго проводили также в июле 2011г. и в июне и июле 2013 г., а также в июне 2015 г. Сбор преимагинальных стадий *A. planipennis* проводили каждый месяц с начала августа 2013 г. до конца июля 2014 г. (т.е. в течение целого года – со времени вылупления одной когорты личинок до времени вылупления следующей. Личинок собирали приблизительно со 100 деревьев *F. pennsylvanica*, которые растут вдоль улицы в Зеленограде. Возраст этих деревьев составлял 10–30 лет, а диаметр стволов на уровне груди – 20–50 см. Все деревья были живые, с разреженной кроной, слабо зараженные *A. planipennis*. Нам удавалось собрать всего от одной до четырех личинок с каждого дерева, поэтому маловероятно, чтобы между ними существовала жесткая конкуренция. Автор не имел возможности рубить деревья, поэтому собирал личинок из-под коры в нижней части стволов (до высоты 1,5 м). Для этой цели с нижней части стволов до высоты 1,5 м была снята кора при помощи стамески и молотка.

Из-под коры (из области камбия и внешней части древесины) было собрано 208 личинок и предкуколок. Методы и продолжительность сборов, а также число собранных личинок соответствует предыдущим исследованиям, проведенным другими учеными в США и Китае, поэтому результаты сопоставимы. В Мичигане в ходе исследования жизненного цикла в 2004 году было собрано 200 личинок (Cappaert et al., 2005), а в Тяньцзине - 700 личинок с августа 2003 г по август 2004 г. (Wang et al., 2005).

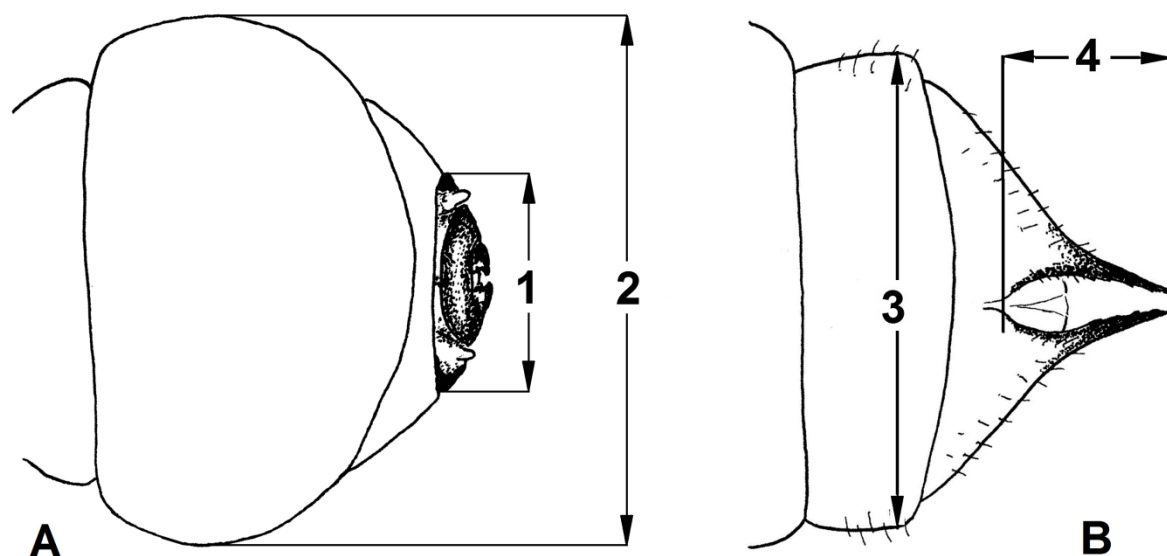


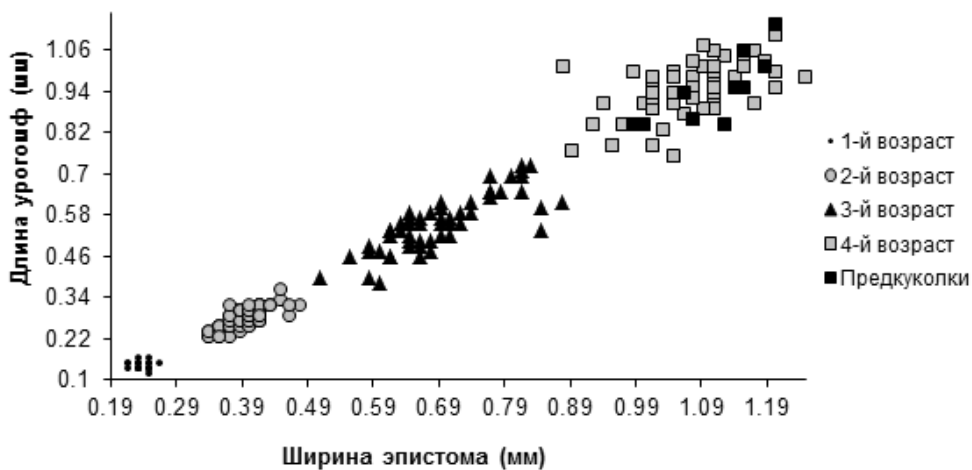
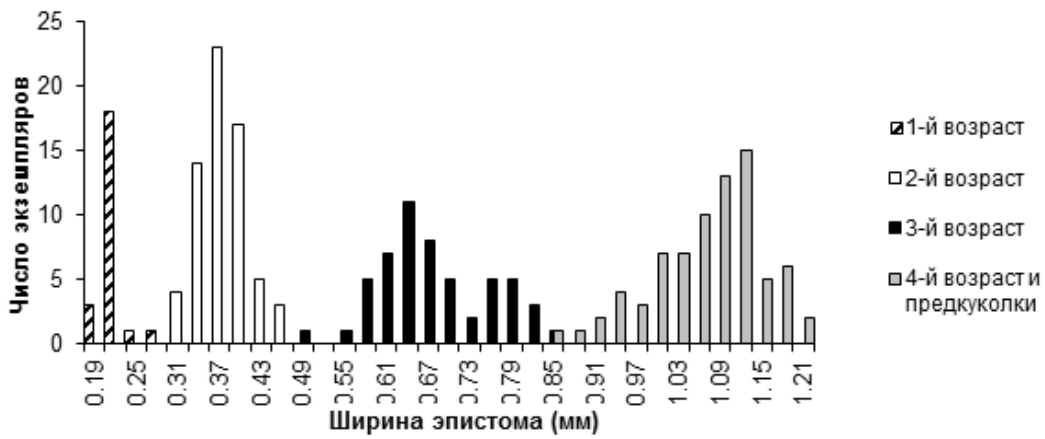
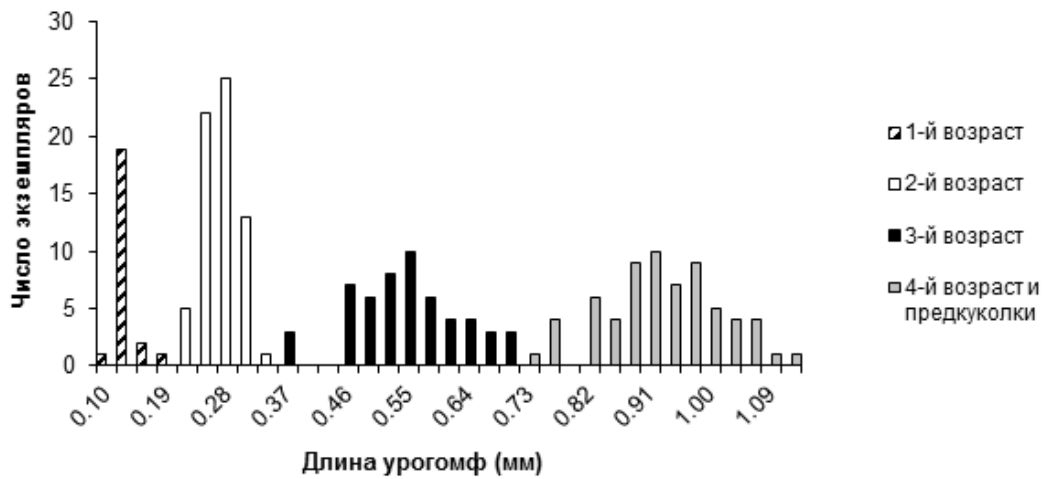
Рисунок 15. Промеры, использованные для идентификации личиночных возрастов *Agrilus planipennis*. А – передняя часть тела, В – задняя часть тела. 1 – ширина эпистома, 2 –

ширина переднегруди, 3 – ширина последнего брюшного сегмента, 4 – длина урогомф. Оригинальный рисунок автора, опубликованный в статье (Orlova-Bienkowskaja, Bieńkowski, 2015).

Шесть признаков были использованы для выявления личиночных возрастов: (1) ширина эпистома (т.е. выступающей из переднегруди склеротизованной части головной капсулы, иногда ошибочно называемой перистомом (Wang et al., 2005)); (2) ширина переднегруди; (3) длина урогомф (т.е. парных брюшных придатков); (4) ширина последнего брюшного сегмента; (5) число выделительных протоков на урогомфах; и (6) присутствие или отсутствие вторичных подразделений выделительных протоков (Рисунок 15). Эти признаки были ранее использованы для выявления личиночных возрастов *A. planipennis* в США (Cappaert et al., 2005; Chamorro et al., 2012) и Китае (Wang et al., 2005). Продолжительность жизненного цикла была определена таким же образом, как это было ранее сделано в Северной Америке (Cappaert et al., 2005) и в Китае (Wang et al., 2005): по соотношению числа особей разных личиночных возрастов в разные сезоны.

Личиночные возраста

Распределение промеров склеротизованных частей тела личинок (ширина эпистома и длина урогомф) четко показывает, что имеется четыре размерных класса (Рисунок 16). Промеры наших личинок наименьшего класса соответствуют промерам личинок первого возраста, выведенным в лаборатории (Cappaert et al., 2005). А промеры самых больших личинок соответствуют промерам предкуколок (т.е. непитающихся личинок последнего возраста, свернувшихся в куколочной колыбельке). Таким образом, *A. planipennis* в европейской части России имеет четыре возраста, как и в других регионах. Оказалось, что ширина переднегруди и последнего сегмента брюшка непригодны для определения числа личиночных возрастов, так как эти признаки не разделяют личинок на четкие размерные классы (Таблица 6). Это связано с тем, что мягкие части личинок увеличиваются постепенно, а не скачкообразно во время линек, как твердые.



251

Рисунок 16. Распределение промеров склеротизованных частей личинок *Agrilus planipennis*. Оригинальный рисунок автора, опубликованный в статье (Orlova-Bienkowskaja, Bieńkowski, 2015).

Таблица 6. Промеры преимагинальных стадий (для каждой метрической характеристики приведен интервал между минимальным и максимальным значением, а также среднее значение с доверительным интервалом 95%).

| Стадия развития | Ширина эпистома (мм) | Длина урогома (мм) | Ширина последнего сегмента брюшка (мм) | Ширина переднегруд и (мм) | Число протоков | Доля экземпляров со вторичными подразделениями выделительных протоков (%) |
|----------------------|----------------------|--------------------|--|---------------------------|----------------|---|
| Личинка 1го возраста | 0,22–0,29 | 0,12–0,20 | 0,23–0,40 | 0,52–0,8 | 1–2 | 0 |
| Личинка 2го возраста | 0,24±0,01 | 0,15±0,01 | 0,28±0,02 | 0,64±0,03 | | |
| Личинка 3го возраста | 0,34–0,48 | 0,23–0,37 | 0,38–0,71 | 0,62–1,38 | 1–3 | 0 |
| Личинка 4го возраста | 0,39±0,01 | 0,29±0,01 | 0,57±0,02 | 1±0,04 | | |
| Личинка 3го возраста | 0,51–0,88 | 0,38–0,72 | 0,68–1,65 | 1,03–2,29 | 2–3 | 24 |
| Личинка 4го возраста | 0,69±0,02 | 0,56±0,02 | 1,19±0,05 | 1,65±0,08 | | |
| Личинка 4го возраста | 0,88–1,25 | 0,75–1,10 | 1,63–2,77 | 1,97–3,38 | 3 | 78 |
| Личинка 4го возраста | 1,07±0,02 | 0,94±0,02 | 2,08±0,05 | 2,52±0,09 | | |
| Предкуколк а | 0,98–1,20 | 0,85–1,14 | 1,86–2,49 | 2,26–3,54 | 3 | 90 |
| | 1,11±0,02 | 0,95±0,02 | 2,21±0,05 | 2,94±0,09 | | |

Ранее считалось, что личиночные возраста можно различать по числу выделительных протоков на урогомах (2 протока у личинок первого возраста, и 3 у личинок третьего и четвертого возраста и предкуколк); и присутствию (третий и четвертый возраст) или отсутствию (первый и второй возраст) вторичных подразделений

выделительных протоков (Chamorro et al., 2012). По нашим данным, эти признаки подвержены изменчивости и поэтому непригодны для идентификации возрастов (Таблица б). В частности, у некоторых экземпляров второго и третьего возраста выделительных протоков два, а значительная доля экземпляров третьего и четвертого возрастов, а также предкуколок не имеет вторичных подразделений.

Жизненный цикл

Фенология имаго *A. planipennis* и сопутствующих видов, встречающихся на ясене, представлена ниже (Таблица 7). В Москве период лёта имаго *A. planipennis* начинается в начале июня. В 2013 г. взрослые жуки были собраны с 8 июня по 5 июля, в 2014 г.: со 2 июня по 9 июля, в 2015 г. с 19 июня по 25 июня. Взрослые особи кормятся листьями, нанося им лишь небольшие повреждения. Самки откладывают яйца в трещины коры на стволе.

Таблица 7. Даты сбора имаго *Agrilus planipennis*, *Agrilus convexicollis* и *Tetrops starkii* в 2014 г.

| Месяц | Май | Июнь | | | Июль | |
|------------------------------|-----|------|----|-----|------|----|
| Декада | III | I | II | III | I | II |
| <i>Agrilus planipennis</i> | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Tetrops starkii</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Agrilus convexicollis</i> | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

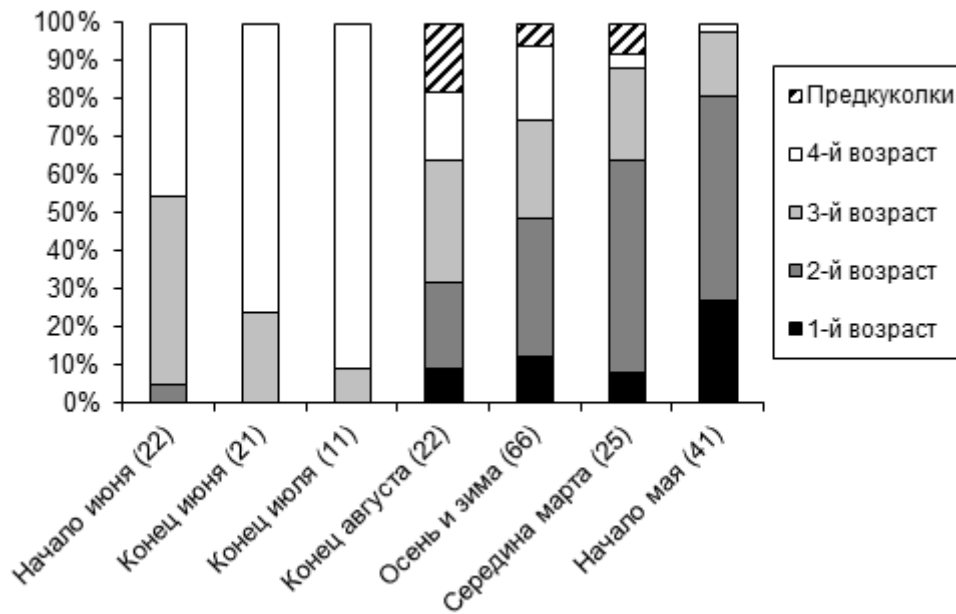


Рисунок 17. Доля личинок различных возрастов *Agrilus planipennis* в разные сезоны. В скобках указано число изученных экземпляров. Оригинальный рисунок автора, опубликованный в статье (Orlova-Bienkowskaja, Bieńkowski, 2015).

В начале июня под корой попадаетея много личинок третьего и четвертого возрастов (Рисунок 17). Эти личинки не могут принадлежать к той же когорте, что и имаго, которые выходят в данный год, так как до августа предкуколки не встречаются. Они также не могут принадлежать и к одной когорте с личинками, которые вылупляются из яйца в текущем году, потому что они присутствуют под корой еще до начала периода яйцекладки или в самом его начале. Следовательно, они принадлежат к отдельной когорте. Таким образом, продолжительность развития для большинства особей превышает один год. К концу июля большинство личинок достигает четвертого возраста. В августе некоторые личинки выгрызают куколочные колыбельки в древесине и сворачиваются в них, становясь, таким образом, предкуколками. В это же время появляется новая когорта личинок первого возраста.

С конца августа до начала мая пропорция между личинками разных возрастов практически не изменяется. Многие личинки остаются на первой стадии развития до начала мая. В холодный период личинки практически не растут. Зимой присутствуют личинки всех возрастов.

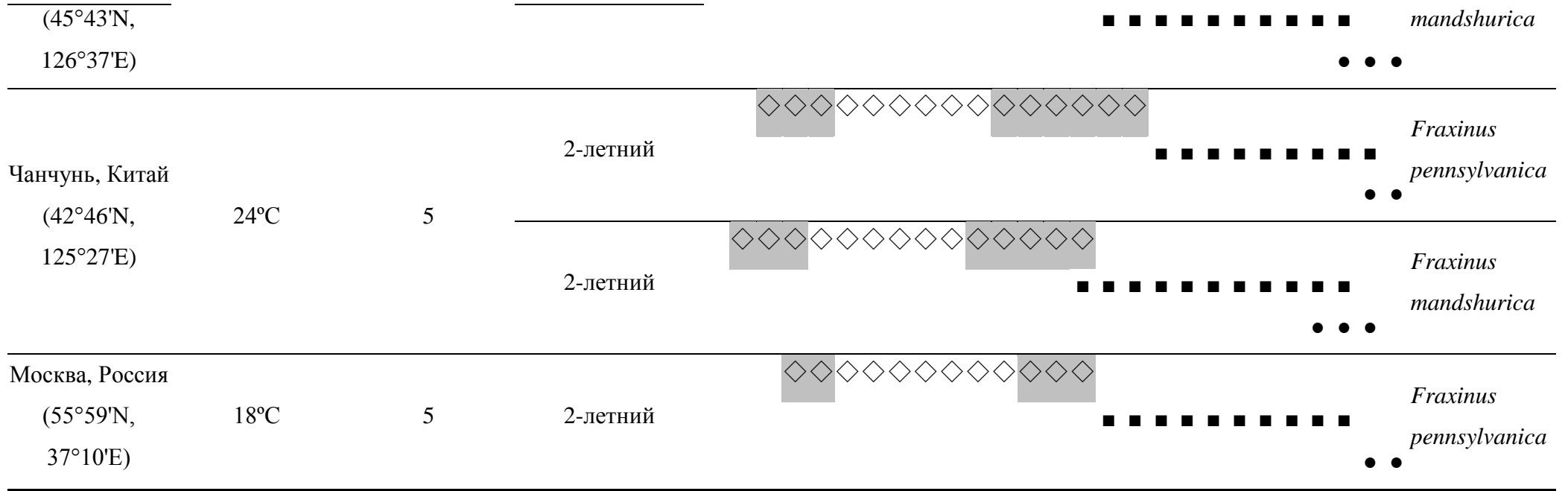
У некоторых других представителей семейства Buprestidae отмечена задержка развития при неблагоприятных климатических и иных факторах (Beer, 1949). Поэтому

нельзя исключить, что *A. planipennis* в Москве может развиваться три года или более. Прямых наблюдений за развитием не было проведено. Однако, по-видимому, все личинки, собранные в июне и июле, принадлежат к одной когорте. На это указывает характер изменения пропорции различных возрастов: в начале июня половина личинок принадлежит к третьему возрасту, половина – к четвертому, а к концу июля почти все личинки достигают четвертого возраста. Нельзя также с уверенностью утверждать, что нет личинок, которые бы завершали развитие за один год. Но характер распределения личиночных возрастов по сезону убедительно указывает, что подавляющее большинство особей развивается дольше.

Развитие личинок в верхней части ствола не было изучено. Теоретически, оно может отличаться по срокам от развития в нижней части. Однако такие различия не были обнаружены в других регионах, где был изучен жизненный цикл *A. planipennis* (Cappaert et al., 2005; Wang et al., 2005). Нельзя исключить, что двухлетний жизненный цикл может быть связан с состоянием кормового растения и/или плотностью популяции, так как личинки были собраны на достаточно здоровых деревьях, а численность личинок была невысока.

Таблица 8. Сравнение жизненного цикла *A. planipennis* в различных регионах

| Регион и координаты места исследования | Среднесуточная температура июля | Число месяцев со среднесуточной температурой выше 10°C | Жизненный цикл | Месяцы | | | | | | | | | | | | Кормовое растение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|-------------------|---------|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | 1-й год | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | |
| Тяньцзинь, Китай (38°55'N, 117°31'E) | 27°C | 7 | 1-летний | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | <i>Fraxinus velutina</i> | |
| Мичиган, США (42°22'N, 83°11'W) | 22°C | 6 | 1-летний | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | <i>Fraxinus pennsylvanica</i> | |
| | | | 2-летний | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | <i>Fraxinus pennsylvanica</i> |
| Харбин, Китай | 23°C | 5 | 2-летний | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | | <i>Fraxinus</i> |



Проведено сравнение жизненного цикла *A. planipennis* в Москве с жизненным циклом в Мичигане (США) (Cappaert et al., 2005), Тяньцзине, Харбине и Чанчуне (Китай) (Wang et al., 2005; Liu et al., 2007; Wei et al., 2007; Wang et al., 2010) (Таблица 8). Во всех этих регионах личиночных возрастов четыре. Однако продолжительность развития и фенология варьируют. Период лёта имаго в Москве – с начала июня до начала июля (собственные данные), в Тяньцзине – с начала мая до конца июня (Wang et al., 2010), в Мичигане – с середины мая до начала сентября (Cappaert. et al., 2005).

В южной части естественного ареала – Тяньцзине и Бенкси, жизненный цикл у подавляющего большинства экземпляров однолетний. Особи зимуют на стадии педкуколки в куколочных колыбельках (Wang et al., 2005; Liu et al., 2007). Лишь незначительная доля особей (менее <1%) зимует в личиночных ходах на более ранней стадии развития, продолжает развитие на следующий год и затем, достигнув стадии предкуколки, зимует вторично (Wang et al., 2010). В Харбине, который находится гораздо севернее, большинство личинок зимует дважды: первый раз в личиночных ходах, второй раз – в куколочной колыбельке (Wei et al., 2007). Было выдвинуто предположение, что в Чанчуне, который находится севернее Тяньцзиня, но южнее Харбина, жизненный цикл *A. planipennis* асинхронный однолетний с зимовкой на любой личиночной стадии (Liu et al., 2007). Однако сезонное распределение личиночных возрастов показывает, что в Чанчуне у большинства экземпляров цикл развития двухлетний (Liu et al., 2007; Wei et al., 2007). Развитие синхронизировано, потому что зимовка на стадии предкуколки обязательна: куколки появляются только после зимовки предкуколки. Имаго выходят в июне или начале июля, но в это же самое время присутствуют личинки третьего и четвертого возраста, которые не могут принадлежать к той же когорте, что имаго. В Мичигане часть популяции имеет однолетний жизненный цикл, часть - двухлетний (Cappaert et al., 2005). Некоторые личинки, вылупившиеся из яиц летом, успевают к осени достичь стадии предкуколки и становятся имаго следующим летом. Другие не успевают достичь стадии предкуколки до осени, поэтому их развитие растягивается еще на один год, и выход имаго происходит лишь после второй зимовки. Показано, что растянутое развитие более типично при низкой плотности популяции *A. planipennis*. На ослабленных деревьях развитие происходит быстрее, чем на здоровых (Tluczek et al., 2011). В Москве жизненный цикл *A. planipennis* двухлетний.

Теоретически, продолжительность жизненного цикла может зависеть от вида кормового растения. Однако до настоящего времени нет данных, подтверждающих такое предположение. Исследования в Чанчуне были выполнены на *F. pennsylvanica* (Liu et al.,

2007) и *F. mandshurica* (Wei et al., 2007), однако, не было выявлено различий между продолжительностью развития личинок на этих древесных породах. С другой стороны, жизненный цикл в Москве сильно отличается от жизненного цикла в Мичигане несмотря на то, что личинки в обоих регионах развиваются на одной и той же породе: *F. pennsylvanica*.

По-видимому, скорость развития личинок зависит преимущественно от климата, прежде всего от продолжительности теплого периода и от количества тепла, получаемого личинкой за один сезон. Число теплых месяцев (то есть месяцев со среднесуточной температурой более 10°C) семь в Тяньцзине, шесть в Мичигане и пять в Москве, Харбине и Чанчуне (Hijmans et al., 2005). Среднесуточная температура летом в Москве примерно на 4°C ниже, чем в Мичигане и на 5-9°C ниже, чем в Харбине, Чанчуне и Тяньцзине. В Москве среднее число дней в году со среднесуточной температурой выше 10°C составляет 140 (Афонин и др., 2005). В то же время известно, что в Северной Америке для полного развития от яйца до имаго необходимо как минимум 230-290 таких дней (Herms, McCullough, 2014). У многих видов насекомых, распространенных и в более теплых, и в более холодных регионах или местообитаниях (например, у жука-ксилофага *Dendroctonus rufipennis* Kirby, 1837 (Curculionidae: Scolytinae)), продолжительность жизненного цикла варьирует в зависимости от условий: там, где холодно, развитие занимает на год или даже на несколько лет дольше (Danks, 1992). Если цикл двухлетний, то популяция состоит из двух когорт, которые достигают имагинальной стадии развития по очереди: одна в четные годы, другая в нечетные. Однако в этом случае не происходит изоляции когорт друг от друга, так как небольшая часть особей когорты завершает развитие быстрее или медленнее основной части. Это явление называется расщеплением когорт (cohort-splitting) (Danks, 1992). Известно, что некоторые златки имеют изменчивую продолжительность жизненного цикла. Например, сроки развития североамериканской златки *Agrilus anxius* Gory, 1841 варьируют в зависимости от климатических условий и состояния кормового растения. В северной части ареала личинкам требуется как минимум два года для завершения развития, а в южной развитие длится один или два года в зависимости от того, здорово ли дерево или ослаблено (Beer, 1949). Обусловленные климатом различия в продолжительности жизненного цикла, а также в плодовитости самок могут приводить к существенным различиям популяционной динамики *A. planipennis* в разных климатических зонах (Marshall et al., 2013).

Промеры указывают на то, что личинки последнего возраста в Москве мельче, чем в Тяньцзине и Мичигане (Рисунок 18). Средняя ширина эпистома в Москве достоверно

меньше, чем в Тяньцзине и Мичигане (t-Student's, $P < 0,05$), а средняя длина урогома в Москве достоверно меньше, чем в Тяньцзине (t-Student's, $P < 0,05$) (длина урогома у особей из Мичигана не была измерена). Не удается выявить достоверных отличий между особями из Москвы и Тяньцзиня по ширине переднегруди, а также по ширине последнего сегмента брюшка, но в Тяньцзине максимальные величины этих промеров больше. Хорошо известно, что личинки многих видов насекомых вырастают мельче при недостатке питательных веществ (Nijhout, 2003). Можно предположить, что в Москве личинки мельче из-за того, что теплый период короче, и, следовательно, меньше времени на питание и развитие.

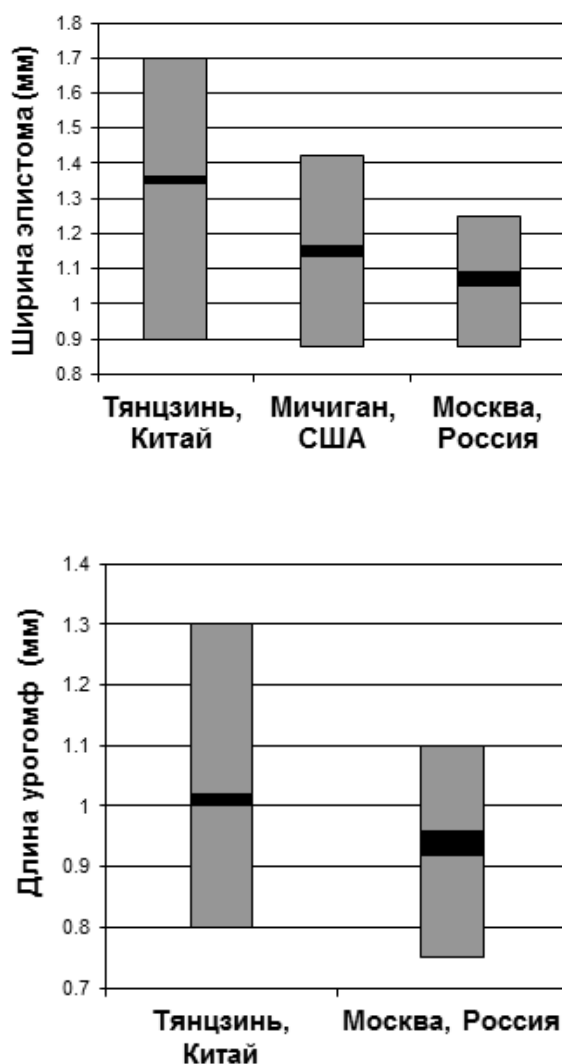


Рисунок 18. Личинки четвертого возраста из разных регионов различаются между собой по ширине эпистома и длине урогома. Интервал между максимальной и минимальной величиной промера закрашен серым цветом, а доверительный интервал среднего значения – черным цветом ($P = 0,05$). Оригинальный рисунок.

Генетические данные показывают, что особи *A. planipennis* из Северной Америки наиболее близки к особям из Тяньцзиня, поэтому вероятнее всего инвазия произошла вследствие интродукции особей из этой части ареала (Bray et al., 2011). Тем не менее, между популяциями *A. planipennis* в Тяньцзине и в Мичигане (т.е. в эпицентре инвазии на американском континенте) существует разница и по размеру личинок старшего возраста и по продолжительности развития. Это говорит о том, что данные различия обусловлены не различиями генома, а пластичностью жизненного цикла в пределах одной и той же нормы реакции.

Итак, *A. planipennis* имеет четыре личиночных возраста во всех регионах, где было проведено исследование личинок. Однако продолжительность жизненного цикла варьирует и составляет один или два года в зависимости от климатических условий. В регионах с более теплым климатом большинство особей зимует только один раз - на стадии предкуколки. А в регионах с более холодным климатом – зимовка у большинства особей происходит дважды: один раз на стадии личинки, второй раз на стадии прелкуколки. В регионах с промежуточными климатическими условиями часть популяции зимует один раз, часть дважды. Пластичность жизненного цикла позволяет *A. planipennis* образовывать устойчивые популяции в регионах с различным климатом, в том числе там, где условия сильно отличаются от условий в естественном ареале.

5.4. Первое обнаружение в Европе паразитоида *A. planipennis*

В США и в России идет интенсивная исследовательская работа по поиску биологических методов борьбы с *A. planipennis* (Bauer et al., 2008; Belokobylskij et al., 2012). В этой связи нахождение естественных врагов *A. planipennis*, прежде всего паразитоидов, представляет большой интерес. Ранее было обнаружено несколько видов паразитоидов, которые поражают *A. planipennis* в Азии и Северной Америке, однако до сих пор не было отмечено ни одного паразитоида *A. planipennis* в европейской части России (Baranchikov et al., 2008; Belokobylskij et al., 2012; Taylor et al., 2012).

В 2013, 2014 и 2015 гг. автор проводил обследование личинок *A. planipennis* с целью поиска паразитоидов. Личинок извлекали из-под коры ясеня пенсильванского в нижней части ствола (до высоты 1,5 м от земли). Кроме того, имаго наездников были собраны на листьях, ветвях и стволах пораженных ясеней. Собранные личинки и куколки насекомых зафиксированы в спирте, а имаго смонтированы на булавки. Все экземпляры изучены под микроскопом и помещены в коллекцию автора. При обнаружении остатков

личинок златки с коконами паразитоидов проводили выведение: остатки личинки с коконами помещали в садки и дожидались выхода имаго паразитоидов.

Удалось установить, что *A. planipennis* в европейской части России поражается паразитоидом *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910 (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) (Orlova-Bienkowskaja, Belokobylskij, 2014).

Таблица 9. Экземпляры *Spathius polonicus*, собранные на остатках личинок *A. planipennis* под корой *F. pennsylvanica* в Московской области.

| Местонахождение | Дата сбора | Собранные экземпляры <i>S. polonicus</i> | Число личинок последнего возраста <i>A. planipennis</i> , убитых <i>S. polonicus</i> | Число найденных живых личинок старшего возраста и предкуколок <i>A. planipennis</i> |
|-----------------------------------|-------------|---|--|---|
| Зеленоград, 11-й микрорайон | 1–2.10.2013 | 12 личинок в коконах, 1 куколка | 2 | 8 |
| | 29.10.2013 | 4 личинки в коконах, 1 куколка | 1 | 1 |
| Зеленоград, 16-й микрорайон | 30.10.2013 | 20 личинок в коконах | 3 | 4 |
| | 11.3.2014 | 9 имаго в коконах | 1 | 2 |
| Зеленоград, Георгиевский проспект | 4.5.2014 | 2 имаго в коконах, 2 личинки в коконах, 1 куколка | 3 | 1 |
| Зеленоград, улица Панфилова | 4.6.2014 | 8 имаго в коконах, 7 личинок | 5 | 6 |
| | 19.7.2014 | 9 пустых коконов, 5 имаго в коконах, 2 личинки в коконах, 4 куколки | 13 | 9 |
| | 16.6.2014 | 3 пустых кокона | 1 | 3 |
| Планерная | 9.1.2014 | 5 личинок в коконах | 1 | 4 |
| | 10.3.2014 | 1 имаго в коконах, 7 личинок в коконах | 2 | 3 |
| | 28.4.2014 | 10 имаго в коконах | 12 | 0 |

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------|--|----|----|
| Поваровка | 2.5.2014 | 3 имаго в коконах, 6 личинок в коконах | 6 | 1 |
| Москва, Ботанический сад ВИЛАР | 19.6.2014 | 7 имаго, выведенных из кокона | 2 | 9 |
| Солнечногорск | 21.7.2014 | 10 имаго в коконах, 2 личинки | 4 | 0 |
| Старая Купавна | 7.11.2014 | 5 куколок выведены имаго | 1 | 0 |
| Москва, Матвеевское | 27.6.2015 | 1 имаго на листьях | 0 | 0 |
| Всего | — | 55 имаго, 62 куколки, 67 личинок | 57 | 51 |

С октября 2013 по ноябрь 2014 г. в Московской области автором собрано 108 личинок старшего возраста *A. planipennis* из-под коры. Из них более половины оказались погибшими из-за поражения эктопаразитоидом *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910 (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) (Таблица 9, Рисунок 19, Рисунок 20).

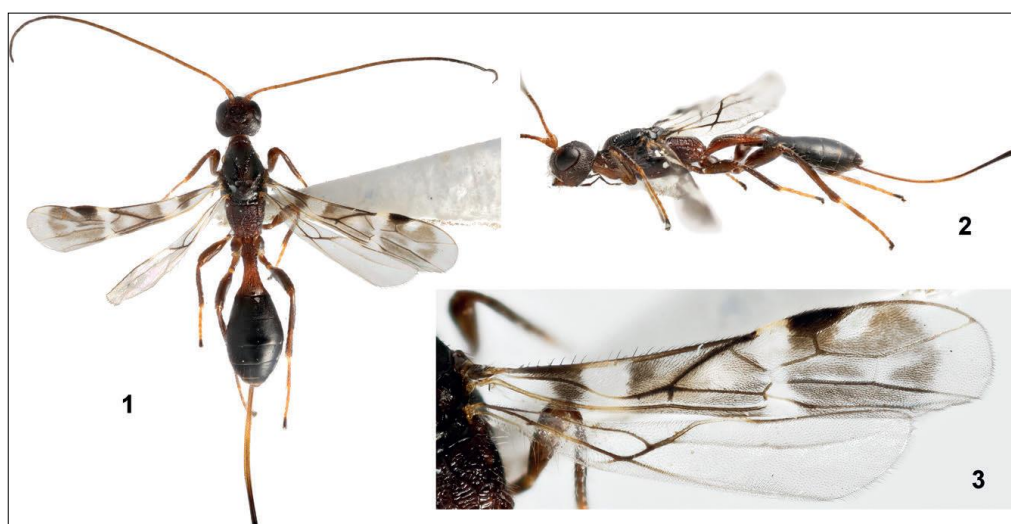


Рисунок 19. Имаго *Spathius polonicus* (Niezabitowski). 1 – вид сверху; 2 – вид сбоку; 3 – крылья. Фотографии сделаны К.В. Макаровым по материалу, собранному автором.

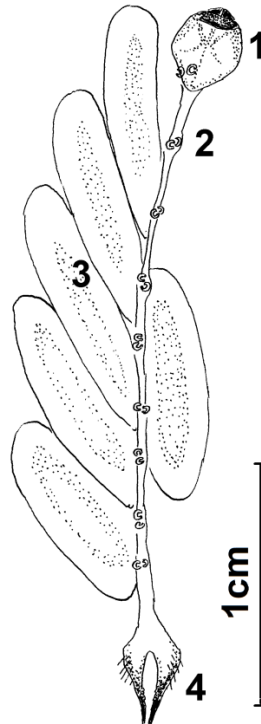


Рисунок 20. Остатки личинки *Agrilus planipennis* с коконами эктопаразитоида *Spathius polonicus*. 1 – головная капсула и переднегрудь; 2 – остатки кутикулы с дыхальцами; 3 – коконы эктопаразитоида; 4 – урогомфы. Оригинальный рисунок автора, опубликованный в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b).

Spathius polonicus – это не массовый, но широко распространенный в Западной Палеарктике вид. Он встречается в Испании, Нидерландах, Швейцарии, Италии, Польше, Чехии, Словакии, Сербии, Беларуси, Украине, Армении, Азербайджане, Туркменистане, Узбекистане, Таджикистане, Иране (Belokobylskij, 2003; Yu et al., 2012), Бельгии (Belgian Species List, 2014) и на юго-востоке европейской части России (а именно в Волгоградской области) (Белокобыльский, 1989), недавно отмечен С.А. Белокобыльским по сборам М.С. Ключкина из Сибири (Orlova-Bienkowskaja, Belokobylskij, 2014) (Рисунок 21). В центральных областях европейской части России, в частности, в Московской области, *S. polonicus* ранее не находили.

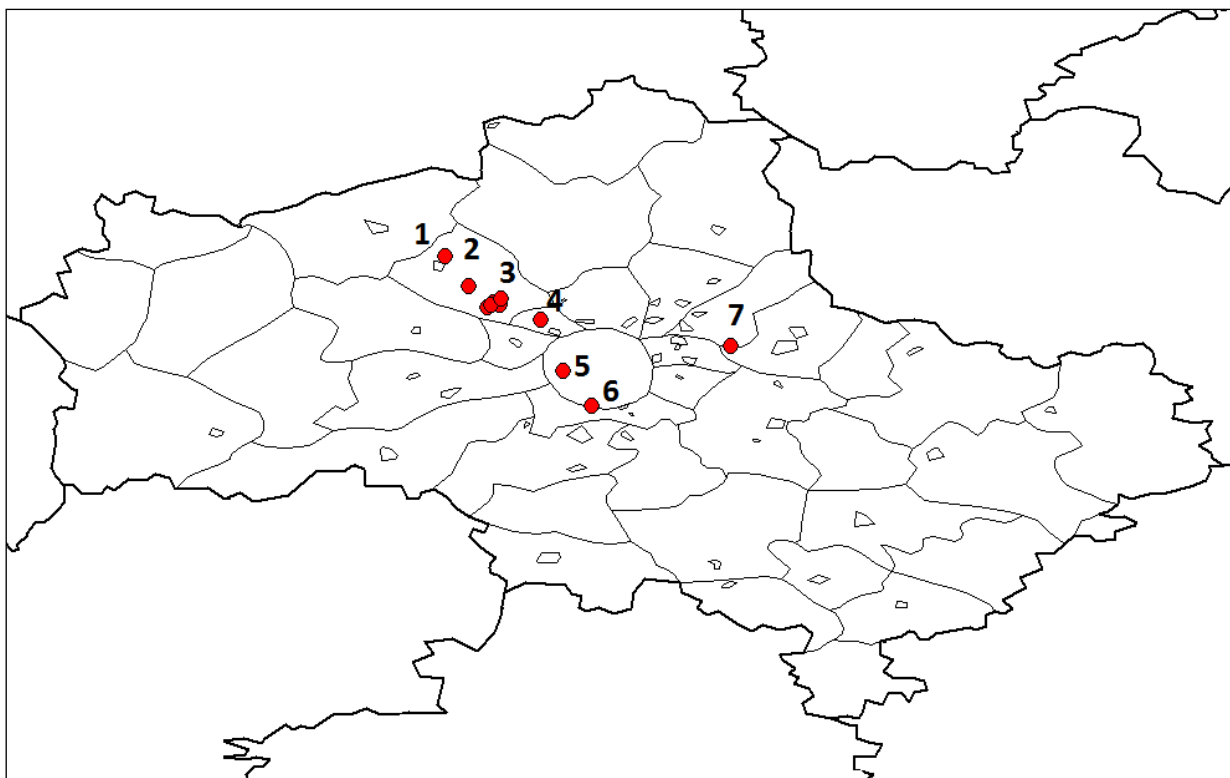


Рисунок 21. Пункты находок *Spathius polonicus* в Московской области. 1 – Солнечногорск, 2 – Поваровка, 3 – Зеленоград (5 пунктов находок), 4 – Планерная, 5 – Москва, Матвеевское, 6 – Москва, ботанический сад ВИЛАР, 7 – Старая Купавна. Жирными линиями показаны границы Московской области и сопредельных областей, а тонкими – границы районов и городов. Карта составлена по собственным сборам. Оригинальный рисунок.

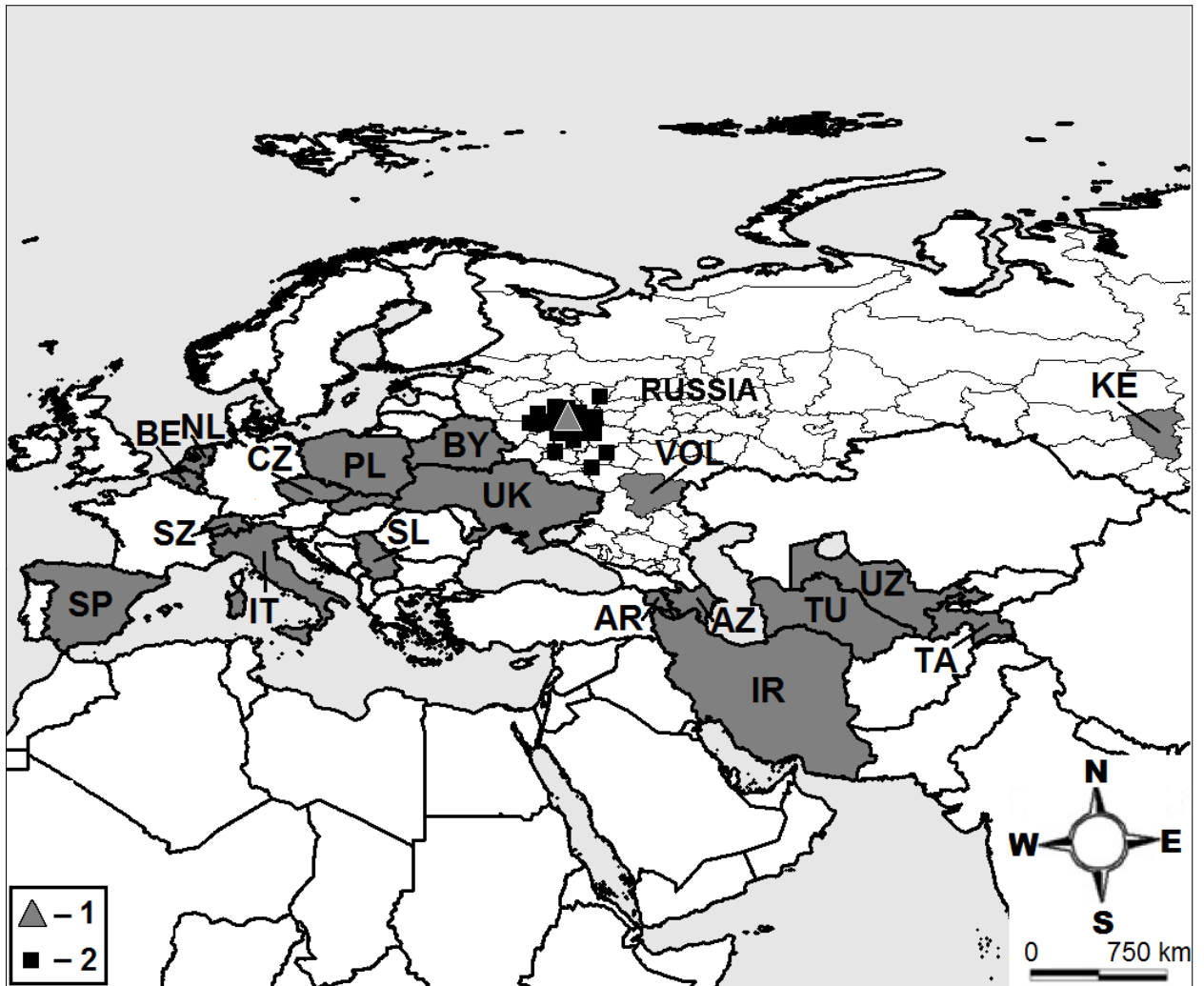


Рисунок 22. Ареалы *Spathius polonicus* и *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) в Европе (по данным на 2015 г). Серым цветом затушеван известный ранее ареал *S. polonicus*. 1 – пункты находок *S. polonicus* за пределами известного ранее ареала (находки 2013–2015 гг.). 2 – пункты находок *A. planipennis*. Источники: собственные данные (Таблица 9) и литературные источники (Belokobylskij, 2003; Yu et al., 2012). Карта составлена автором и опубликована в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b).

Автор обнаружил *S. polonicus* в 7 пунктах Москвы и Подмосковья (Рисунок 21). Расстояние между наиболее удаленными друг от друга пунктами составляет около 85 км. Следовательно, *S. polonicus* довольно широко распространен в пределах области распространения *Agrilus planipennis*.

Spathius polonicus – это эктопаразитоид, который поражает личинок златок: *Agrilus suvorovi* Obenberger, 1935 (Kenis, Hilszczanski, 2007), *A. viridis* Linnaeus, 1758, *A. constantini* Obenberger, 1927, *Anthaxia* sp., *Coraebus florentinus* (Herbst, 1801), *Trachypteris picta* (Pallas, 1773), *Trachypteris picta decastigma* (Fabricius, 1787), *Ovalisia mirifica* (Mulsant, 1855),

Cratomerus sp., *Sphenoptera kaznakowi* Jakovlev, 1899 и *S. davatchii* Descarpentries, 1960. Отмечены также случаи поражения этим видом короедов рода *Scolytus* Geoffroy, 1762 (Curculionidae: Scolytinae) (Belokobylskij, 2003; Yu et al., 2012). Вместе с тем, следует отметить, что трофические связи паразитоидов со стволовыми вредителями видоспецифичны, т.е. даже такие виды, как *S. polonicus* являются не полифагами, а дизъюнктивными олигофагами: приспособлены к питанию лишь личинками определенных видов.

В Азии и Северной Америке отмечено несколько видов паразитоидов, поражающих *A. planipennis* (Belokobylskij et al., 2012). Среди них пять видов рода *Spathius* Nees, 1818: три из них *S. simillimus* Ashmead, 1893, *S. floridanus* Ashmead, 1893 и *S. laflammei* Provancher, 1880 водятся в Америке (Taylor et al., 2012), а естественный ареал *S. agrili* Yang, 2005 и *S. galinae* Belokobylskij et Strazanac, 2012 находится в Азии (Yang et al., 2005; Belokobylskij et al., 2012). Три вида паразитоидов были интродуцированы из Китая в США в качестве агентов биологической борьбы с *A. planipennis*: *Spathius agrili* Yang, 2005, *Tetrastichus planipennisi* Yang, 2006 и *Oobius agrili* Zhang et Huang, 2005 (Bauer et al., 2008). Эти паразитоиды образовали устойчивые популяции в некоторых пунктах США, но уровень паразитизма *A. planipennis* оказался существенно ниже, чем в тех регионах Китая, откуда была проведена интродукция (Duan et al., 2012). Недавно описанный паразитоид *Spathius galinae* Belokobylskij et Strazanac, 2012 (Belokobylskij et al., 2012) также был предложен в качестве биологического агента борьбы с *A. planipennis* в США.

Жизненный цикл *S. polonicus* пока не изучен. Однако наши сборы (Таблица 10) позволяют сделать некоторые предварительные предположения по этому поводу. Зимовка может происходить на стадии личинки в коконе или куколки. Заражение личинок *A. planipennis*, вероятно, происходит в июне-июле, так как именно в это время отмечен лёт имаго *S. polonicus*. Не исключено, что *S. polonicus* может давать более одного поколения за сезон, так как личинки в коконах попадают почти круглый год.

Таблица 10. Даты сбора имаго, куколок и личинок *Spathius polonicus* на *Fraxinus pennsylvanica*, пораженных *Agrilus planipennis* в Московской области с октября 2013 по ноябрь 2014 г.

Известно, что в центре европейской части на ясенях обычны около 20 видов насекомых (Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera и Diptera) (Никитский и др., 1996; Мозолевская и др., 2010). В последние годы обнаружено еще три вида: *Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1849 (Coleoptera: Buprestidae) (Никитский, 2009; Власов, 2010), *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859 (Coleoptera: Cerambycidae) (Danilevsky, 2012) и *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910 (Hymenoptera: Braconidae) (Orlova-Bienkowskaja, Belokobylskij, 2014). Автор собрал сведения об исходных ареалах этих видов, изучил современное распространение в европейской части России и пришел к выводу, что появление этих насекомых связано со вселением *A. planipennis*.

В 2013 и 2015 гг. в 10 населенных пунктах центра европейской части России было осмотрено около 1000 деревьев *F. pennsylvanica*. С них собрано 668 экземпляров насекомых: личинок, куколок и имаго жуков-ксилофагов и паразитоидов (Таблица 11). Личинки и куколки жуков-ксилофагов были собраны из-под коры ветвей, а также из тонкой верхней части ствола (у невысоких деревьев). Имаго были собраны с листьев, ветвей и стволов. Для поиска имаго автор регулярно осматривал около 100 деревьев в Зеленограде (Московская обл.) дважды в неделю с 15.05.2014 по 19.07.2014. Даты дополнительных осмотров в других регионах приведены ниже (Таблица 13, Таблица 15). Для сбора имаго были использованы различные методы: клейкие ловушки и метод отряхивания ветвей в сачок. Однако наиболее эффективным оказался метод ручного сбора. Имаго смонтированы на булавки, а личинки и куколки помещены в спирт. Все экземпляры изучены под бинокулярным микроскопом и помещены в ЗИН и в коллекцию автора.

Таблица 11. Итоги сбора насекомых в 2013 и 2015 гг. на ясенях.

| Местонахождения | Координаты | Число деревьев, осмотренных при поиске имаго | Число деревьев, с которых снимали кору для поиска личинок и куколок | Число собранных имаго <i>A. planipennis</i> | Число экземпляров других видов |
|----------------------------|------------------|--|---|---|--------------------------------|
| Зеленоград, 11й микрорайон | 56.00 N, 37.18 E | 300 | 20 | 71 | 179 |

| | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|
| Зеленоград, 16й микрорайон | 55.97 N, 37.16 E | 100 | 10 | 36 | 29 |
| Зеленоград, Георгиевский пр. | 55.98 N, 37.21 E | 10 | 10 | 1 | 5 |
| Зеленоград, улица Панфилова | 55.98 N, 37.17 N | 50 | 10 | 35 | 38 |
| Монино | 55.84 N, 38.20 E | 100 | 0 | 1 | 3 |
| Узуново | 54.55 N, 38.62 E | 50 | 0 | 0 | 3 |
| Ярославль | 57.63 N, 39.87 E | 100 | 0 | 1 | 4 |
| Москва, ВИЛАР | 55.56 N, 37.59 E | 100 | 20 | 16 | 13 |
| Старая Купавна | 55.81 N, 38.18 E | 100 | 10 | 5 | 9 |
| Грязи | 52.49 N, 39.93 E | 20 | 0 | 0 | 1 |
| Планерная | 55.92 N, 37.38 E | 0 | 50 | 75 | 23 |
| Поваровка | 56.07 N, 37.07 E | 20 | 10 | 2 | 9 |
| Солнечногорск | 56.19 N, 36.98 E | 20 | 5 | 3 | 12 |
| Всего | | 970 | 145 | 246 | 328 |

Для сбора информации о пунктах находок насекомых было изучено 86 литературных источников, а также экземпляры, которые хранятся в Зоологическом институте РАН и в Московском государственном педагогическом университете. Кроме того, были учтены пункты собственных находок в Московской, Ярославской и Липецкой областях в 2013 и 2014 гг. Всего на карты нанесено 73 пункта находок *A. planipennis*, 480 пункта находок *A. convexicollis*, 284 пункта находок *T. starkii* и 10 пунктов находок *S. polonicus*. Карты недавних находок *T. starkii*, *A. convexicollis* и *S. polonicus* сопоставлены с картой распространения *A. planipennis* в Центральной России.

Обследование ясеней, пораженных *A. planipennis*, выявило, что на них часто встречаются жуки-ксилофага трех видов: *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859 (Cerambycidae) *Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1849 (Buprestidae) и *Hylesinus varius* F., 1775 (Curculionidae: Scolytinae).

Tetrops starkii широко распространен в Западной Палеарктике: от Великобритании на западе до Азербайджана на востоке, и от Швеции на севере до Сицилии на юге (Таблица 12, Рисунок 23).

Таблица 12. Пункты находок *Tetrops starkii* в естественном ареале (литературные источники перечислены в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b) и не приведены в списке литературы к диссертации, чтобы его не перегружать).

| Регион* | Число пунктов | Даты находок | Источники информации |
|----------------------|---------------|--------------|---|
| Австрия | 23 | 1888–2001 | Horion, 1974; Holzschuh, 1981; Geiser, 2001; GBIF, 2013 |
| Азербайджан | 1 | до 1928 | Danilevsky, 2014 |
| Беларусь | нет данных | до 1997 | Danilevsky, 2014 |
| Бельгия | 3 | 2012 | Drumont et al., 2012 |
| Босния и Герцеговина | нет данных | до 2010 | Catalogue ..., 2010 |
| Болгария | 6 | до 1931–2005 | Horion, 1974; Holzschuh, 1981; Migliaccio et al., 2007; Georgiev et al., 2005; личное сообщение Г. Георгиева |
| Хорватия | нет данных | до 2010 | Catalogue ..., 2010 |
| Чехия | 43 | до 1929–2007 | Roubal, 1929; Holzschuh, 1981; Slama, 1998; Hoskovec, 2007; Coleoptera Poloniae, 2014 и изученные экземпляры из коллекции ЗИН |
| Дания | 5 | 1913–1989 | Danmarks Fugle og Natur, 2014; Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur, 2007 |
| Франция | 40 | до 1958–2002 | Horion, 1974; Schmeltz, 2002; Coccuempot, 2011 |
| Германия | 21 | до 1974 | Horion, 1974; Bense, 1995 |
| Великобритания | 5 | 1991–1997 | Welch, 2003; GBIF, 2013 |
| Греция | нет данных | до 2010 | Catalogue ..., 2010 |
| Венгрия | 10 | до 1971–2003 | Lókkös, 2010 |
| Италия | 7 | до 1927–2009 | Roubal, 1929; Horion, 1974; Bellavista et al., 2009; Sama, Rapuzzi, 2011; Hellrigl et al., 2012; GBIF, 2013 |

| | | | |
|---------------------------------------|------------|--------------|--|
| Ирландия | нет данных | до 2010 | Catalogue ..., 2010 |
| Латвия | нет данных | до 2010 | Catalogue ..., 2010 |
| Македония | 1 | 1971 | Holzschuh, 1981 |
| Молдова | 1 | до 1927 | Roubal, 1929 |
| Нидерланды | 7 | 1968–2013 | Horion, 1974; Waarneming.nl, 2014 |
| Норвегия | 4 | 1934–2008 | Horion, 1974; GBIF, 2013 |
| Польша | 11 | до 1928–2005 | Starzyk, Lessaer, 1978; GBIF, 2013; Coleoptera Poloniae, 2014 |
| Румыния | 5 | 1895–1965 | Holzschuh, 1981; Starzyk, Lessaer, 1978; Serafim, 2010 |
| Россия, Калининградская область | 1 | 2014 | Личное сообщение В. Алексева |
| Россия, Краснодарский край | 2 | 1986 | Nikitsky et al., 2008; Danilevsky, 2012 и изученные экземпляры из коллекции ЗИН |
| Россия, Ростовская область | 1 | 1951 | Изученные экземпляры из коллекции МПГУ |
| Россия, Воронежская область | 1 | 1960 | Изученные экземпляры из коллекции МПГУ |
| Россия, Крым | 1 | 1910 | Изученные экземпляры из коллекции ЗИН |
| Сербия | 2 | до 1974–2009 | Starzyk, Lessaer 1978; Gnjatović, Žikić, 2010 |
| Словакия | 28 | до 1929–1991 | Roubal, 1929; Holzschuh, 1981; Slama, 1998; Lamiaires du Monde, 2014 и изученные экземпляры из коллекции ЗИН |
| Словения | 9 | 1926–1987 | Brelih et al., 2006 |
| Испания | 1 | 2002 | Sobrino, Sánchez, 2003 |
| Швеция | 21 | 1947–2013 | GBIF, 2013 |
| Швейцария | 19 | 1951–2012 | CSCF-karch, 2013 |

| | | | |
|---------|---|------|--|
| Украина | 4 | 1911 | Прохоров, 2010; Личное сообщение А. И. Мирошникова и изученные экземпляры из коллекции ЗИН |
|---------|---|------|--|

* Помимо этих регионов *T. starkii* был отмечен в Центральной Грузии (Starzyk, Lessaer, 1978). Однако позже было доказано, что это указание относится к другому виду (Danilevsky, 2014). В. Тамутис с соавторами предполагают, что *T. starkii* может водиться в Литве (Tamutis et al., 2011). Однако документированных находок пока нет.

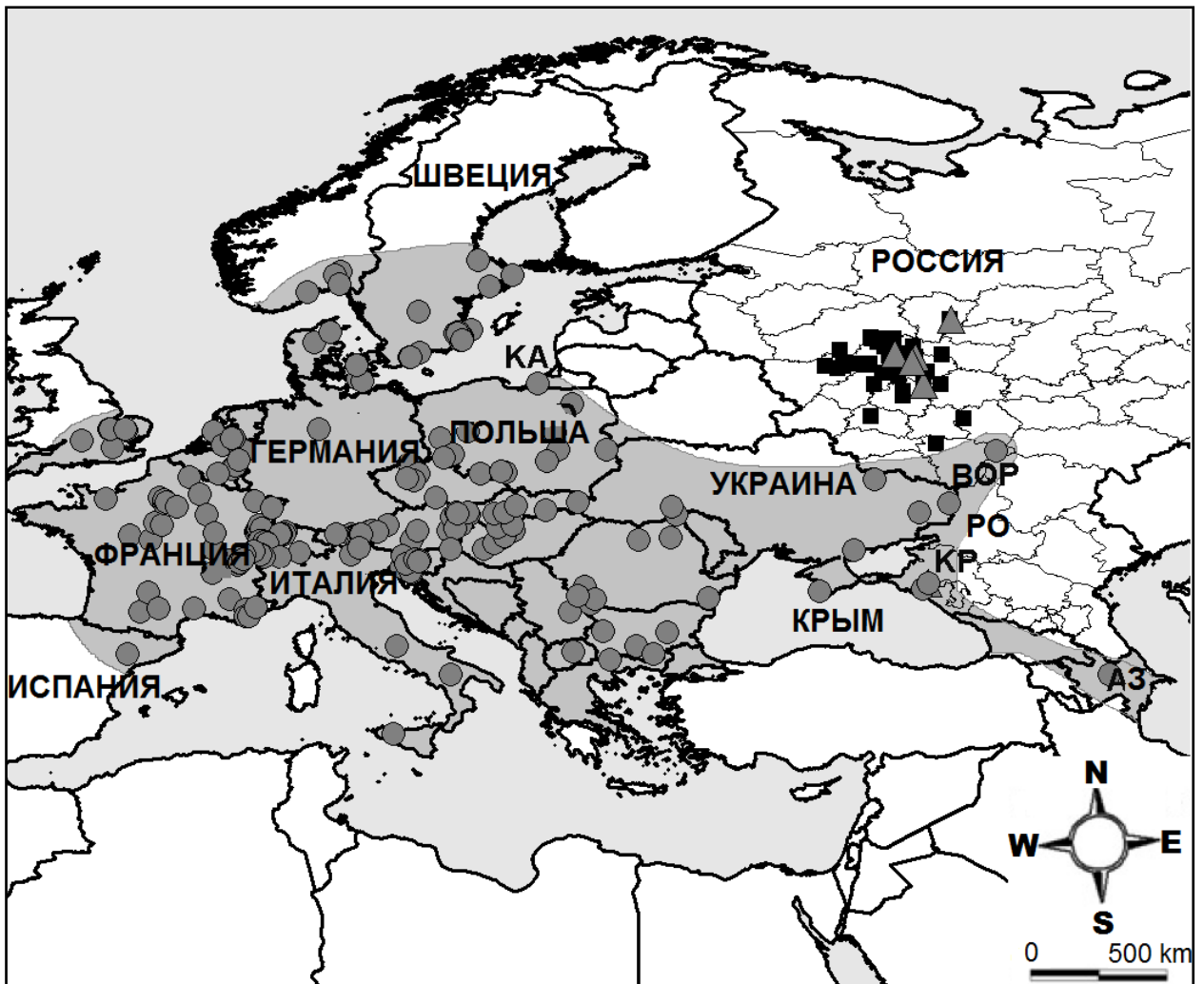


Рисунок 23. Ареалы *Tetrops starkii* (Coleoptera: Cerambycidae) и *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae) в Европе по данным на 2015 год. Кружками обозначены находки *T. starkii* в пределах ареала, известного ранее, треугольниками – пункты, где в 2008-2015 гг. *T. starkii* был найден за пределами известного прежде ареала, квадратами – пункты находок *A. planipennis*. Естественный ранее ареал *T. starkii* затушеван серым цветом. Источники информации: Таблица 12, Таблица 13. Пункты находок *A. planipennis*

приведены выше (Таблица 4). АЗ – Азербайджан, КА – Калининградская обл., ВОР – Воронежская обл., РО – Ростовская обл., КР – Краснодарский кр. Карта составлена автором и опубликована в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b).

В европейской части России *T. starkii* был до недавнего времени отмечен только на юге: в Краснодарском крае, Ростовской области, в Воронежской области и в Крыму. В центре европейской части России *T. starkii* был впервые отмечен всего несколько лет назад, а именно в Московской области в 2012 г. (Danilevsky, 2012) и в Ярославле в 2008 г. (изученные автором сборы Д.В. Власова). Таким образом, известный ареал расширился на 700 км к северу. *T. starkii* был собран автором в трех пунктах Московской области (Таблица 13, Рисунок 24). В Зеленограде этот вид с 2013 по 2015 год был обычен. Во всех случаях *T. starkii* в Центральной России был собран на сильно поврежденных *A. planipennis* деревьях с усохшими ветвями.

Таблица 13. Пункты, где *Tetrops starkii* был недавно обнаружен в центре европейской части России.

| Пункты | Даты | Число экземпляров | Источники информации |
|------------|---|-------------------|--|
| Ярославль | 21.6.2008, 18.6.2014 | 4 имаго | Один изученный экземпляр, собранный Д.В. Власовым, а также личное сообщение Д.В. Власова |
| Быково | 6.2012 | 31 имаго | Danilevsky (2012) |
| | 2013 | более 100 имаго | Личное сообщение М.Л. Данилевского |
| Зеленоград | 1.6. –3.7.2013; 26.5–12.7.2014 и 26.5-25.6.2015 | 120 имаго | Экземпляры, собранные автором |
| | 19.11.2013, 27.3.2014, 16.04.2014 | 18 куколок | |
| Монино | 21.6.2013 | 1 имаго | |
| Узуново | 29.6.2013 | 2 имаго | |

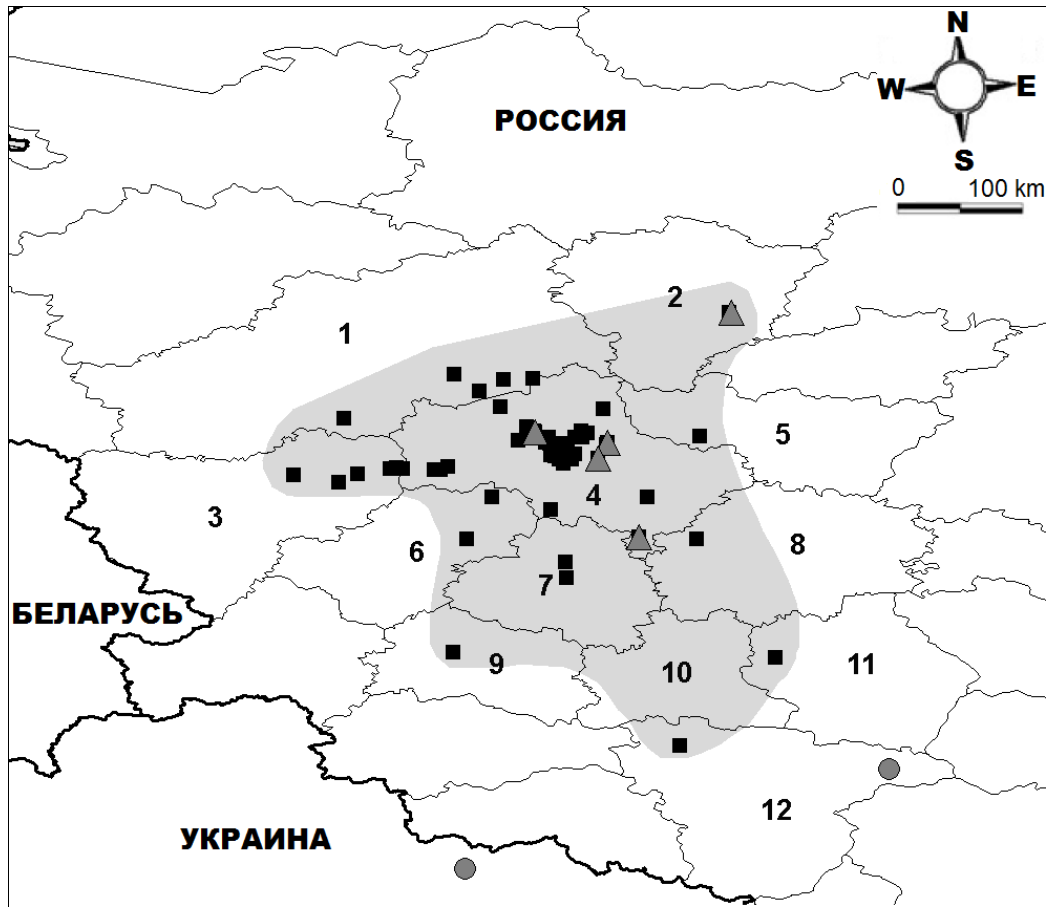


Рисунок 24. Сопоставление пунктов находок *Tetrops starkii* и *Agrilus planipennis* в центре европейской части России в 2008-2014 гг. Область распространения *A. planipennis* затушевана серым цветом. 1 – Тверская обл., 2 – Ярославская обл., 3 – Смоленская обл., 4 – Московская обл., 5 – Владимирская обл., 6 – Калужская обл., 7 – Тульская обл., 8 – Рязанская обл., 9 – Орловская обл., 10 – Липецкая обл., 11 – Тамбовская обл., 12 – Воронежская обл. Источники: см. Таблица 13). Кружки – пункты находок *T. starkii* в пределах известного ранее ареала, треугольники – пункты находок за пределами известного ранее ареала (находки 2008–2014 гг.), квадраты – пункты находок *A. planipennis*. Карта составлена автором и опубликована в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b).

Известно, что *Tetrops starkii* развивается на *Fraxinus excelsior* (Starzyk, Lessaer, 1978), *F. ornus* (Georgiev et al., 2005) и *F. angustifolia* (Bellavista et al., 2009). Во всех пунктах Центральной России имаго *T. starkii* были собраны на *F. pennsylvanica*. Кроме того, 18 куколок *T. starkii* были собраны из мертвых ветвей *F. pennsylvanica*. Таким образом, для *T. starkii* установлено новое кормовое растение - *F. pennsylvanica*. Эта информация имеет значение для службы карантина растений стран Северной Америки:

поскольку *T. starkii* способен развиваться на аборигенной для Северной Америки породе деревьев, то в случае проникновения на этот континент может обосноваться. К тому же вспышка численности *T. starkii* в европейской части России увеличивает вероятность его непреднамеренной интродукции в любую часть света.

В Московской области имаго *T. starkii* попадаются с конца мая до середины июля (Таблица 7). Имаго активны в дневное время и встречаются на листьях как в солнечную, так и в пасмурную и даже дождливую погоду. В начале июня имаго *T. starkii* летают вокруг крон деревьев вверх и вниз. Вероятно, это брачный полет. Живые зимующие куколки *T. starkii* были собраны ранней весной с мертвых ветвей *F. pennsylvanica*. Известно, что в Центральной Европе *T. starkii* часто встречается вместе с *A. convexicollis* на одних и тех же деревьях (Starzyk, Lessaer, 1978). В Центральной России представители этих видов тоже сосуществуют: обитают на одних и тех же деревьях *F. pennsylvanica*, пораженных *A. planipennis*.

Златка *Agrilus convexicollis* встречается во многих странах Европы и Северного Средиземноморья: от Испании до Азербайджана (Таблица 14, Рисунок 25). В пределах естественного ареала развивается в недавно отмерших побегах *Fraxinus excelsior*, *F. ornus* и *F. oxyphylla* (Brechtel, Kostenbader, 2002). Географическое распространение *A. convexicollis* было изучено на основании 29 экземпляров из музейных коллекций и 48 литературных источников (Таблица 14, Таблица 15). В европейской части России вид был до начала XXI века отмечен только на юге: Адыгея, Дагестан, Карачаево-Черкессия, Краснодарский край, Ростовская область, Ставропольский край, Волгоградская область и Воронежская область. До 2007г. его в Центральной России не находили. Однако с 2007 года экземпляры *A. convexicollis* были собраны в 9 пунктах этого региона в Московской, Липецкой и Ярославской областях (Рисунок 26, Таблица 15). Таким образом, известный ареал *A. convexicollis* расширился на север приблизительно на 665 км. Во всех случаях, кроме одного, экземпляры *A. convexicollis* были собраны на деревьях, поврежденных *A. planipennis*.

Таблица 14. Регионы и пункты находок *A. convexicollis* в ареале, известном до начала XXI века. Изученные экземпляры находятся преимущественно в коллекции Зоологического института РАН (ссылки на перечисленные в таблице литературные источники приведены в статье (Orlova-Bienkowskaja, Volkovitsh, 2014) и не включены список литературы к диссертации, чтобы его не перегружать).

| Регион | Число пунктов, нанесенных на карту | Годы сборов | Источники информации |
|-------------------------|---|----------------|---|
| Албания | 0 | до 2000 | Sakalian (2000) |
| Армения | 1 | 1955 | Изученные экземпляры |
| Австрия | 16 | 1849–1958 | Geiser (2001), Jendek (2002), GBIF (2013) и изученные экземпляры |
| Азербайджан | 1 | 1912, 1959 | Бабаджаниди (1917), Алексеев (1959) |
| Беларусь | 0 | до 2006 | Jendek (2006) |
| Бельгия | 15 | 1860–1998 | Schaefer (1949), GBIF (2013) |
| Босния и Герцеговина | 0 | 1978 | Popo (1978) |
| Болгария | 25 | 1933–2003 | Obenberger (1935), Bilý (1979), Weidlich (1989), Sakalian (2003), GBIF (2013) |
| Хорватия | 9 | до 1994 | Curletti (1994), Muskovits, Hegyessy (2002) |
| Чехия | 4 | 1931–2012 | Gottwald (1968), GBIF (2013) и изученные экземпляры |
| Франция | 50 | 1949–1994 | Schaefer (1949), Curletti (1994), Brechtel, Kostenbader (2002), Petitprêtre, Marengo (2011) |
| Грузия | 1 | 1959–2013 | Алексеев (1959) и изученные экземпляры |
| Германия | 54 | 1934–2004 | Weidlich (1987), Köhler, Klausnitzer (1998), Brechtel, Kostenbader (2002), Niehuis (2004), GBIF (2013) и изученные экземпляры |
| Греция | 11 | до 2000 | Mühle et al. (2000) |
| Венгрия | 71 | до 2002 | Muskovits, Hegyessy (2002) |
| Италия | 86 | 1927–2006 | Hellrigl (1974), Magnani, Spracio (1985), Curletti (1994), Jendek (2002), Rastelli et al. (2003), GBIF (2013) |
| Латвия | 1 | 1900–1993 | Barševskis, Savenkov (2001) и изученные экземпляры |
| Лихтенштейн | 0 | до 2006 | Jendek (2006) |

| | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------|---|
| Люксембург | 0 | до 2006 | Jendek (2006) |
| Македония | 1 | до 2012 | GBIF (2013) |
| Молдова | 1 | 1917 | Bacal et al (2013) и личное сообщение Н. Мунтяну |
| Черногория | 2 | 1971, 1977 | Drovenik, Hladil (1984) и изученные экземпляры |
| Польша | 20 | 1887–2006 | GBIF (2013), Coleoptera Poloniae (2013) |
| Румыния | 5 | 1940–2002 | Muskovits, Hegyessy (2002), Ruicănescu (2013) |
| Россия, Адыгея | 1 | 1880 | Volkovitsh et al. (2010) и изученные экземпляры |
| Россия, Дагестан | 1 | 2013 | Изученные экземпляры |
| Россия, Карачаево- Черкессия | 1 | до 2008 | Никитский и др. (2008) |
| Россия, Краснодарский край | 1 | 1959, 1971, 1978 | Алексеев (1959) и изученные экземпляры |
| Россия, Ростовская область | 2 | 1933, 2007 | Изученные экземпляры и личное сообщение Д.В. Власова |
| Россия, Ставропольский край | 1 | до 1935 | Jendek (2007) |
| Россия, Волгоградская область | 0 | до 1957 | Алексеев (1957) |
| Россия, Воронежская область | 2 | 1935, 1955 | Старк (1955) и изученные экземпляры |
| Сербия | 2 | 1958 | Sakalian et al (2001), GBIF (2013) |
| Словакия | 10 | 1947–2002 | Gottwald (1968), Bozděchová (1971), Muskovits, Hegyessy (2002), GBIF (2013) |
| Словения | 1 | до 1994 | Curletti (1994) |
| Испания | 1 | до 2005 | Verdugo (2005) |

| | | | |
|-----------|----|-----------|---|
| Швеция | 17 | 1949–2009 | Bílý (1982), GBIF (2013) |
| Швейцария | 30 | 1886–2007 | Schaefer (1949), CSCF (2013) |
| Турция | 5 | 1972–1976 | Niehuis, Tezcan (1993) |
| Украина | 35 | 1907–2008 | Алексеев (1959), Загайкевич (1962), IUCN Evaluation Report (2007), Prokhorov (2010) и изученные еземпляры |

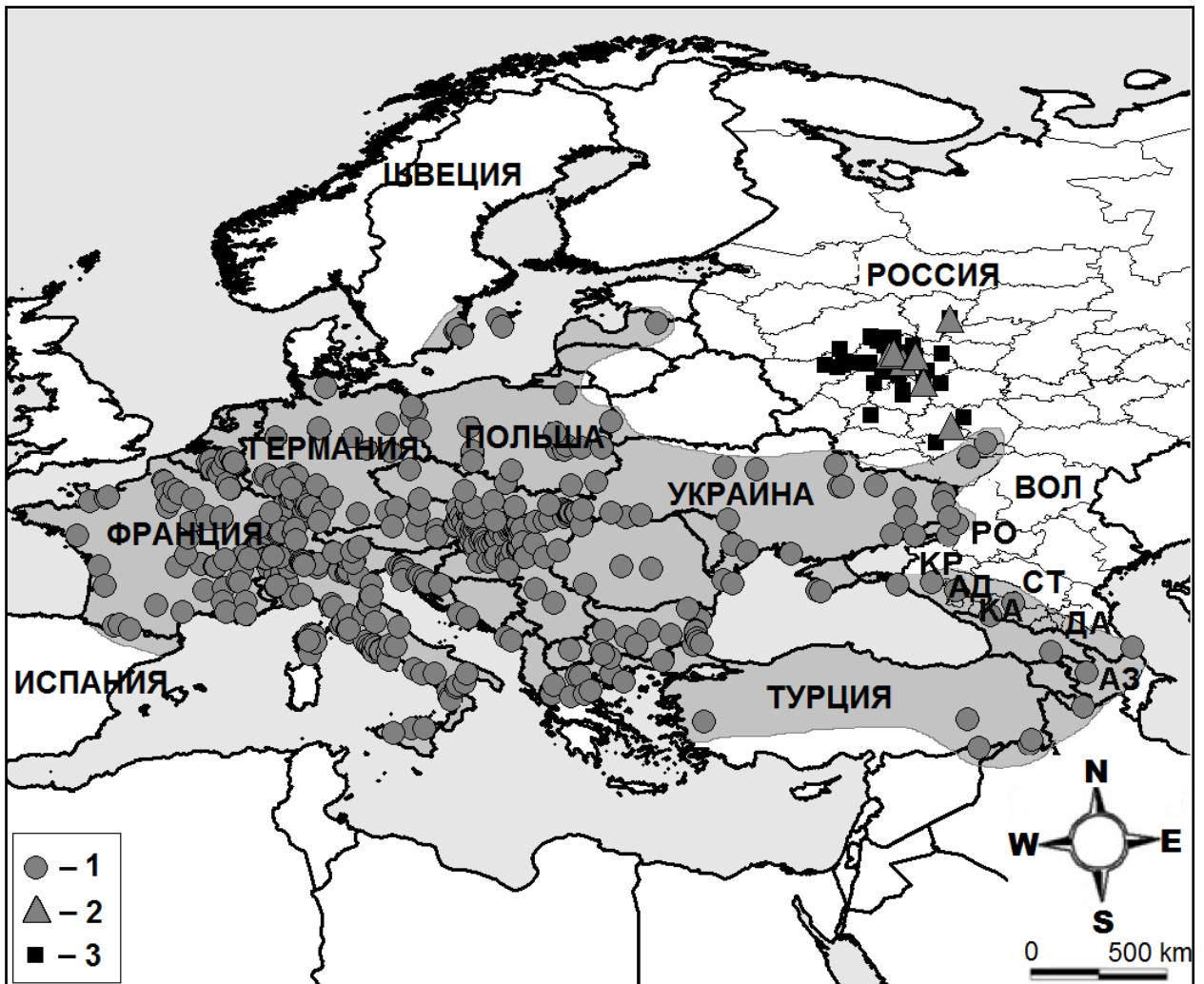


Рисунок 25. Ареалы *Agrilus convexicollis* и *A. planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae) в Европе (по данным на 2015 г.). 1 – пункты находок *A. convexicollis* в пределах известного ранее ареала. 2 – пункты находок за пределами известного ранее ареала (находки 2007–2014 гг.). 3 – пункты находок *A. planipennis*. Естественный ареал *A. convexicollis* затушеван серым цветом. АЗ – Азербайджан, АД – Адыгея, ДА – Дагестан, КА – Карачаево-Черкессия, КР – Краснодарский край, РО – Ростовская область, СТ – Ставропольский край, ВОЛ –

Волгоградская область. Источники информации: см. Таблица 14 и Таблица 15. Карта составлена автором и опубликована в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b).

Таблица 15. Пункты, в которых *Agrius convexicollis* был недавно обнаружен в центре европейской части России.

| Пункты сбора | Даты | Число экземпляров | Повреждены ли деревья | Источник информации |
|--------------------------------|---|--------------------------|-----------------------|---|
| | | | | <i>planipennis?</i> |
| Ярославль | 2007 и 30.6.2013 | 4 имаго | Да | Власов (2010) и экземпляры, собранные автором |
| Ростов (Ярославский) | 2007 | 1 имаго | Да | Личное сообщение Д.В. Власова |
| Манихино | 15.6.2008 | 1 имаго | Да | Никитский (2009) |
| Зеленоград | 1.6.2013– 5.7.2013, 2.6– 16.7.2014, 9.6-26.6. 2015 | 87 имаго, 12 личинок | Да | Экземпляры, собранные автором |
| Москва, ботанический сад ВИЛАР | 19.6.2014 | 3 имаго, 3 личинки | Да | |
| Старая Купавна | 21.6.2013 | 9 имаго | Да | |
| Монино | 21.6.2013 | 2 имаго | Да | |
| Узуново | 29.6.2013 | 1 имаго | Да | |
| Грязи | 27.6.2013 | 1 имаго | Нет | |
| Всего | | 108 имаго, 15 личинок | | |

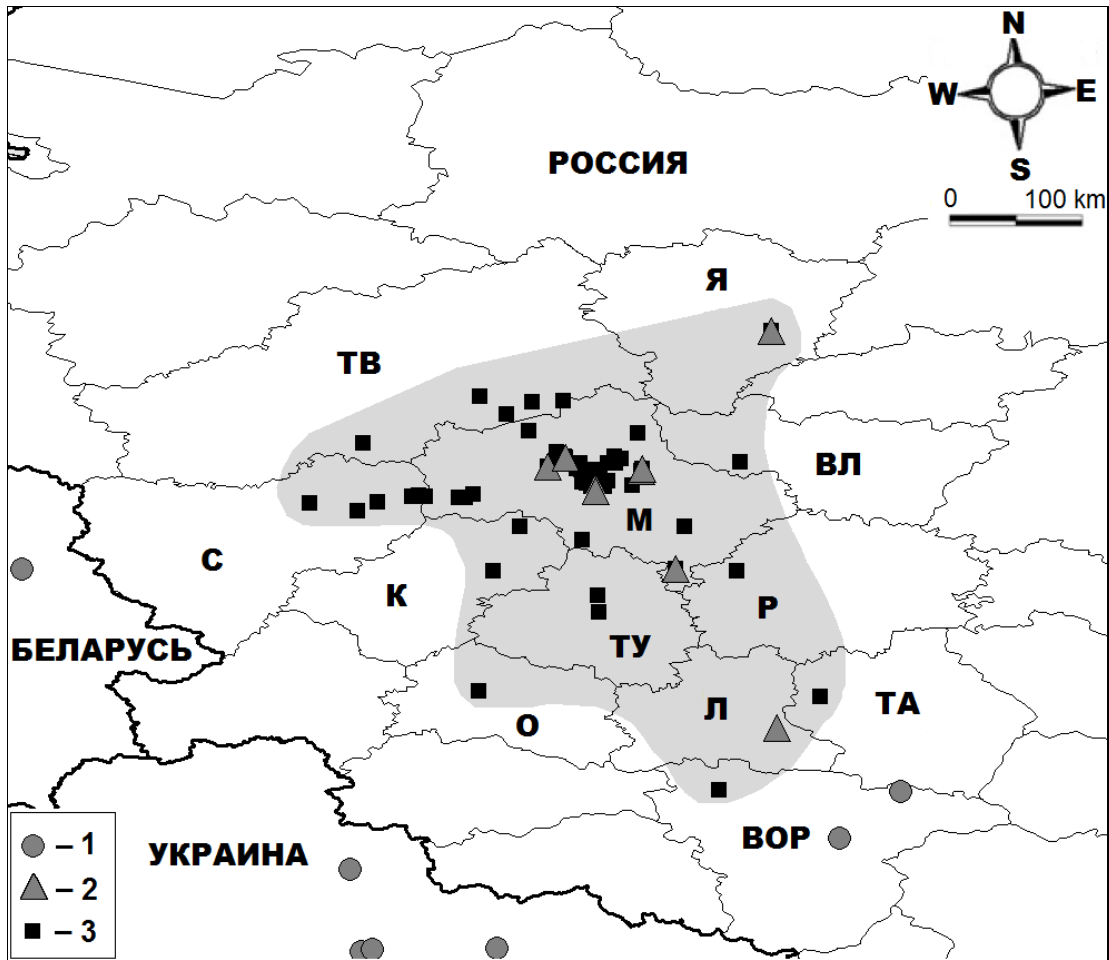


Рисунок 26. Сопоставление пунктов находок *Agrilus convexicollis* и *A. planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae) в центре европейской части России. 1 – пункты находок *A. convexicollis* в пределах ранее известного ареала. 2 – пункты находок за пределами ранее известного ареала (находки 2007–2015 гг.). 3 – пункты находок *A. planipennis*. Область распространения *A. planipennis* затушевана серым цветом. К – Калужская область, Л – Липецкая область, М – Московская область, О – Орловская область, Р – Рязанская область, С – Смоленская область, ТА – Тамбовская область, ТУ – Тульская область, ТВ – Тверская область, ВЛ – Владимирская область, ВОР – Воронежская область, Я – Ярославская область. Карта составлена автором по собственным сборам и литературным источникам (см. Таблица 15) и опубликована в статье (Orlova-Bienkowskaja, 2015b).

В Западной Европе *A. convexicollis* развивается преимущественно на недавно погибших побегах и ветвях ясеней (*F. excelsior*, *F. ornus* и *F. oxuphylla*), а также некоторых других растений семейства Oleaceae (Brechtel, Kostenbader, 2002). *Fraxinus pennsylvanica* впервые указан в качестве кормового растения *A. convexicollis* (Orlova-Bienkowskaja, Volkovitsh, 2014). Все экземпляры имаго *A. convexicollis*, обнаруженные в Центральной

России, были собраны на *F. pennsylvanica*. Пятнадцать личинок были собраны из-под коры в верхней части стволов *F. pennsylvanica*. Кроме того, в лётном отверстии был найден погибший взрослый жук. Период лёта имаго *A. convexicollis* продолжается с начала июня до середины июля (Таблица 7).

Помимо перечисленных видов ксилофагов на ясенях, пораженных *Agrilus planipennis*, часто попадался короед *Hylesinus varius* F., 1775 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Этот вид - аборигенный для европейской части России вредитель ясеня (Старк, 1952). С 2002 года наблюдается вспышка численности этого короеда (Ижевский, Мозолева, 2008). Автор обнаружил личиночные ходы, имаго и личинок *H. varius* на стволах и ветвях *F. pennsylvanica* в семи пунктах Московской области. Доля деревьев, пораженных этим короедом, составляет приблизительно 10-60%. Период лёта имаго приходится на май. Имаго молодого поколения были обнаружены в стволах с середины августа до конца апреля. *Hylesinus varius* обычно встречается на тех же деревьях, что *A. planipennis*. Однако попадают и деревья, сильно поврежденные *H. varius* без каких-либо следов поражения *A. planipennis*. В Зеленограде доля таких деревьев составляет порядка 5%.

Из паразитоидов, помимо *Spathius polonicus* (см. предыдущий раздел), на листьях *Fraxinus pennsylvanica* в Московской области в массе встречается *Coeloides melanotus* Wesm., 1838 (Braconinae) и другие наездники. Семь имаго *C. melanotus* были выведены из фрагментов мертвых ветвей *F. pennsylvanica*, собранных 16 апреля 2014 г. На этих фрагментах были видны личиночные ходы *Tetrops starkii* и *Hylesinus varius*. Известно, что *C. melanotus* развивается на *Hylesinus varius* (Elton, 1966).

На пораженных *Agrilus planipennis* ясенях были найдены и многие другие насекомые. Некоторые из них, в частности, имаго *Anthonomus pomorum* L., 1758 (Coleoptera: Curculionidae) используют личиночные ходы *A. planipennis*, а также пространство под отслоившейся корой *F. pennsylvanica* в качестве укрытия. Другие используют личиночные ходы как место для размножения. Например, оса *Passaloecus corniger* Shuckard, 1837 (Hymenoptera: Sphecidae) строит гнезда в личиночных ходах *A. planipennis* на стволах, а оса меньшего размера *Passaloecus brevilabris* Wolf, 1958 (Hymenoptera: Sphecidae) строит гнезда в более узких личиночных ходах *A. convexicollis* на мертвых ветвях.

Вселение *A. planipennis* оказало существенное влияние на сообщество насекомых, связанных с *Fraxinus pennsylvanica* в центре европейской части России. Экологические последствия появления этого нового вредителя показаны на схеме (Рисунок 27).

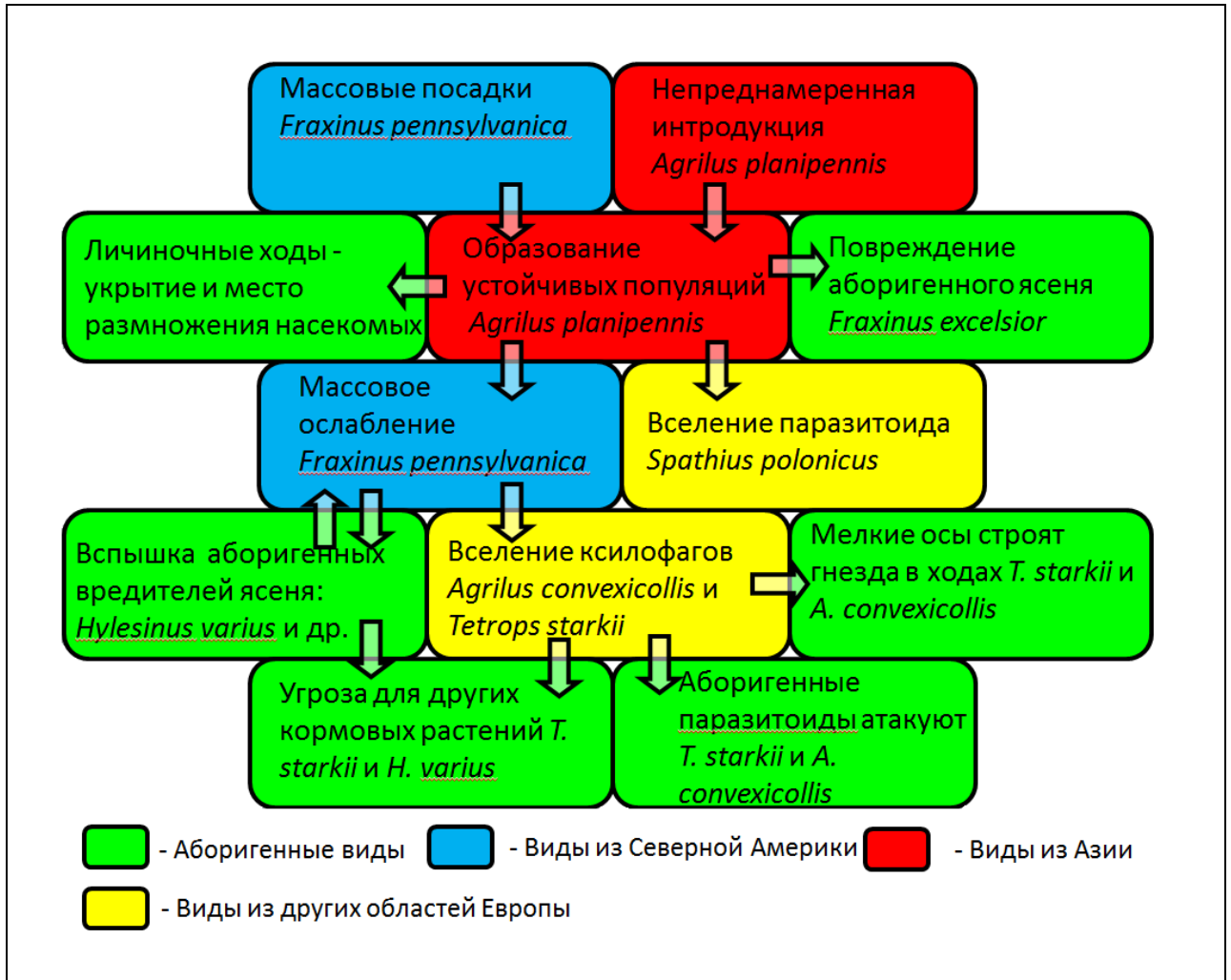


Рисунок 27. Экологические последствия высадки ясеня пенсильванского и вселения златки *Agrilus planipennis* в европейскую часть России. На данной схеме показана только часть взаимосвязанных событий. В частности, здесь не показано возможное воздействие на ситуацию проникшего в Европу чужеродного аскомицета *Hymenoscyphus fraxineus*, вызывающего некроз ветвей ясеня. Оригинальный рисунок.

На Дальнем Востоке *A. planipennis* часто атакует деревья вместе с короедом *Hylesinus cholodkovskyi* Berger, 1917: (Юрченко и др., 2007). В европейской части *A. planipennis* часто поражает деревья вместе с представителем того же рода *Hylesinus varius*. Более того, появление *A. planipennis* сопровождается вспышкой *H. varius* (Ижевский, Мозолевская, 2008). Вспышка короеда была отмечена с 2002 г., т.е. до первой находки экземпляров *A. planipennis* (Ижевский, 2007). Возможно, что массовое размножение *H. varius* возникло вследствие того, что деревья были ослаблены *A. planipennis*. Однако возможна и обратная ситуация, что массовое размножение *H. varius* предшествовало и способствовало вселению *A. planipennis*. Известно, что в некоторых случаях вспышка

аборигенных и чужеродных ксилофагов взаимосвязана (Kenis et al., 2009). Вспышка *H. varius* ухудшает состояние ясеней и представляет потенциальную опасность для сирени (*Syringa* spp.) и других кормовых растений этого вида (Старк, 1952). Весьма вероятно также, что вселению *A. planipennis* и других вредителей ясеня способствует распространение чужеродного аскомицета *Hymenoscyphus fraxineus*, вызывающего некроз ветвей (Звягинцев и др., 2015).

Изучение ареалов и образа жизни *Tetrops starkii* и *Agrilus convexicollis* приводит к заключению, что эти ксилофаги в центре европейской части России чужеродные. Во-первых, они не были отмечены в данном регионе до вселения *A. planipennis*, но появились непосредственно после нее и стали массовыми. Во-вторых, эти жуки встречаются только на деревьях, поврежденных *A. planipennis*. В-третьих, они встречаются только в антропогенных сообществах, что характерно для чужеродных видов жуков (Beenen, Roques, 2010). В Западной Европе *T. starkii* и *A. convexicollis* развиваются на мертвых ветвях (Starzyk, Lessaer, 1978; Brechtel, Kostenbader, 2002). Вероятно, их распространению и быстрому размножению в европейской части России способствовало массовое ослабление деревьев златкой *A. planipennis*.

Могли ли *A. convexicollis* и *T. starkii* встречаться, но оставаться незамеченными до появления *A. planipennis* в Центральной России? Это маловероятно. Во-первых, фауна жуков-ксилофагов Московской области хорошо изучена, но *A. convexicollis* и *T. starkii* до недавнего времени здесь не находили (Никитский и др., 1996). Во-вторых, ни одного экземпляра *A. convexicollis* и *T. starkii*, собранного в Центральной России, нет в коллекциях Зоологического института РАН, Московского государственного педагогического университета и Зоологического музея МГУ несмотря на то, что там имеется много экземпляров из родов *Agrilus* Curtis, 1825 и *Tetrops* Stephens, 1829, а также жуков, собранных на ясенях, в частности, *H. varius*. В-третьих, *A. convexicollis* и *T. starkii* довольно заметные насекомые, т.к. они не очень маленькие по сравнению с другими жуками, открытоживущие и ведут дневной образ жизни. Они встречаются на листьях массовой городской древесной породы – ясеня, причем в тех городах, где живет много профессиональных энтомологов и любителей, и где функционируют институты, готовящие специалистов по защите леса. Наконец, *A. convexicollis* и *T. starkii* были отмечены в сотнях пунктов Западной и Центральной Европы до 2007 г., но ни разу не были отмечены в центре европейской части России.

Какие же факторы способствовали распространению *A. convexicollis* и *T. starkii* в Центральной России? Во-первых, хорошо известно, что многие насекомые в Европе

сейчас распространяются на север вследствие потепления климата (Beenen, Roques, 2010). Во-вторых, массовая высадка *F. pennsylvanica* создала богатую кормовую базу для этих видов. Однако главным фактором, вероятно, послужило массовое ослабление деревьев златкой *A. planipennis*. Об этом свидетельствует характер ареалов *Agrilus convexicollis* и *T. starkii* расселились на север именно в тех регионах, где встречается *A. planipennis*. Ареалы *A. convexicollis* и *T. starkii* расширились на север более чем на 600 км, причем только в области распространения *A. planipennis*. Маловероятно, что это просто совпадение. Личинки жуков-ксилофагов могут развиваться быстрее, если дерево ослаблено (Gluczek et al., 2011). Следовательно, на ослабленном дереве они могут завершать развитие и там, где теплый период короче. Таким образом, если фактором, лимитирующим северные границы ареалов *T. starkii* и *A. convexicollis*, служит продолжительность теплого периода, то ослабление деревьев может способствовать продвижению видов на север.

Было высказано предположение, что *Fraxinus excelsior* и *F. pennsylvanica* стали более уязвимы для *A. planipennis* из-за засухи (Straw et al., 2013). Вероятно, аномальная жара и засуха 2010 г. способствовали вспышке *A. planipennis* и других насекомых-ксилофагов, связанных с ясенями. Также вполне возможно, что вспышка *T. starkii* и *A. convexicollis* внесла свой вклад в дальнейшее ослабление *F. pennsylvanica* и таким образом способствовала размножению *A. planipennis*. Если эта гипотеза подтвердится, то взаимоотношения между *A. planipennis*, *A. convexicollis* и *T. starkii* можно будет характеризовать как инвазионный обвал (invasion meltdown (Simberloff, Von Holle, 1999)), т.е. процесс, при котором несколько чужеродных видов вселяются одновременно и взаимно способствуют образованию устойчивых популяций.

Agrilus convexicollis и *T. starkii* не встречаются в Северной Америке. Однако в европейской части России они развиваются на интродуцированном из Северной Америки *F. pennsylvanica*. Следовательно, на этом континенте есть кормовая база для этих видов и в случае непреднамеренной интродукции они, теоретически, могут там прижиться.

Появление *T. starkii* и *A. convexicollis*, а также вспышка аборигенного вредителя *H. varius*, может нанести ущерб *F. excelsior* в европейской части России.

Паразитоид *S. polonicus* может быть также чужеродным видом, вселившимся в Центральную Россию вскоре после появления *A. planipennis*. Он достаточно широко распространен в Западной Палеарктике, но не был отмечен в европейской части России до появления *A. planipennis*. Однако об ареалах Braconidae в целом мало что известно, поэтому нельзя исключить, что *S. polonicus* встречался в европейской части России ранее,

но оставался незамеченным. По-видимому, *S. polonicus* не мог быть занесен вместе с *A. planipennis*, т.к. *S. polonicus* не отмечен в естественном ареале *A. planipennis*.

Косвенные экологические последствия вселения *A. planipennis* могут затрагивать и другие виды, т.к. *T. starkii*, *A. convexicollis* и *S. polonicus* в своих естественных ареалах связаны с другими видами насекомых и растений. В частности, *A. convexicollis* развивается на различных деревьях и кустарниках семейства *Oleaceae* (Brechtel, Kostenbader, 2002), а личинки *S. polonicus* могут развиваться на личинках разных златок (Belokobylskij, 2003).

Косвенные экологические последствия затронули не только насекомых, которые входят в цепи питания, связанные с ясенем, но и насекомых, которые используют пространство под отслоившейся корой в качестве укрытия или места размножения.

Известно, что инвазия вида может быть сопряжена с инвазией другого, связанного с ними вида, например, паразита из того же региона. Однако ситуация, рассмотренная в данном разделе, имеет другую природу. Сообщество, связанное с *F. pennsylvanica*, подвергшимся воздействию *A. planipennis*, имеет интерконтинентальное происхождение и сформировалось недавно. Кормовое растение, *F. pennsylvanica*, происходит из Северной Америки, *A. planipennis* – из Восточной Азии, *T. starkii*, *A. convexicollis* и, вероятно, *S. polonicus* – из регионов Европы, расположенных к западу и югу от Центральной России, а *H. varius* и другие насекомые – аборигенные. Экологические связи между членами этого сообщества носят антропогенный характер, т.к. эти виды встретились друг с другом благодаря человеку. Данный пример показывает, что инвазия одного чужеродного вида может вызвать целый каскад непредсказуемых экологических последствий. Человечество непреднамеренно формирует новые экологические комплексы с непредсказуемыми свойствами.

Заключение к главе 5

Ранее считалось, что *A. planipennis* встречается только в Московской области и в непосредственной близости от нее. Обследование ясеней в 40 населенных пунктах показало, что *A. planipennis* заселил практически всю Центральную Россию, на север продвинулся до Ярославля, на юг до Воронежа и на восток до Тамбовской области. Такое быстрое расселение превышает возможности саморасселения вида и связано с непреднамеренной интродукцией. На это же указывает приуроченность пунктов находок к узловым железнодорожным станциям и крупным городам.

Пример *A. planipennis* показывает, что вредитель может расселяться по европейской части России в течение нескольких лет, оставаясь вне поля зрения научных, сельскохозяйственных, лесохозяйственных и экологических организаций. Необходимо наладить единую систему мониторинга энтомофауны России с накоплением информации на портале GBIF, как это сделано во многих странах Европы.

В условиях радиальной дорожной сети Центральной России Москва служит опорным пунктом проникновения чужеродных видов жуков. Наиболее вероятна интродукция именно в Москву из-за большого объема импорта товаров, а попав в Москву, виды могут быстро расселиться во все стороны по дорогам и сконцентрированным возле столицы крупным городам. В современных условиях резкого роста числа инвазий мониторинг энтомофауны Москвы и Московской области имеет первостепенное значение.

В 2012-2013 г. в Москве поражение ясеней приняло массовый характер. Но в 2014-2015 гг. многие зараженные деревья стали поправляться. Таким образом, ситуация в европейском вторичном субареале *A. planipennis* на сегодняшний день отличается от ситуации в североамериканском, где деревья практически не выживают.

Сборы и измерение личинок показали, что в Московской области *A. planipennis* имеет 4 личиночных возраста, развитие длится два года, т.е. дольше, чем в Тяньцзине и Мичигане. Пластичность жизненного цикла позволяет адаптироваться к разным климатическим условиям.

Ранее считалось, что популяция *A. planipennis* в Центральной России свободна от паразитоидов. Впервые установлено, что в этом регионе встречается паразитоид *Spathius polonicus* (Braconidae) и что он развивается на личинках *A. planipennis*, причем зараженность достигает 50%.

Вселение *A. planipennis* оказало существенное влияние на сообщество насекомых, связанных с ясенем пенсильванским. Изучение динамики ареалов *Tetrops starkii* и *Agrilus convexicollis* приводит к заключению, что эти жуки-ксилофаги проникли в Центральную Россию с юга в результате массового ослабления ясеней златкой *A. planipennis*. На примере сообщества насекомых, связанных с ясенем пенсильванским в Центральной России, показано, что вселение чужеродного вида может привести к последующему вселению насекомых из разных частей света и образованию интерконтинентального антропогенного сообщества. Ясень пенсильванский происходит из Северной Америки, *Agrilus planipennis* – из Азии, *Tetrops starkii* и *Agrilus convexicollis* – из других областей Европы, *Hylesinus varius* и другие виды насекомых – аборигенные.

Глава 6. Инвазия видов рода *Epitrix* (Chrysomelidae)

По материалам настоящей главы опубликованы следующие статьи:

1. Orlova-Bienkowskaja, M.J. First record of the tobacco flea beetle *Epitrix hirtipennis* Melsheimer [Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae] in Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // EPPO Bulletin. — 2014. — Vol. 44, №1. — P. 44–46.
2. Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Epitrix papa* sp. n. (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini), previously misidentified as *Epitrix similaris*, is a threat to potato production in Europe / M.J. Orlova-Bienkowskaja // European Journal of Entomology. — 2015. — Vol. 112, № 4. — P. 824–830.
3. Bieńkowski, A.O. Key to Holarctic species of *Epitrix* flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini) with review of their distribution, host plants and history of invasions. / Bieńkowski A.O., Orlova-Bienkowskaja M.J. // Zootaxa. — 2016. — Vol. 4175, № 5, P. 401–435.

6.1. История инвазий видов рода *Epitrix*

Земляные блошки рода *Epitrix* Foudras, 1860 (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) это мелкие, покрытые щетинками жуки, которые кормятся преимущественно на растениях семейства пасленовые (Solanaceae). Некоторые из них серьезные вредители картофеля, томата, баклажана, табака и других культурных растений. Род *Epitrix* имеет всесветное распространение и включает около 180 видов (Döberl, 2000). Естественный ареал большинства видов - Южная и Центральная Америка, для 13 видов - Евразия (Döberl, 2010), для 13 — Северная Америка (Riley et al., 2003; Deczynski, 2014), для одного вида — Канарские острова (Döberl, 2010). Один вид: *Epitrix papa*, недавно описанный мною из Португалии и Испании, имеет неизвестный естественный ареал (Orlova-Bienkowskaja, 2015; описание – см. Приложение).

Некоторые виды рода были непреднамеренно занесены человеком за пределы своих естественных ареалов. В частности, *E. hirtipennis* (Melsheimer, 1847) и *E. cucumeris* (Harris, 1851) были занесены из Северной Америки в Палеарктику (Döberl, 2010; Beenen, Roques, 2010). *E. pubescens* (Koch, 1803) был занесен из Европы в Северную Америку (Deczynski, 2014). *E. hirtipennis*, *E. fasciata* Blatchley, 1918, *E. cucumeris* и *E. pubescens* были непреднамеренно интродуцированы с континентов на океанические острова (Döberl, 2010) (Рисунок 28). Некоторые виды рода *Epitrix*, обосновавшиеся за пределами своих естественных ареалов, наносят существенный экономический ущерб. Четыре вида

внесены в список карантинных вредителей ЕОКЗР (EPPO, 2015). Тем не менее, до настоящего времени не было составлено единого каталога или ключа для определения всех голарктических видов, хотя они необходимы организациям, занимающимся защитой и карантинном растений в Европе, Азии и Северной Америке. Мною составлены первый полный определитель видов рода Голарктики и аннотированный каталог этих видов (см. Приложение).

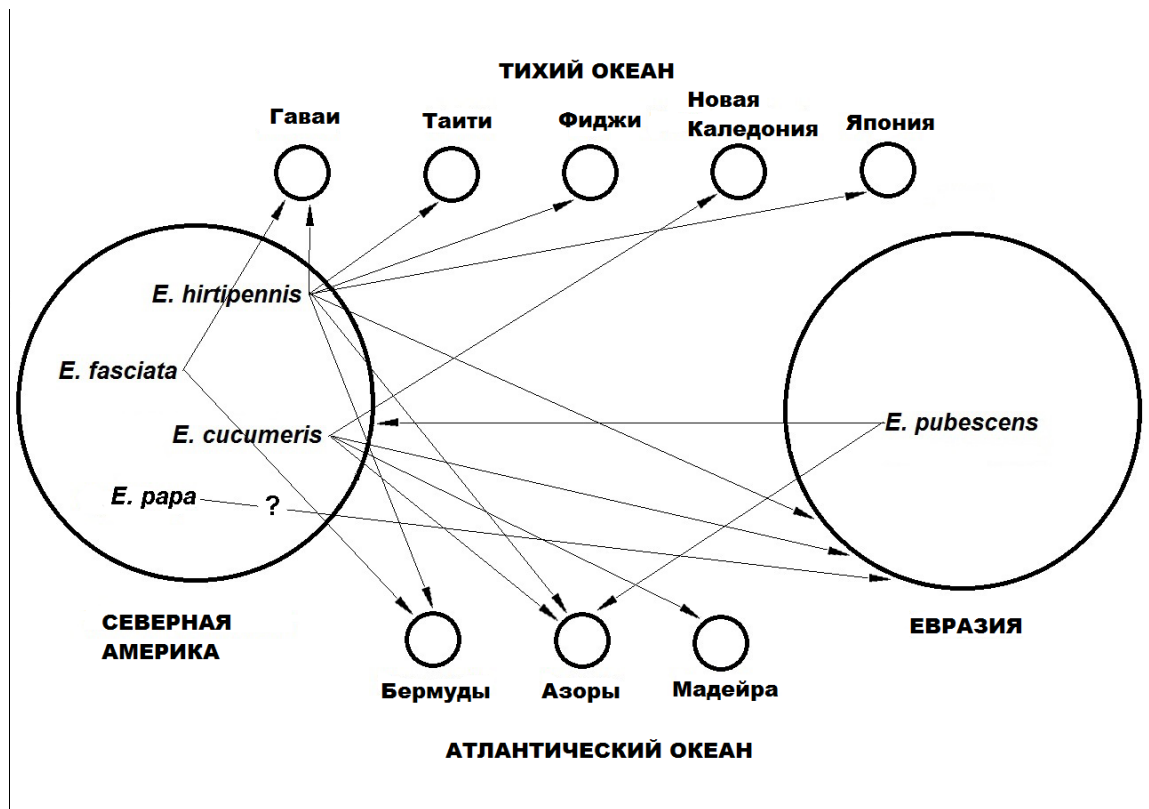


Рисунок 28. Инвазии видов рода *Epitrix* далеко за пределы естественных ареалов (обобщение собственных данных и сведений из 35 литературных источников, перечисленных в статье (Bieńkowski, Orlova-Bienkowskaja 2016). Оригинальный рисунок.

В большинстве случаев чужеродные виды *Epitrix* заселяют острова. Это отражает хорошо известный экологический закон о том, что островные экосистемы более подвержены инвазиям (Элтон, 1960). Североамериканские виды рода распространяются за пределы своего естественного ареала чаще, чем виды, родина которых Евразия. Было выдвинуто предположение, что североамериканские виды *Epitrix* переносятся на восток пассатами (Döberl, 1994). Но нам это представляется маловероятным, потому что виды *Epitrix* из Северной Америки распространяются не только на восток через Атлантический океан, но и на запад через Тихий океан. Все североамериканские виды, обосновавшиеся

далеко от своих естественных ареалов, это вредители культурных растений, главным образом, табака и картофеля. Вероятно, они были непреднамеренно занесены с посадочным материалом. Это предположение подтверждается тем фактом, что виды *Epitrix* перевозятся в почве с импортными садово-огородными культурами (Sæthre et al., 2010).

Вселение чужеродных земляных блошек может оставаться незамеченным из-за того, что они мелкие и их трудно определять (Veenen, 2006). Поскольку ареалы ряда вредных видов *Epitrix* расширяются, специальное исследование необходимо для выяснения их нынешнего распространения. Ключ для определения и каталог (см. Приложение) должны помочь в определении этих земляных блошек и выявлении чужеродных видов.

6.2. Новый для науки вид – чужеродный вредитель картофеля *Epitrix rara Orlova-Bienkowskaja, 2015, внесенный в список карантинных объектов ЕОКЗР*

В 2004 г. в северной части Португалии был обнаружен новый тип повреждения картофельных клубней (Boavida, 2009). В 2008 г. грузы картофеля, отправленные из Португалии на экспорт во Францию, Испанию и другие страны, были забракованы заказчиками из-за того, что клубни были повреждены личинками земляных блошек рода *Epitrix* (Cuthbertson, 2015). Вредитель был определен как *E. similaris* Gentner, 1944, редкий вид, который прежде находили только в Калифорнии (Boavida, Germain, 2009; Doguet, 2009; EPPO, 2011). Одновременно в северной части Португалии был найден еще один чужеродный вредитель картофеля: *E. cucumeris*, распространенный в Северной Америке. Эксперименты и наблюдения показали, что личинки блошки, определенной как *E. similaris*, повреждают клубни, оставляя на их поверхности характерные червеобразные следы, точки и мелкие отверстия. Считается, что именно этот вид нанес наибольший ущерб картофелю в Португалии в 2008 году (Boavida et al., 2013).

В 2010 году *E. similaris* был внесен в список карантинных вредителей ЕОКЗР как чужеродный вредитель, который представляет угрозу для картофелеводства в Европе, в том числе в европейской части России (EPPO, 2015). Однако правильность идентификации вредителя у некоторых специалистов вызывала сомнение как по зоогеографическим, так и по экологическим причинам (Euge, Giltrap, 2012). Во-первых, *E. similaris* не считается вредителем в Северной Америке. Во-вторых, *E. similaris* — это

редкий вид (Deczynski, 2014), поэтому вероятность его инвазии на другой континент мала. В-третьих, *E. similaris* имеет очень ограниченное распространение в Америке: отмечен только в Калифорнии (Riley et al., 2003). В то же время считается, что проникновение американских блошек рода *Epitrix* в Португалию связано с массовым импортом семенного картофеля из канадских провинций Принс Эдвард Айленд и Нью-Брунсвик (Eyre, Giltrap, 2012). Расстояние между Калифорнией и этой частью Канады составляет около 4000 км. *Epitrix similaris* не отмечен в Канаде (Riley et al., 2003; EPPO, 2015). В частности, он не включен в недавно опубликованный список листоедов (Chrysomelidae) Нью-Брунсвика (Webster et al., 2012). Генетическое исследование (Germain et al., 2013) показало, что этот вид не *E. cucumeris* (Harris, 1851), не *E. tuberosa* Gentner, 1944, не *E. hirtipennis* (Melsheimer, 1847), не *E. subcrinita* (LeConte, 1860) и не *E. fasciata* Blatchley, 1918. Однако это исследование не доказывает, что это *E. similaris*, так как сравнительный материал по *E. similaris* из Северной Америки не был изучен.

Для решения вопроса о видовой идентификации вредителя изучены паратипы *E. similaris* из Национального музея естественной истории (США). Проведенное автором исследование 20 экземпляров вредителя из Португалии и сравнение их с тремя паратипами *E. similaris* показало, что этот вредитель не *E. similaris*. Экземпляры из Португалии не соответствуют типовым экземплярам и первоописанию *E. similaris* (Gentner, 1944), а также последующему описанию, приведенному Сино и Эндрюсом (Seeno, Andrews, 1972) (Рисунок 29, Рисунок 30, Рисунок 31). Вредитель, повреждающий клубни картофеля в Португалии, безусловно, не *E. similaris*, так как он сильно отличается от данного вида по форме сперматеки, эдеагуса и другим признакам (Таблица 16).

Таблица 16. Сравнение признаков *Epitrix similaris* из Калифорнии и *Epitrix para* из Португалии

| | <i>Epitrix similaris</i> | | | <i>Epitrix para</i> | | |
|----------------------|---|----------------|-----------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------|
| Источники информации | Три паратипа (самцы) и один самец, определенный Т. Сино | Gentner (1944) | Seeno, Andrews (1972) | Двадцать экземпляров из Португалии | EPPO (2011) | Boavida, Germain (2009) |
| Пунктировка | грубая и густая | | | более мелкая и редкая | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|----------------------|---|---|---|
| переднеспинки | | | | | | |
| Расстояние между точками | меньше их диаметра | — | — | больше их диаметра | — | — |
| Поперечная базальная бороздка переднеспинки | глубокая | — | — | слабая до стертости, особенно в средней части | — | — |
| Боковой край переднеспинки | зазубренный | — | — | не зазубренный | | |
| Окраска дорзальной стороны | "смоляная" (коричневато-черная) | | | черная с бронзовым блеском | — | — |
| Щетинки в интервалах между точечными рядами надкрылий (ряд с 1-го по 5-й) | в каждом интервале образуют два неправильных ряда, в результате чего жук выглядит более пушистым | — | — | образуют по одному правильному ряду в каждом интервале, в результате чего жук выглядит менее пушистым | — | — |
| Вершине эдеагуса | заостренная | — | заостренная | тупая | — | — |
| Придаток сперматеки | — | — | прикреплен к вершине | прикреплен к боковой стороне тела сперматеки и не лежит в | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|
| | | | сперматеки и лежит в саггитальной плоскости | саггитальной плоскости |
|--|--|--|--|------------------------|

Повреждения картофеля вредителем в Португалии похожи на следы деятельности *E. tuberosa* (Boavida et al., 2013). Однако сравнение вредителя с паратипами *E. tuberosa*, полученными из Национального музея естественной истории (США), показало, что вредитель не *E. tuberosa*. Автор пытался определить вредителя, анализируя признаки всех видов рода *Epitrix*, обнаруженных в Голарктике (Döberl, 2010; Riley et al., 2003; Deczynski, 2014; EPPO, 2011), а также всех тех видов рода *Epitrix* в мире, которые считаются вредителями картофеля (Saunders et al., 1983; Vreugdenhil et al., 2011). Изученный сравнительный материал перечислен в приложении (Таблица 24). Однако вредитель четко отличается от всех этих видов. Поэтому он был описан автором как новый вид.

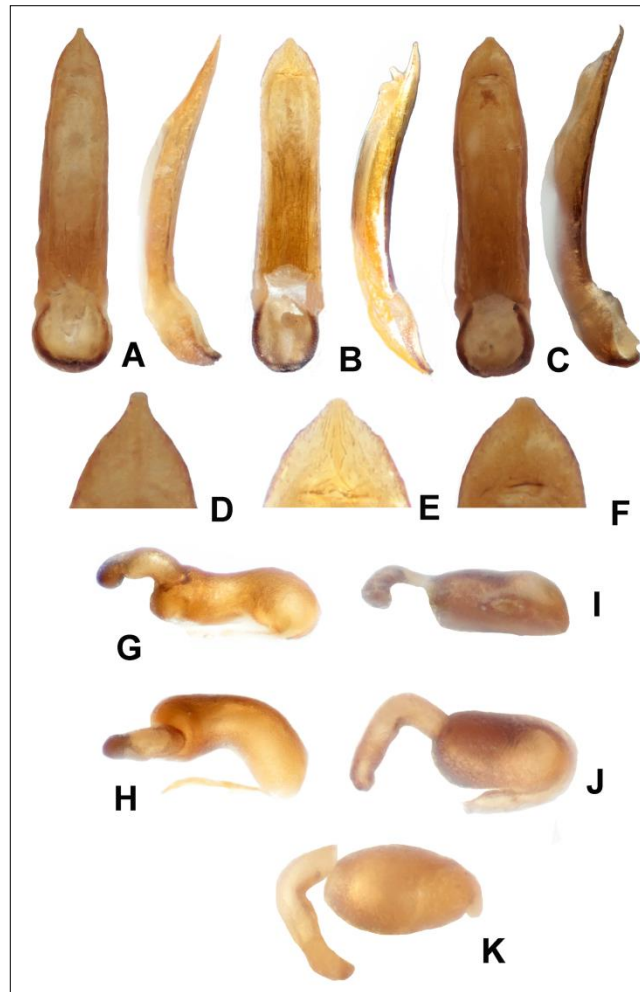


Рисунок 29. Детали строения *Epitrix para*, *E. similaris* и *E. tuberosa*. (А) Эдеагус паратипа *E. similaris*, снизу и сбоку. (В) Эдеагус голотипа *E. para*, снизу и сбоку. (С) Эдеагус паратипа *E. tuberosa*, снизу и сбоку. (D) Вершина эдеагуса паратипа *E. similaris*. (E) Вершина эдеагуса голотипа *E. para*. (F) Вершина эдеагуса паратипа *E. tuberosa*. (G) Сперматека паратипа *E. para*, снизу. (H) Сперматека паратипа *E. para*, сбоку. (I) Сперматека нетипового экземпляра *E. tuberosa*, снизу. (J) Сперматека нетипового экземпляра *E. tuberosa*, сбоку. (K) Сперматека паратипа *E. tuberosa*, сбоку (придаток сперматеки поврежден). Фото К.В. Макарова по материалу, изученному автором.

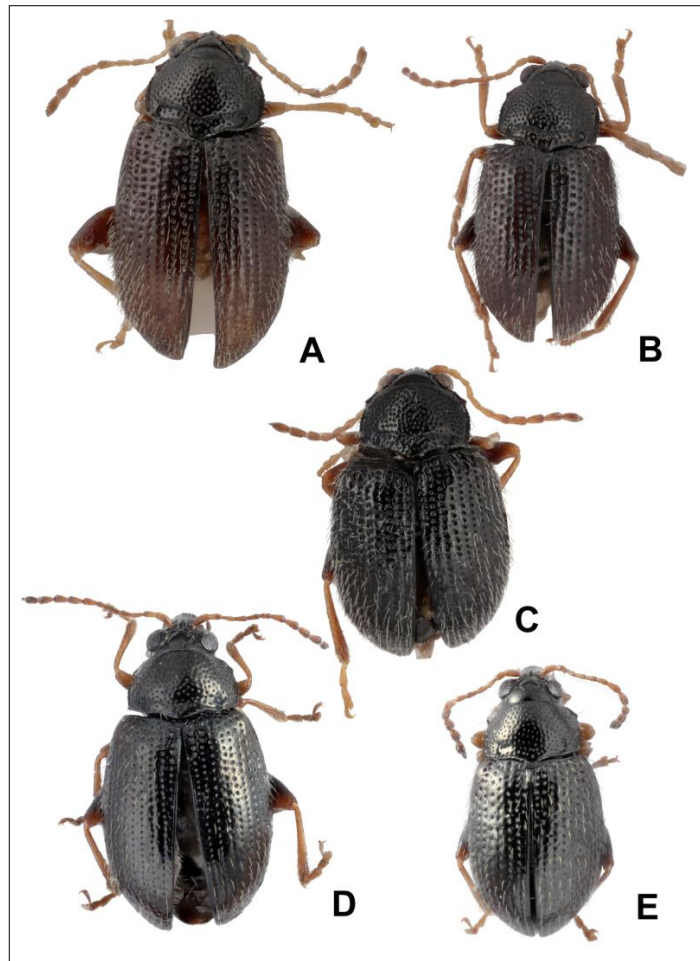


Рисунок 30. Общий вид имаго *Epitrix rara*, *E. similis* и *E. tuberosa*. (A) самка *Epitrix tuberosa*, паратип. (B) самец *E. tuberosa*, паратип. (C) самец *E. similis*, паратип. (D) самка *E. rara*, паратип. (E) самец *E. rara*, голотип. Фото К.В. Макарова по материалу, изученному автором.

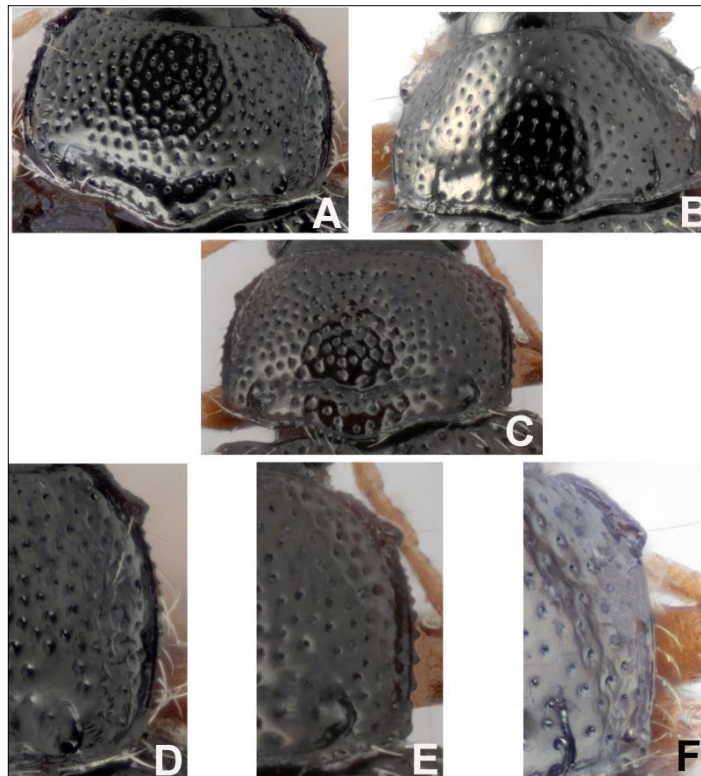


Рисунок 31. Строение переднеспинки. (А) переднеспинка *Epitrix similaris*. (В) переднеспинка *E. para*. (С) переднеспинка *E. tuberosa*. (D) боковой край переднеспинки *E. similaris*. (E) боковой край переднеспинки *E. tuberosa*. (F) боковой край переднеспинки *E. para*. Фото К.В. Макарова по материалу, изученному автором.

ЕОКЗР признаёт данный вид чужеродным для Европы и включила его в список карантинных объектов (EPPO Reporting service, 2015). Чужеродный статус вида общепризнан, т.к., во-первых, по морфологии *Epitrix para* принадлежит к группе видов, которая распространена только в Северной Америке, во-вторых, одновременно с этим видом в том же регионе Португалии был найден другой вид картофельных блошек рода *Epitrix*, занесенный из Северной Америки (сопряженная инвазия), в-третьих, именно в этот регион Португалии был массовый завоз семенного картофеля из Канады.

Может показаться странным, что *E. para* не был известен науке до его инвазии в Европу. Однако похожие случаи у жуков известны. Например, *Paropsisterna selmani* Reid et De Little, 2013 (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae), серьезный вредитель эвкалиптовых плантаций, естественный ареал которого находится в Австралии, был описан как новый для науки лишь после того, как его обнаружили за пределами естественного ареала – в Ирландии (Reid, De Little, 2013). Карантинные меры по предотвращению инвазий насекомых обычно сконцентрированы на хорошо известных

вредителях. Однако значительная доля недавно вселившихся чужеродных вредителей не считаются экономически значимыми вредителями в своем естественном ареале. А некоторые виды даже не были описаны до их вселения (Roques et al., 2014). Необходимо сделать ревизию рода *Epitrix* фауны мира или, по крайней мере, Северной Америки и выявить естественный ареал вредителя. Название "*E. similaris*" заменено на "*Epitrix papa*" в списке карантинных вредителей ЕОКЗР (<https://gd.eppo.int/taxon/EPIXPP/reporting>).

Заключение к главе 6

Пять видов рода *Epitrix* обосновались далеко за пределами своих естественных ареалов: на других континентах или удаленных океанических островах, поэтому региональные каталоги и определители стали непригодны. Составлены определитель родов земляных блошек, морфологически близких к роду *Epitrix*, определитель видов *Epitrix* Голарктики, а также аннотированный каталог видов рода *Epitrix* Голарктики, включающий данные по географическому распространению, кормовым растениям и истории инвазий (см. Приложение).

Недавно занесенный в Европу серьезный вредитель картофеля был определен предыдущими исследователями как *Epitrix similaris*. Однако мое сравнение экземпляров вредителя с паратипами *Epitrix similaris*, показало, что это определение ошибочно. Анализ литературы и изучение сравнительного материала по другим видам привело к заключению, что вредитель, занесенный в Европу, – это ранее не известный для науки вид. Автор описал его в качестве нового: *Epitrix papa* Orlova-Bienkowskaja, 2015. Название "*E. similaris*" в списке карантинных вредителей ЕОКЗР заменено на "*E. papa*".

Глава 7. Проблема выявления археоинвайдеров

По материалам настоящей главы опубликованы следующие статьи:

1. Orlova-Bienkowskaja, M. Ja. Area of lily leaf beetle *Lilioceris lili* Scop. (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae) / М. Я. Орлова-Беньковская // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2012. — Т. 8, №1. — С. 55–61.
2. Орлова-Беньковская, М.Я. Динамика ареала трещалки лилейной (*Lilioceris lili*, Chrysomelidae, Coleoptera) указывает на вселение вида в Европу из Азии в XVI–XVII веке / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2012. — № 4. — С. 80–95. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2013. — Vol. 4, № 2. — P. 93–104.]

3. Орлова-Беньковская, М.Я. Дизъюнктивный ареал листоеда восточного *Chrysolina eurina* (Frivaldszky, 1883) (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) / М.Я. Орлова-Беньковская // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2013. — Т. 9, № 1. — С. 102–107.
4. Орлова-Беньковская, М.Я. Новые данные о географическом распространении лилейной трещалки *Lilioceris lili* Scopoli, 1763 (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) / М.Я. Орлова-Беньковская // Научные ведомости БелГУ. Серия «Естественные науки». — 2013. — Т. 10, № 23. — С. 71–76.
5. Орлова-Беньковская, М.Я. Расширение ареала лилейной трещалки *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) на север и изменение сроков активности имаго в связи с потеплением климата в Европе / М.Я. Орлова-Беньковская // Вестник защиты растений. — 2014. — №3. — С. 18–20.

Вселение чужеродных видов, в том числе жуков, в Европу началось в глубокой древности (Genovesi, Shine, 2003; Denux, Zagatti, 2010). В ботанике чужеродные виды, обосновавшиеся в древности, называют археофитами, в сравнительно недавнее время – неофитами. Установление чужеродного статуса для большей части неофитов не вызывает особых проблем, т.к. об отсутствии вида на данной территории можно судить по его отсутствию в старых гербариях и списках флоры (Webb, 1985; Майоров и др., 2012). Археофиты представляют собой дискуссионную группу, т.к. их инвазия произошла до начала научного исследования растительности. При анализе флоры границу между древними и новыми чужеродными видами обычно проводят по 1500 г. (Виноградова и др., 2010), при анализе фауны млекопитающих – по 1700 г. (Хляп и др., 2008). К сожалению, история почти не сохранила для нас списков фауны жесткокрылых прошлых столетий. Поэтому временную границу вселения археоинвайдеров следует проводить не ранее середины XIX века, когда были составлены первые сводки по жукам (например, Dejean, 1837; Gemminger, Harold, 1868–1876). В классической монографии об естественных и антропогенных фаунистических и флористических связях С.Х. Линдрота (Lindroth, 1957) приведены примеры установления чужеродного статуса археоинвайдеров (в том числе жуков), занесенных в Северную Америку из Европы. Линдрот отмечает, что не существует абсолютно достоверного способа установления чужеродного статуса для археоинвайдеров. Однако анализ экологии, географического распространения и других особенностей в ряде случаев позволяет сделать вывод о том, что вид с большей вероятностью чужеродный, чем аборигенный. Ниже рассмотрены два вида жесткокрылых,

которые уже обитали в Европе в период начала исследования фауны жуков, но, судя по особенностям географического распространения и другим критериям, могут относиться к археоинвайдерам.

7.1. Долгосрочная динамика ареала *Lilioceris lili*

Трещалка лилейная, *Lilioceris lili* (Scoroli, 1763) – вредитель садовых лилий и рябчиков. Этот вид нередко попадает на новые территории вместе с посадочным материалом и быстро осваивает обширные регионы. За 70 лет трещалка полностью заселила Британские острова (Salisbury, 2003), а сейчас расширяет инвазионный субареал в Северной Америке (Majka, LeSage, 2008; Majka, Kirby, 2011).

Откуда же происходит этот вид, каков его естественный ареал? Ответ на этот вопрос имеет не только теоретическое, но и практическое значение, так как в настоящее время идет поиск естественных врагов вредителя для разработки биологического метода борьбы (Casagrande, Kenis, 2004). Кроме того, анализ географического распространения необходим, чтобы составить экологическую модель потенциального инвазионного ареала и предложить карантинные меры для предотвращения интродукции вредителя на новые территории. Автор составил первую точечную карту распространения, охватывающую весь современный ареал, и провел анализ динамики ареала на протяжении 250 лет.

Информация о местонахождениях собрана из источников четырех типов: 1) коллекционные экземпляры, 2) фотографии в Интернете, 3) литературные данные, 4) сообщения коллег. Были изучены экземпляры из Зоологического института РАН (ЗИН), Зоологического музея МГУ (ЗММУ), Российского центра карантина растений (ВНИИКР) и коллекции заповедника "Галичья гора" (ЗГГ), а также из личных коллекций С.К. Алексева, А.О. Беньковского, Л.Н. Медведева и И.Г. Прониной. Лилейную трещалку можно надежно определить по фотографии. Поэтому фотографии, размещенные в Интернете, тоже были использованы в качестве материала.

Что касается литературных данных, то особый интерес для реконструкции истории ареала представляют издания XVIII–XIX в. Сейчас они стали доступны благодаря Интернету. Особенно много старинных источников представлено на сайте Biodiversity Heritage Library (<http://www.biodiversitylibrary.org>). Зоологическая номенклатура того времени отличалась от современной. В частности, *L. lili* именовался "*Lema merdigera*", а тот вид, который сейчас называется *Lilioceris merdigera*, именовался "*Lema brunnea*".

Удалось найти информацию о 45 местонахождениях *L. lili* до 1897 года (Таблица 17, Рисунок 32).

Таблица 17. Регионы, в которых *L. lili* был отмечен с 1763 по 1897 год. Литературные источники, перечисленные в таблицах 17, 18 и 19, приведены в статье (Орлова-Беньковская, 2012а) и не включены в список литературы к диссертации, чтобы его не перегружать.

| Регион | Источники информации | |
|--|------------------------|---|
| | Материалы из коллекций | Литература |
| БРИТАНСКИЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Англия | - | (Stephens, 1831, 1839) |
| КОНТИНЕНТАЛЬНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Зарубежная Европа | | |
| Австрия | ЗИН | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Италия | ЗММУ | (Warchalowski 1985, Berti, Rapilly, 1976) |
| Карниолия (Словения) | - | (Scopoli, 1763) |
| Померания (север Польши и Германии) | - | (Warchalowski, 1985) |
| Украина | ЗИН | - |
| Франция | ЗММУ, ЗИН | (Фабр, 1993, Berti, Rapilly, 1976) |
| Хорватия | ЗИН | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Швеция | - | (Gyllenhal, 1813) |
| Европейская часть России | | |
| Воронежская область | ЗИН | - |
| Москва | - | (Berti, Rapilly, 1976) |
| АЗИАТСКИЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Азиатская часть России | | |
| Алтайский край | ЗИН | (Gebler, 1848) |
| Амурская область | ЗИН | - |
| Забайкальский край | ЗИН | - |
| Иркутская область | ЗИН | - |
| Камчатка | - | (Lacordaire, 1845) |
| Кемеровская область | - | (Gebler, 1848) |
| Красноярский край | ЗИН | (Jacobson, 1901) |

| | | |
|---|-----|------------------|
| Омская область | ЗИН | - |
| Хакасия | ЗИН | (Jacobson, 1901) |
| Зарубежная Азия | | |
| Китай (Кульджа) | ЗИН | - |
| АМЕРИКАНСКИЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Северо-западная территория (на месте этой области находятся Огайо, Индиана, Иллинойс, Мичиган, Висконсин, восток Миннесоты) | - | (Say, 1826) |

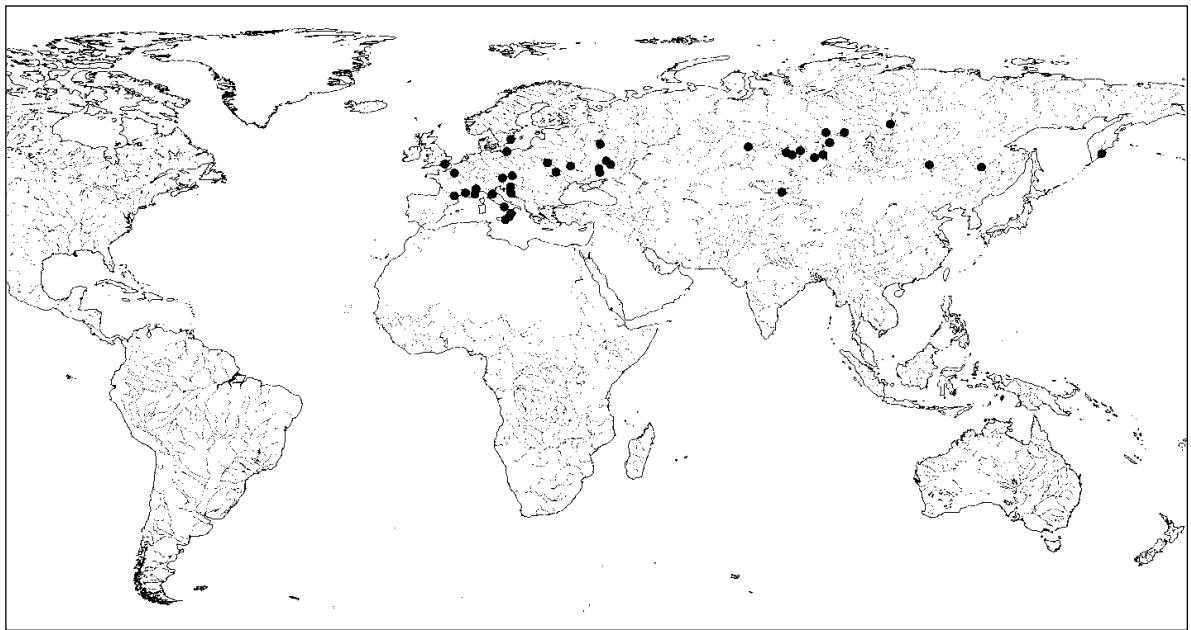


Рисунок 32. Местонахождения *Lilioceris lilii* с 1763 по 1897 год (здесь и далее на картах отмечены не все регионы, в которых обнаружен вид, так как для некоторых из них нет информации о конкретных точках находок). Карта составлена автором и опубликована в статье (Орлова-Беньковская, 2012а).

В первой трети XIX века вид был непреднамеренно интродуцирован в Англию и в течение ряда лет водился в окрестностях Лондона (Stephens, 1839). В конце XIX века было отмечено еще несколько случаев непреднамеренной интродукции. Однако срок существования популяций оказался невелик (Majka, LeSage, 2008).

Аналогично развивались события и в Новом Свете. *Lema melanocephala* Say, 1826, описанная из Северной Америки, рассматривается как синоним *L. lili*. (Majka, LeSage, 2008). Считается, что лилейная трещалка была случайно занесена на американский континент в первой трети XIX века, но не обосновалась.

В фаунистических обзорах XIX века *L. lili* не был указан для Московской области (Линдеман, 1871; Мельгунов, 1892). Но в Парижском музее хранятся экземпляры *L. lili* с этикеткой «Moscou (Coll. Reiche) 1860» (Berti, Rapilly, 1976). Можно предположить, что и здесь тоже идет речь о случайной интродукции единичного экземпляра или неправильной этикетке.

В коллекции сибирского натуралиста Ф. Геблера был один экземпляр *L. lili* с Камчатки (Lacordaire, 1845). Точное место находки жука неизвестно. Однако вероятно, что в связи с малой освоенностью края энтомологические сборы тогда были возможны только в районе Петропавловска. В последующие годы лилейной трещалки на Камчатке не находили (Медведев, 1963).

Точки расположены на карте (Рисунок 32) двумя обособленными группами. Это указывает на то, что ареал был дизъюнктивным. Он состоял двух обширных субареалов - европейского и азиатского. Азиатский субареал располагался в восточной части Западной Сибири, в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и на севере Китая. Разрыв между крайней восточной точкой в Европе (Воронежская область, Павловский район, Шипов Лес) и крайней западной в Азии (Омск) составлял 33 градуса по долготе, то есть около 2000 километров. В центральных, северных и восточных регионах европейской части России, а также в западной части Западной Сибири вид не был отмечен.

Может ли такой разрыв в распределении местонахождений быть случайным? Разница по долготе между крайним западным и крайним восточным местонахождением вида в Евразии составляла в тот период около 158 градусов по долготе, а разрыв между европейской и азиатской группой местонахождений – 33 градуса. Вероятность того, что все 45 точек случайно легли за пределами этих 33 градусов составляет $((158-33)/158)$ в 45 степени. Простой подсчет показывает, что вероятность такого случайного события менее 0.003%.

Отсутствие сборов *L. lili* из огромного региона в центре Евразии нельзя объяснить и недостаточной изученностью. Ведь в Восточной Сибири этот вид в XIX веке нашли во многих точках, хотя в Сибири энтомофауна была изучена хуже, чем в европейской части России. Кроме того, *L. lili* принадлежит к тем насекомым, которых трудно не заметить за продолжительное время сборов. Появление вредителя в цветниках приводит к сильному

повреждению лилий. Жуки ярко-красные, сидят на листьях в дневное время, открыто. Определить лилейную трещалку совсем не трудно. Даже фотографы-любители, размещающие фотографии этого жука в Интернете, в подавляющем большинстве случаев правильно указывают название.

Итак, распределение местонахождений свидетельствует о дизъюнктивности ареала в XIX веке.

К середине XX века *L. lili* расселился по центральным областям европейской части России, среднему Поволжью, Приуралью и югу Западной Сибири (Рисунок 33, Таблица 18). Таким образом, разрыв ареала практически перестал существовать.

Таблица 18. Регионы, в которых *Lilioceris lili* был отмечен с 1898 по 1939 год.

| Регион | Источники информации | |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| | Материалы из коллекций | Литература |
| БРИТАНСКИЙ СУБАРЕАЛ ОТСУТСТВУЕТ | | |
| ЕВРОАЗИАТСКИЙ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Зарубежная Европа | | |
| Австрия | - | (Berti, Rapilly, 1976, Geiser, 2001) |
| Бельгия | - | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Германия | ЗИН, коллекция Л.Н. Медведева | - |
| Греция | - | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Испания | - | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Италия | ЗИН | - |
| Литва | ЗИН | - |
| Польша | ЗИН | - |
| Словения | ЗИН | - |
| Украина | ЗИН, коллекция А.О. Беньковского | - |
| Франция | ЗИН, ЗММУ | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Швейцария | ЗИН | - |
| Европейская часть России | | |
| Башкортостан | ЗИН | - |

| | | |
|-----------------------------------|-----------|------------------------|
| Брянская область | ЗММУ | - |
| Ленинградская область | ЗИН | (Романцов, 2007) |
| Оренбургская область | ЗММУ, ЗИН | (Воронцовский, 1922) |
| Псковская область | ЗИН | - |
| Самарская область | - | (Дмитриев, 1935) |
| Саратовская область | ЗИН | - |
| Свердловская область | ЗИН | - |
| Челябинская область | ЗИН | - |
| Азиатская часть России | | |
| Алтайский край | ЗИН | - |
| Амурская область | ЗИН | - |
| Бурятия | ЗИН | - |
| Иркутская область | ЗИН | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Кемеровская область | ЗИН | - |
| Красноярский край | ЗИН, ЗММУ | - |
| Приморский край | ЗММУ | - |
| Республика Алтай | ЗИН | - |
| Тюменская область | ЗММУ | - |
| Хабаровский край | ЗИН | - |
| Хакасия | ЗИН | - |
| Зарубежная Азия | | |
| Казахстан | ЗИН, ЗММУ | - |
| АМЕРИКАНСКИЙ СУБАРЕАЛ ОТСУТСТВУЕТ | | |

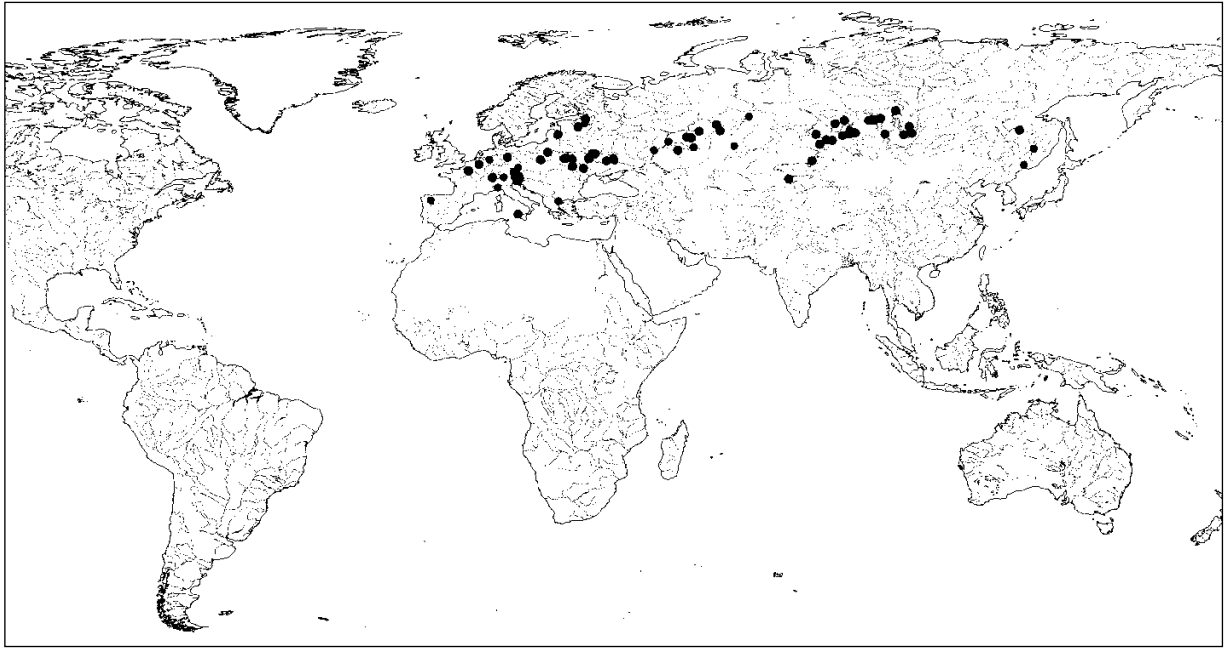


Рисунок 33. Местонахождения *Lilioceris lili* с 1898 по 1939 год. Карта составлена автором и опубликована в статье (Орлова-Беньковская, 2012а).

За последние 70 лет ареал *L. lili* стал еще шире (Таблица 19, Рисунок 34).

Таблица 19. Регионы, в которых *L. lili* был отмечен с 1940 по 2011 год.

| Регион | Источники информации | |
|---|---|-------------------|
| | Материалы из коллекций, фотографии с сайтов | Литература |
| БРИТАНСКИЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Англия (все графства), Шотландия, Северная Ирландия | http://www.flickr.com | (Salisbury, 2003) |
| ДРУГИЕ ОСТРОВНЫЕ СУБАРЕАЛЫ | | |
| Борнхольм (Балтийское море) | http://www.fugleognatur.dk | - |
| Высоцкий (Финский залив) | http://macroclub.ru | - |
| Джерси (пролив Ла- Манш) | http://www.flickr.com | - |
| Канарские острова | - | (DMPP, 2012) |
| Корсика | - | (DMPP, 2012) |

| | | |
|--|--|------------------------|
| Крит | - | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Мальта | - | (DMPP, 2012) |
| Монреаль (Канада, пресноводный архипелаг Ошлага) | - | (Majka, LeSage, 2008) |
| Род (остров у атлантического побережья США) | - | (DMPP, 2012) |
| Сардиния | - | (DMPP, 2012) |
| Сицилия | - | (Berti, Rapilly, 1976) |
| ЕВРОАЗИАТСКИЙ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Зарубежная Европа | | |
| Австрия | - | (Geiser, 2001) |
| Азербайджан | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Албания | - | |
| Андорра | - | (DMPP, 2012) |
| Армения | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Беларусь | http://macroclub.ru | (Лаурова, 1986) |
| Бельгия | http://www.flickr.com | (Catalogue ..., 2010) |
| Болгария | - | |
| Босния и Герцеговина | - | |
| Венгрия | http://fotki.yandex.ru | |
| Германия | ЗИН, http://www.flickr.com | |
| Греция | http://www.flickr.com | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Грузия | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Дания | http://www.fugleognatur.dk | |
| Испания | http://www.flickr.com | (Catalogue ..., 2010) |
| Италия | http://www.flickr.com , коллекция А.О. Беньковского | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Латвия | http://macroid.ru | (Catalogue ..., 2010) |
| Литва | http://macroclub.ru | |
| Лихтенштейн | - | |

| | | |
|---------------------------------|--|------------------------|
| Люксембург | - | |
| Македония | - | |
| Мальта | - | (DMPP, 2012) |
| Молдова | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Монако | - | (DMPP, 2012) |
| Нидерланды | http://www.flickr.com | (Catalogue ..., 2010) |
| Норвегия | http://public.fotki.com | |
| Польша | http://www.flickr.com | |
| Португалия | http://www.flickr.com | |
| Румыния | http://www.flickr.com | |
| Сербия | http://fotki.yandex.ru | |
| Словакия | - | |
| Словения | - | |
| Украина | http://fotki.yandex.ru , http://www.zin.ru , http://macroid.ru , http://macroclub.ru | |
| Финляндия | http://www.kolumbus.fi , http://www.flickr.com | |
| Франция | http://www.flickr.com | (Berti, Rapilly, 1976) |
| Хорватия | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Черногория | - | (DMPP, 2012) |
| Чехия | http://www.insect.cz | (Catalogue ..., 2010) |
| Швейцария | http://www.zin.ru | |
| Швеция | http://www.flickr.com , http://www.ftp.funet.fi | |
| Эстония | http://www.zin.ru | |
| Европейская часть России | | |
| Брянская область | коллекция А.О. Беньковского | - |
| Владимирская область | http://fotki.yandex.ru | - |
| Волгоградская область | http://macroclub.ru | - |
| Ивановская область | http://macroclub.ru | - |
| Калининградская область | ЗИН, http://www.zin.ru | (Alekseev, 2003) |

| | | |
|-----------------------|--|---------------------------|
| Калужская область | http://fotki.yandex.ru | - |
| Кировская область | - | (Шернин, 1974) |
| Костромская область | коллекция А.О. Беньковского, http://macroid.ru | - |
| Краснодарский край | http://macroclub.ru | - |
| Курская область | коллекция А.О. Беньковского | (Беньковский, 1999) |
| Ленинградская область | коллекция А.О. Беньковского, ЗИН, http://macroclub.ru , http://www.zin.ru , http://macroid.ru | (Романцов, 2007) |
| Липецкая область | ЗГГ | (Цуриков, 2009) |
| Московская область | ВНИИКР, ЗММУ, коллекция Д.А. Демидова, http://fotki.yandex.ru , http://www.ftp.funet.fi , http://nature.doublea.ru , http://macroid.ru , http://macroclub.ru | (Беньковский, 1999) |
| Нижегородская область | http://fotki.yandex.ru , http://macroclub.ru , http://macroid.ru | - |
| Оренбургская область | ЗИН | - |
| Орловская область | коллекция А.О. Беньковского, http://fotki.yandex.ru | - |
| Пензенская область | коллекция И.Г. Прониной | - |
| Псковская область | коллекция А.О. Беньковского | (Антипова, Байкова, 2002) |
| Северная Осетия | коллекция С.К. Алексеева | - |
| Татарстан | http://fotki.yandex.ru | (Исаев и др., 2004) |
| Тульская область | http://macroid.ru | - |
| Удмуртия | - | (Дедюхин, 2010) |
| Ульяновская область | - | (Исаев и др., 2004) |
| Челябинская область | коллекция А.О. Беньковского, http://fotki.yandex.ru | (Гуськова, 2002) |

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| Чувашия | - | (Егоров, 2008, Егоров, Егорова, 2009) |
| Ярославская область | коллекция А.О. Беньковского | (Власов, 2008) |
| Азиатская часть России | | |
| Амурская область | коллекция Л.Н. Медведева | (Медведев, Аммосов, 1978) |
| Еврейская автономная область | - | (Медведев, Скоморохов, 2009) |
| Забайкальский край | ЗММУ | - |
| Иркутская область | http://nature.baikal.ru , коллекция Л.Н. Медведева | - |
| Кемеровская область | ЗММУ | - |
| Красноярский край | ЗИН, коллекция Л.Н. Медведева | - |
| Курганская область | - | (Павлов, 1998) |
| Новосибирская область | http://www.plantarium.ru , коллекция А.О. Беньковского | - |
| Республика Алтай | ЗММУ | - |
| Томская область | http://macroclub.ru | - |
| Тува | - | (Медведев, Коротяев, 1976) |
| Тюменская область | ЗИН, коллекция Л.Н. Медведева | - |
| Ханты-Мансийский автономный округ | http://commons.wikimedia.org | - |
| Якутия | ЗИН | (Медведев, Аммосов, 1978) |
| Зарубежная Азия | | |
| Иран | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Казахстан | ЗИН, ЗММУ, коллекция Л.Н. Медведева | (Лопатин, 1977) |
| Китай (Гирин, Синьцзян-Уйгурский автономный | - | (DMPP, 2012) |

| | | |
|--------------------------------|---|--------------------------|
| район, Внутренняя Монголия) | | |
| Монголия | - | (Catalogue ..., 2010) |
| Турция | - | (Özdikmen, Turgut, 2008) |
| АМЕРИКАНСКИЙ СУБАРЕАЛ | | |
| Канада | http://www.flickr.com | (Majka, LeSage, 2008) |
| США | http://www.flickr.com | |

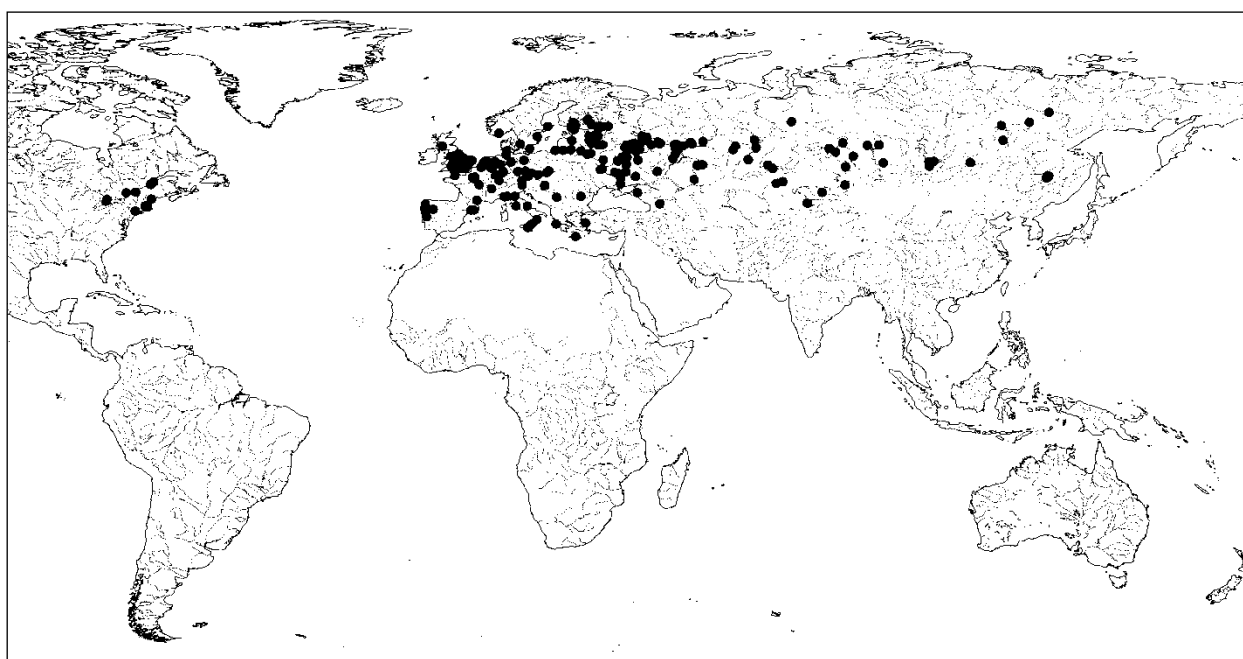


Рисунок 34. Местонахождения *Lilioceris lilii* с 1940 по 2011 год. Карта составлена автором и опубликована в статье (Орлова-Беньковская, 2012а).

В сороковые годы XX века были обнаружены первые стабильные популяции лилейной трещалки в Англии и Северной Америке (Majka, LeSage, 2008). К настоящему времени вид заселил Британские острова и стал там массовым практически повсеместно. В Америке вредитель тоже распространяется очень быстро (Majka, Kirby, 2011). Кроме того, этот чужеродный вид появился в Норвегии (NOBANIS, 2016) и обосновался на многих островах, в том числе находящихся в океане на большом расстоянии от материков.

По нашим данным, район обитания лилейной трещалки в европейской части России также расширяется. В последние десятилетия вид расселяется по европейской части России на север и северо-восток. Его стали отмечать во Владимирской, Ивановской, Кировской, Костромской, Нижегородской, Ярославской областях, Удмуртии, Чувашии. Вид стал обычен в Московской, Ленинградской и Псковской областях.

Сейчас область распространения в Евразии проходит сплошной полосой по всему континенту – от Португалии до Хабаровского края. Кроме того, *L. lili* заселил много островов. Он полностью освоил Британские острова, став там одним из самых обычных вредителей. В Греции и Турции *L. lili* – редкий вид, отмеченный только в отдельных точках на побережье (Berti, Rapilly, 1976, Özdikmen, Turgut, 2008). В Северной Африке (Алжире, Тунисе и Марокко) водится *L. lili stercoraria* (Linne, 1767) (Berti, Rapilly, 1976). Однако сейчас эту африканскую форму рассматривают как отдельный вид *L. stercoraria* (Catalogue ..., 2010). Таким образом, *L. lili* как таковой в Африке, по-видимому, не отмечен.

По мнению многих исследователей, род *Lilioceris* происходит из Азии, поскольку там находится центр видового разнообразия (Berti, Rapilly, 1976). Азиатское происхождение имеют и кормовые растения. Н. Берти и М. Рапии выдвинули гипотезу о том, что *L. lili* вселился в Европу из Восточной Азии в начале третичного периода (Berti, Rapilly, 1976). По мнению Лопатина и Нестеровой (2005), расселение произошло в конце третичного - начале четвертичного периода. Однако палеонтологических свидетельств такой глубокой древности формирования ареала нет. Напротив, при сопоставлении карт распространения в разные годы становится очевидным, что данный вид обладает способностью быстро заселять новые территории, а его современный ареал сложился не за миллионы, а за сотни лет. До конца XIX века область обитания лилейной трещалки состояла двух обширных субареалов - европейского и азиатского, между которыми существовал большой разрыв. Мог ли такой ареал сформироваться вследствие того, что вид в древности расселился с востока на запад, а потом вымер в центральных областях? Это маловероятно. Если бы разрыв распространения сохранялся с доисторического времени до конца XIX века, то не понятно, почему он закрылся за последующие 40-50 лет. Лилейная трещалка способна быстро расселяться как с помощью человека, так и самостоятельно, поэтому вид образует устойчивые инвазионные субареалы, которые расширяются. Таким образом, разорванный ареал, скорее всего, сформировался в результате инвазии вида из Азии в Европу.

Из литературы известно, что в 1688 году трещалка уже водилась в Западной Европе (Warchałowski, 1985), а сибирские виды лилий были впервые завезены туда в 1596 году (Садовод.ру, 2012 <http://www.sadowod.ru/content/page/lilii>), когда после присоединения Сибири к России в Европу стали поступать сибирские товары. Можно предположить, что именно в этом временном интервале - в конце XVI или в XVII веке - вредитель был непреднамеренно интродуцирован из умеренных широт Восточной Азии в Европу.

В современной научной литературе нет указаний на инвазионное происхождение вида в Европе, но в середине XIX века Т. Лакордер писал, что родина лилейной трещалки не Европа, и что жуки были откуда-то завезены с луковцами растений (Lacordaire, 1845). В качестве возможных центров происхождения французский ученый называл Индию и Бразилию. Однако, по современным данным, *L. lili* в этих странах не водится (Catalogue ..., 2010). Ближе к истине оказались английские цветоводы, которые иногда называют трещалку "Asiatic Lily Beetle", то есть "азиатский лилейный жук" (Fotolibra, 2012).

Биотопическая приуроченность вида служит дополнительным свидетельством в пользу того, что в Азии лилейная трещалка – аборигенный вид, а в Европе – чужеродный. В Европе лилейная трещалка встречается почти исключительно на садовых лилиях, а в Туве и Казахстане – на дикорастущих лилиях в разнотравно-луговых степях, поймах рек, на лугах предгорий и межсопочных низин (Лопатин, Кулёнова, 1986; Медведев, Коротяев, 1976).

Еще один веский довод - кормовая специализация. Экспериментально показано, что личинки *L. lili* полноценно развиваются только на лилиях и рябчиках (Clark et al., 2004), а все другие кормовые растения пригодны только для имаго. В центральных и северных областях европейской части России (севернее Оки) (например, в Московской, Ярославской, Ленинградской) вообще нет аборигенных лилий и рябчиков (Губанов и др., 1992). Там кормовые растения трещалки встречаются только в культуре и иногда дичают. Таким образом, трещалка не могла обитать севернее Оки до того времени, когда люди стали заниматься цветоводством.

В локальных флорах европейской части России доля адвентивных растений составляет в среднем около 20% (Морозова, 2008). Следовательно, и среди специализированных насекомых-фитофагов доля чужеродных видов должна быть велика. Однако энтомофауна изучена значительно хуже флоры, поэтому число видов, для которых доказано чужеродное происхождение, на два порядка ниже, чем их ожидаемое количество. Планомерный мониторинг энтомофауны европейской части России никогда не проводился, и вселение видов оставалось незамеченным. А обосновавшийся вид трудно отличить от аборигенного, так как часто чужеродные вредители начинают помимо культурных растений поедать дикорастущие. Например, колорадский жук в европейской части развивается на аборигенных пасленах (Масляков, Ижевский, 2011).

После выхода в свет статьи автора, в которой была выдвинута гипотеза о том, что *Lilioceris lili* – чужеродный вид, обосновавшийся в древности, некоторые коллеги не согласились с таким мнением. В качестве контраргумента они ссылаются на отдельные

находки *L. lili* в естественных биотопах на дикорастущих растениях. Однако этот контраргумент нельзя признать убедительным, т.к. *L. lili* встречается на дикорастущих растениях и в Северной Америке, куда проник в сороковые годы XX в. (Majka, LeSage, 2008). На уровне региональных фаунистических исследований вопрос о статусе вида (аборигенный или чужеродный), как правило, неразрешим. А массовые, привычные для сборщиков виды обычно считаются аборигенными (Hogion, 1949). В настоящее время такой подход устарел, поскольку современные информационные технологии дают возможность анализировать динамику ареалов по большому числу находок на обширной территории и проследить расселение видов. Таким образом, на современном этапе развития науки появилась возможность выявлять в фауне археоинвайдеров.

7.2. Дизъюнктивный ареал *Chrysolina eurina*

Chrysolina eurina (Frivaldszky, 1883) (Chrysomelidae) – редкий вид, обитающий на пижме обыкновенной *Tanacetum vulgare*. В XIX–XX вв. его отмечали только в Центральной Европе (Frivaldszky, 1883; Breit, 1920; Zuber, 1999). Однако в 2000 году он был впервые обнаружен в Московской области (Bieńkowski, 2001). После этого последовала серия находок в нескольких областях европейской части России и Западной Сибири (Михайлов, Атучин, 2006; Атучин, 2008; Беньковский, 2009б). Вероятно, *Ch. eurina* не указывали в России до 2000 года потому, что путали его с внешне похожим видом *Ch. aurichalcea* (Gebler in Mannerheim, 1825).

В последнее время меняются взгляды на древность существующих ареалов насекомых. Показано, что некоторые ареалы, формирование которых ранее относили к плейстоцену, на самом деле молоды и образовались за последние сотни лет (Харитонов, 2012). Стало очевидно, что при обсуждении причин формирования дизъюнктивных ареалов нужно учитывать возможность непреднамеренной интродукции.

Chrysolina eurina обитает в умеренном поясе Евразии. Жуки водятся на равнинах и в предгорьях, на высоте до 350 м н.у.м. Лишь в редких случаях их обнаруживали выше – на высотах до 1000 м (Михайлов, Атучин, 2006). По биотопической приуроченности *Ch. eurina* относится к луговым видам, попадает по обочинам дорог. Все известные местонахождения ложатся на карту тремя компактными обособленными группами (Рисунок 35).

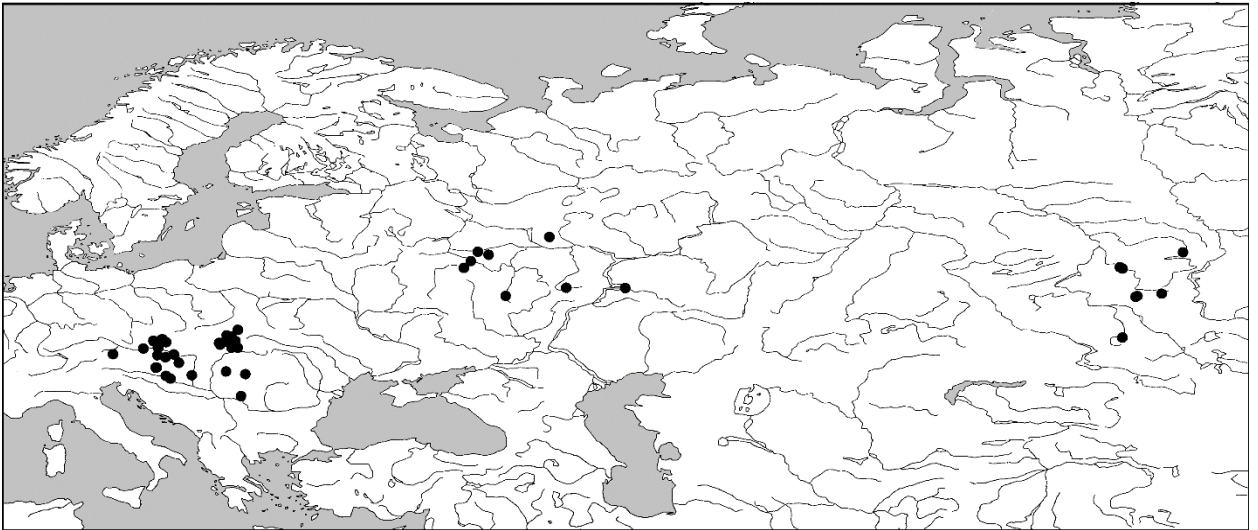


Рисунок 35. Пункты находок *Chrysolina eurina* (Frivaldszky, 1883). Карта составлена автором и опубликована в статье (Орлова-Беньковская, 2013б).

Первая группа располагается в Центральной Европе (бассейн Дуная, от 45° до 50° с.ш. и от 13° до 23° в. д.) (Таблица 20), вторая – в средней полосе европейской части России (бассейн Средней Волги, от 52° до 57° с.ш. и от 38° до 50° в.д.), третья – в юго-восточной части Западной Сибири (бассейн Оби, от 50° до 57° с.ш. и от 86° до 91° в.д.) (Таблица 21). Расстояние между крайним восточным местонахождением в Центральной Европе и крайним западным в европейской части России составляет более 16° по долготе, то есть более 1300 км. Сибирская группа точек удалена еще сильнее. Расстояние между крайней восточной точкой в европейской части России и крайней западной в Сибири превышает 2100 км (26° по долготе).

Таблица 20. Находки *Ch. eurina* в Центральной Европе. Литературные источники перечислены в статье (Орлова-Беньковская, 2013б) и не приведены в списке литературы к диссертации, чтобы его не перегружать.

| Страна | Местонахождение | Месяц | Год | Источник информации |
|---------|-------------------------------|-------|------|---------------------|
| Румыния | Bihar | - | 1878 | [Frivaldszky, 1883] |
| | Herkulesfürdő, Krassó-Szörény | - | - | |
| Австрия | Donau-Auen bei Klosterneuburg | 8 | 1919 | [Breit, 1920] |
| | Wien, Kritzendorf | 8 | 1919 | [Беньковский, 2009] |
| | Wiener Neustadt, Katzeldorf | 8 | 1991 | |
| | Salzburg | - | - | |

| | | | | |
|----------|------------------------------------|----|------|-------------------------------|
| | Wachau | - | - | |
| Чехия | Břeclav – Pohansko | 5 | 1995 | [Zuber, 1999] |
| | Hnanice | 7 | 1991 | [Михайлов, Атучин, 2006] |
| | | 10 | 2012 | |
| | Pouzdrány | 6 | 2006 | личное сообщение М. Зубера |
| | | 8 | 2012 | |
| | Ivaň | 6 | 2006 | |
| Венгрия | Sátorhegység Jstvánkút | 8 | 1958 | [Беньковский, 2009] |
| | Őrségi Nemzeti Park: Felsőszölnök | 8 | 1993 | [Vig, Rozner, 1996] |
| | Kétvölgy: Ritkahaza | 8 | 1994 | |
| | Vizvar: Dravapart | 9 | 1995 | [Vig, 1998] |
| | Órtilos: Mura-part | 9 | 1996 | |
| | Őrség, Óriszentpéter | 10 | 1983 | [Vig, 2002] |
| | Bakony, Kisszépalmapuszta | 9 | 1989 | |
| | Ferto-Hanság National Park, Lébény | 4 | 2001 | |
| | Szigetköz, Rajka | 6 | 2000 | |
| | Gyula | 6 | 2006 | личное сообщение М. Зубера |
| Словакия | Male Trakany | 7 | 1994 | [Zuber, 1997] |
| | Chlmec | - | - | |
| | Smolník | 7 | 2000 | [Bezděk, Zúber, 2001] |
| | Bardejov | 7 | 2010 | личное сообщение М. Зубера |
| | Kysak | 6 | 2006 | |
| | Zádiel | 7 | 2008 | |
| | Stropkov | 8 | 2010 | |
| Польша | Humniska, Beskid Wschodni | 7 | 2007 | [Twardy, Borowiec, 2012] |

Расположение местонахождений свидетельствует о дизъюнктивном характере ареала *Ch. eurina*. Почему же листоед восточный имеет прерывистый ареал? Анализ распространения кормового растения не дает ответа на этот вопрос. Область произрастания пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* охватывает всю Европу и далее

тянется на восток сплошной широкой полосой до Хабаровского края (Лунева, Будревская, 2008). Разрыв ареала листоеда, по-видимому, не связан и с ландшафтно-климатическими причинами, т.к. районы, где обитает *Ch. eurina*, не представляют собой островков каких-либо уникальных природных сообществ. Иногда материковое дизъюнктивное распространение формируется из-за того, что вид вымирает на большей части ареала, но сохраняется в отдельных изолированных друг от друга районах. Некоторые насекомые, приуроченные к реликтовым флористическим комплексам, сократили свой ареал при наступлении ледника, а холодолюбивые виды, наоборот, были широко распространены во время оледенения, но после потепления сохранились только в Азии, на севере Европы и европейских горах (Городков, 1984). Считается, например, что первым путем сформировался ареал *Ch. roddi* (Jacobson, 1896), а вторым – *Ch. relucens* (Rosenhauer, 1847) (Беньковский, 2011).

Таблица 21. Находки *Ch. eurina* в России. Впервые указанные регионы отмечены звездочками.

| Регион | Местонахождение | Месяц | Год | Источник информации |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------|---------|-----------------------|
| Самарская обл.* | Самара | - | до 1903 | материал из ЗИН |
| Московская обл. | Орехово-Зуевский р-н, Филиппово | 7 | 2000 | [Беньковский, 2009] |
| | | 7-9 | 2008 | |
| | Луховицкий р-н, Чёрная | 8 | 2000 | |
| | | 7-8 | 2003 | |
| | | 8-10 | 2006 | |
| | | 8-10 | 2010 | материал из ЗММУ |
| | | 8 | 2011 | |
| | | 8-10 | 2012 | |
| Серебряно-Прудский р-н, Петрово | 9-10 | 2012 | | |
| Тамбовская обл. | Знаменский р-н, Старички | 6 | 2006 | [Беньковский, 2009] |
| Нижегородская обл. | Борский р-н, Керженский заповедник | 8 | 2007 | |
| Пензенская обл. | Городищенский р-н, Архангельское | 7 | 2008 | [Пронина, 2009] |
| Владимирская | Гусь-Хрустальный р-н, | 7 | 2009 | материал из коллекции |

| | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|---|------|-------------------------------|
| обл.* | Тасино | | | В.Б. Семёнова |
| Хакасия | Аскизский р-н, Балыксу | 7 | 2004 | [Михайлов, Атучин, 2006] |
| Кемеровская обл. | Кемерово | 7 | 2002 | |
| | Гаштагольский р-н, Тельбес | 7 | 2003 | |
| | Новокузнецкий р-н, Мундыбаш | 7 | 2005 | |
| | Кемеровский р-н, Березовский | 7 | 2006 | |
| Красноярский кр.* | Большеулуйский р-н, Новая Еловка | - | 1912 | материал из ЗИН |
| Республика Алтай* | Усть-Коксинский р-н, Тюнгур | 7 | 2006 | личное сообщение М. Зубера |

Однако местообитания листоеда восточного в Европе не связаны ни с реликтовыми комплексами, ни с Арктикой, ни с горами. *Chrysolina eurina* обитает в районах с мягким климатом. Следовательно, подобные объяснения для данного вида не подходят. На основе анализа ареалов ряда жесткокрылых Северной Америки С.Х. Линдрот пришел к выводу, что дизъюнкция ареала, которая не связана с дизъюнкцией ландшафтов, говорит о чужеродном статусе вида (Lindroth, 1957).

Не известно ни палеонтологических, ни каких-либо других свидетельств в пользу того, что *Ch. eurina* когда-либо была распространена на обширной территории, включавшей его современные субареалы. Не известны и причины, которые могли привести к его гибели почти повсеместно. Поэтому гипотеза о дизъюнкции вследствие вымирания представляется необоснованной. Более вероятно, что один из современных субареалов естественный, а два другие возникли вследствие непреднамеренной интродукции.

Занос *Ch. eurina* транспортом вполне возможен, потому что этот вид встречается по обочинам дорог. Например, одна локальная популяция обитает на насыпи Новорязанского шоссе в месте его пересечения с Казанской железной дорогой в центре обширного заболоченного леса. Листоед восточный живет исключительно на открытых пространствах и не водится в лесах. Следовательно, эта изолированная популяция в антропогенном сообществе могла сформироваться только вследствие заноса по дороге.

Важный аргумент в пользу инвазионного характера ареала – приуроченность листоеда восточного к пижме обыкновенной. Это растение, по мнению ботаников, относится к археофитам, то есть древним сорнякам, расселившимся благодаря деятельности человека. В частности, именно в Чехии, где распространен вид *Ch. eurina*, пижма считается адвентивным растением (Pušek et al., 2002).

Вероятно, естественный из трех субареалов - восточный. Во-первых, как уже говорилось, *Ch. eurina* обитает на растении, которое в Центральной Европе считается чужеродным. Во-вторых, большинство представителей подрода *Anopachys* Motschulsky, 1860, к которому относится данный вид, водится только в Восточной Азии (Bieńkowski, 2001). В-третьих, области распространения *Ch. eurina* в Центральной Европе и в европейской части России сами по себе представляются неестественными. Нет ни одного другого листоеда, который был бы распространен исключительно в этих двух областях. Более того, нет ни одного эндемика Центральной России и ни одного эндемика долины Дуная. Локальное распространение *Ch. eurina* в обоих случаях можно объяснить тем, что вид был занесен сравнительно недавно и еще не занял весь потенциальный ареал. Подобные ареалы чужеродных животных и растений в Северной Америке С.Х. Линдрот называл «незрелыми» (Lindroth, 1957).

Примечательно, что и западный, и средний субареалы располагаются в давно освоенных регионах, флора и фауна которых подверглась сильной антропогенной трансформации. *Ch. eurina* часто встречается именно в антропогенных сообществах. Например, типовое местонахождение *Ch. eurina* в Румынии находится в черте города Бэиле-Еркулане (старое название – Herkulesfürdő) (Frivaldszky, 1883), а типовое местонахождение младшего синонима *Ch. perplexa* Breit, 1920 – в пойме Дуная в пригороде Вены (Breit, 1920). Вид был впервые обнаружен в Центральной Европе в 1878 году, а в европейской части России – до 1903 года (экземпляр был собран известным немецким энтомологом Иоганном Фаустом (1832–1903)). Следовательно, вид проник в эти регионы более 100 лет назад.

Заключение к главе 7

На основе изучения музейных коллекций и литературных данных собраны сведения о 415 пунктах находок *Lilicercis lilii* с 1763 по 2011 г. Изучение динамики ареала за этот период и анализ особенностей биологии данного вида приводит к заключению, что он, по всей видимости, должен рассматриваться как чужеродный не только в Англии и Северной Америке, как считалось ранее, но и в континентальной Европе. Естественный

ареал вида располагается в умеренных широтах Восточной Азии: юг Сибири и Дальнего Востока, север Китая и Монголии, Казахстан. Проникновение вида в Европу, вероятно, произошло до XVIII в. вследствие непреднамеренной интродукции с луковицами лилий из Сибири. В северную половину европейской части России (севернее Москвы) вид проник в XX в., и к настоящему времени расселился до севера Ленинградской области, став обычным вредителем.

Изучение всех известных мест находок *Chrysolina eurina* (60 пунктов) показало, что вид имеет прерывистый ареал, состоящий из трех фрагментов, далеко отстоящих друг от друга: первый располагается в Центральной Европе, второй – в средней полосе европейской части России, третий – в юго-восточной части Западной Сибири. Анализ распространения и особенностей биологии вида приводит к заключению, что дизъюнктивный ареал сформировался в результате инвазии. Вероятно, естественный ареал вида находится в Сибири.

Пример *Lilioceris lili* и *Chrysolina eurina* показывает, что некоторые насекомые, которые сейчас считаются аборигенными в Европе и европейской части России, на самом деле представляют собой давно обосновавшиеся чужеродные виды. Предложено проводить временную границу вселения археоинвайдеров по середине XIX в., т.е. позже, чем принято в ботанике (1500 г.) и в териологии (1700 г.).

Глава 8. Новые находки чужеродных видов для фауны европейской части России

По материалам настоящей главы опубликованы и сданы в печать следующие статьи:

1. Орлова-Беньковская, М.Я. Первая находка жука-долгоносика *Barynotus moerens* F. (Curculionidae) на территории России / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2009. — № 1. — С. 14–16. [Russian Journal of Biological Invasions. — 2010. — Vol. 1, № 3. — P. 200–201.]
2. Orlova-Bienkowskaja, M.J. First record of the tobacco flea beetle *Epitrix hirtipennis* Melsheimer [Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae] in Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // EPPO Bulletin. — 2014. — Vol. 44, №1. — P. 44–46.
3. Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Paridea angulicollis* (Motschulsky, 1854) (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) is a new genus and species for Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.O. Bieńkowski // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2014. — Т. 10, №1. — С. 85–87.

4. Orlova-Bienkowskaja M.J. 2017 Quick spread of the invasive rose flea beetle *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire, 1888) in Europe and its first record from Russia (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae, Alticini) / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // *Spixiana*. – В печати.
5. Orlova-Bienkowskaja M.J. 2017 New threat to soybean production in Europe: first record of the invasive alien pest *Medythia nigrobilineata* (Coleoptera, Chrysomelidae) introduced from Asia / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // *Journal of pest Science* – В печати.
6. Orlova-Bienkowskaja M.J. 2017 First Record of *Dinoderus japonicus* Lesne, 1895 (Coleoptera, Bostrichidae) in Russia / Orlova-Bienkowskaja M.J., Bieńkowski A.O. // *Spixiana* – В печати.

8.1. *Luperomorpha xanthodera* – первое указание вида для России

В мае 2016 г. в Сочи автор обнаружил чужеродный вид *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire, 1888) (Chrysomelidae: Alticinae), ранее не отмеченный в России. Первый экземпляр был собран путем кошения по сорной растительности 22.05.2016 в непосредственной близости от аэропорта «Адлер». Еще 10 экземпляров было собрано 23.05.2016 в Центральном районе Сочи на цветах роз и цитрусовых. Розы были сильно повреждены вредителем. На лепестках были видны многочисленные погрызы жуков (Рисунок 36).



Рисунок 36. Розы, поврежденные *Luperomorpha xanthodera* в Сочи. 23.05.2016.
Оригинальная фотография.



Рисунок 37. *Luperomorpha xanthodera*. Фото К.В. Макарова по материалу, собранному автором.

В Азии вид широко распространен и обычен в Китае, встречается также в Корее (Del Bene, Conti, 2009). В Европе вид впервые появился в 2004 г. в Англии (Johnson, Booth, 2004). Затем последовала серия находок в семи странах материковой Европы. Причем распределение пунктов и дат находок указывает на то, что вид быстро расселяется на восток: 2005 г. – Италия (Conti, Raspi, 2007), 2008 г. – Франция (Doguet, 2008) и Германия (Döberl, Sprick, 2009), 2009 г. - Швейцария (Beenen, Roque, 2010) и Нидерланды (Beenen et al., 2009), 2010 г. - Венгрия (Bodor, 2010), 2011 г. – Австрия (Geiser, Bernhard, 2011), 2012 г. - Польша (Kozłowski, Legutowska, 2014).

Биология вида детально изучена итальянскими исследователями (Del Bene, Conti, 2009). В Тоскане *L. xanthodera* дает два поколения в год. Зимовка происходит в почве на всех стадиях жизненного цикла. Лёт имаго начинается с марта-апреля и продолжается до осени. Самка откладывает яйца в почву. Личинки развиваются и окукливаются на корнях. Имаго питаются на цветах различных растений, иногда повреждают и листья. Зафиксировано питание на растениях из 23 родов 19 семейств.

Питание личинок этого вида на корнях не наносит существенного ущерба растениям. Однако имаго сильно повреждают лепестки. Особенно страдают розы. Жуки прогрызают в лепестках многочисленные углубления и сквозные отверстия. В результате чего цветок быстро теряет товарный вид и осыпается. Поэтому, в случае проникновения *Luperomorpha xanthodera* в цветочные хозяйства, ущерб может быть значительным. Опрыскивание инсектицидами, по-видимому, не служит эффективным методом борьбы с вредителем, поскольку личинки развиваются на корнях различных растений.

8.2. *Medythia nigrobilineata* – первое указание рода и вида для Европы

Почти одновременно и в том же пункте, что предыдущий вид, был обнаружен еще один чужеродный вредитель: *Medythia nigrobilineata* (Motschulsky, 1861) (Chrysomelidae: Galerucinae). [19.05.2016, Сочи: Адлер, окрестности станции «Олимпийский парк», ул. Веселая, укос по рудеральной растительности в населенном пункте и вдоль железной дороги, 1 экземпляр] (Рисунок 38).



Рисунок 38. *Medythia nigrobilineata*. Фото К.В. Макарова по материалу, собранному автором.

Этот род и вид до настоящего времени не были отмечены в Европе. Естественный ареал вида находится в Восточной Азии: С. Китай, Южная Корея, Япония, Амурская обл., Хабаровский кр., Приморский кр., Непал, Пакистан (Catalogue ..., 2010; Беньковский, 2013).

Medythia nigrobilineata – корневой вредитель сои (*Glycine*) (Maeto, Nagai, 1985). В случае массового размножения в Краснодарском крае он может нанести существенные убытки, т.к. 80% производства сои в России сосредоточено именно в этом регионе. В 2012 г. было принято решение об увеличении объемов производства сои в Краснодарском крае. (О производстве сои в Краснодарском крае. Распоряжение Главы администрации Краснодарского края от 13.04.2000 N 499-<http://7law.info/krasnodar/act2d/u679.htm>). В этом документа, в частности, указано: «Пограничной государственной инспекции по карантину растений по Краснодарскому краю ужесточить контроль за ввозимыми на территорию края семенами сои иностранной селекции, не допускать завоза сои зараженной карантинными объектами и выращенной по трансгенной технологии.». К сожалению, *Medythia nigrobilineata* не входит в список объектов внешнего карантина, т.к. этот вид водится в восточных регионах нашей страны. Его проникновение в Европу представляет потенциальную опасность не только для отечественного сельского хозяйства, но и для производства сои в других странах Европы.

Medythia nigrobilineata – монофаг на сое. Личинки развиваются на корнях. Известны паразитоиды: *Streblocera okadai* Watanabe, 1942 и *Centistes medythiae* Maeto, Nagai, 1985 (одиночные эндопаразитоиды имаго) (Belokobylskij, 1992).

Примечательно, что экземпляр *M. nigrobilineata* был найден не на посадках сои, а на рудеральной растительности. Поскольку данный вид развивается только на сое, можно предположить, что среди растительности были отдельные растения этого вида. Известно, что рудеральные местообитания служат рассадником вредителей, т.к. туда нередко бывают занесены культурные растения, но нет ни севооборота, ни химической обработки, ни других мероприятий по борьбе с вредителями. Особенно опасны в фитосанитарном отношении рудеральные местообитания в непосредственной близости от международных аэропортов. К сожалению, на территории аэропорта «Адлер» и в непосредственной близости от него обширное пространство занято именно рудеральной растительностью. Представляется, что в целях предотвращения инвазий вредителей следовало бы организовать вокруг аэропорта зону, свободную от растений.

8.3. *Epitrix hirtipennis* – первое указание вида для России

Epitrix hirtipennis (Melsheimer, 1847) (Chrysomelidae: Alticinae) – первый вид рода, занесенный из Америки в Европу (Рисунок 39). В 1983 г. этот вид, естественный ареал которого находится в Северной и Центральной Америке, был впервые найден в Европе в Северной Италии (Sannino et al., 1984). Затем он быстро распространился в Южную и

Центральную Италию (Sannino, Balbiani, 1990) и был также найден на Азорах в 1985 г. (Israelson, 1985), в Греции в 1988 г. (Lykouressis, 1991), Турции в 1993 г. (Döberl, 1994), Македонии в 1996 г. (Krsteska et al., 2009), Болгарии в 2000 г. (Trenchev, Tomov, 2000), и Сирии в 2002 г. (Gruev, Döberl, 2005). Кроме того, *E. hirtipennis* был занесен в Тихоокеанский регион: на Таити (Gourves, Samuelson, 1979), Фиджи (Waterhouse, 1997), и Гавайи (Nishida, 2002). Указания из Испании, Шри-Ланка и Филиппин (Deseö et al., 1993) представляются сомнительными, т.к. не снабжены сведениям о собранном материале и другой необходимой информацией. Вероятно, *E. hirtipennis* расселяется благодаря непреднамеренной интродукции и саморасселению (имаго хорошо летают) (Beenen, Roques, 2010).



Рисунок 39. Регионы, в которых отмечен *Epitrix hirtipennis* в Евразии (по данным на 2016г.). Оригинальный рисунок.

Личинки *E. hirtipennis* развиваются на корнях, а имаго кормится на листьях. В естественном ареале *E. hirtipennis* известен главным образом как вредитель табака, но может также повреждать баклажан, картофель, томат и многие другие растения семейства пасленовых (Carinera, 2001). В Европе *E. hirtipennis* наносит существенный ущерб табаку в Италии, Греции и Болгарии (Deseö et al., 1993; Lykouressis et al., 1994; Deligeorgidis et al., 2007; Tomov et al., 2007). В Греции он также повреждает баклажан (Lykouressis, 1991). *Epitrix hirtipennis* иногда находят на картофеле, но этот вид не считают серьезным вредителем картофеля в ЕС (Voavida, Germain, 2009).

Весной 2013 г. три экземпляра *E. hirtipennis* были собраны нами путем кошения по рудеральной растительности на Черноморском побережье Кавказа [Сочи, ул. Красносельская (43.58°N, 39.76°E), 30.04.2013: 2 самки; Туапсе, ул Калараша (44.13°N, 39.08°E), 7.05.2013, 1 самка] (Рисунок 40). Еще один экземпляр был собран нами в мае 2016 г. [Адлер, ул. Веселая (43.41°N, 39.99°E), кошение по газонам и пустырям, 19.05.2016, 1 самка]. Экземпляры были определены по внешнему виду и строению сперматеки (признаки см. White, Barber, 1974; Döberl, 2000). Определение материала проверено ведущим специалистом по земляным блошкам М. Дёберлом.



Рисунок 40. Самка *Epitrix hirtipennis*, собранная автором в Туапсе (Краснодарский кр.) и ее сперматека. Фото К.В. Макарова по материалу, собранному автором.

Вскоре после появления *E. hirtipennis* в Италии было предсказано его быстрое распространение на восток (Döberl, 1994). Этот прогноз полностью оправдался. Появление нового чужеродного вида соответствует общей тенденции: темп вселения жуков в Европу быстро растет, а проникшие чужеродные виды быстро расселяются (Beenen, Roques, 2010).

Информация о первой находке *E. hirtipennis* опубликована в официальном бюллетене ЕОКЗР (Orlova-Bienkowskaja, 2014b).

8.4. *Barynotus moerens* – первое указание вида для России

Обнаружена устойчивая популяция *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792) (Curculionidae: Entiminae) на северо-западе Московской области (Зеленоград, Фирсановка) (Рисунок 41). Стабильность существования популяции подтверждается ежегодными находками имаго в течение 17 лет: с 1999 по 2015 год включительно. Вид распространен в странах средней Европы: Австрия, Бельгия, Чехия, Финляндия, Франция, Великобритания, Германия, Ирландия, Латвия, Лихтенштейн, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Польша, Словакия, Словения, Швейцария, Украина (Catalogue ..., 2013), Эстония (Silfverberg, 1992). Однако достоверных сведений о его находках в европейской части России до настоящего времени не было. В каталоге жуков Палеарктики есть указание на нахождение *Barynotus moerens* на севере европейской части России (Catalogue ..., 2013). Однако сведений о конкретных находках нет. Вид отсутствует в списке видов подсемейства Entiminae (Curculionidae) России (Юнаков, 2006) и не указан для России в каталоге жуков Фенноскандии, Дании и Балтии (Silfverberg, 1992). Весьма вероятно, что указание из России относится к находкам в Финляндии в XIX веке, когда Финляндия входила в состав Российской империи.



Рисунок 41. Имаго *Barynotus moerens*. Оригинальная фотография, опубликованная в статье (Орлова-Беньковская, 2009).

За пределами естественного ареала вид обосновался в Канаде (первая находка - 1947г) (Brown, 1950) и в средней полосе европейской части России (первая находка - 1999 г) (Орлова-Беньковская, 2009). Определение материала проверено В.Ю. Савицким (Кафедра энтомологии Биологического факультета МГУ).

Barynotus moerens не относится к вредителям, поэтому его вселение не вызывает особой тревоги. Тем не менее, желательны проводить мониторинг популяции, так как влияние чужеродного вида на аборигенные сообщества непредсказуемо.

Имаго *Barynotus moerens* автор находил ежегодно на одном и том же газоне в Зеленограде. Кроме того, имаго были найдены на опушке лесопарка в Зеленограде, возле железнодорожной станции Фирсановка (собственные сборы) и на лугу окрестностях города (Смирнов, 2013). В Европе *Barynotus moerens* - горный вид, встречается преимущественно в горных лесах, реже в открытых биотопах (Burakowski et al., 1971-2000). Интересно, что в Западной Европе имаго ведут ночной образ жизни, а по нашим наблюдениям, в европейской части России имаго активны днем.

Все собранные до сих пор экземпляры (более 50 особей) – самки. Вероятно, долгоносики московской популяции размножаются путем партеногенеза, что характерно для данного вида и в большинстве других регионов (Lundmark, Saura, 2006). Партеногенез у долгоносиков происходит без мейоза, поэтому дочерние особи генетически идентичны материнской (если не считать мутаций). В Западной Европе встречаются триплоидные (число хромосом 33) и пентаплоидные популяции (число хромосом 55) *Barynotus moerens* (Suomalainen, 1953).

По литературным данным, в Западной Европе *Barynotus moerens* кормится преимущественно на пролеснике многолетнем (*Mercurialis perennis*) (Moris, 1997). Кроме того, в качестве кормовых растений указаны *Lamium maculatum*, *Cirsium oleraceum*, *Convallaria maialis*, *Viola*, *Primula* и *Digitalis* (Burakowski et al., 1971-2000). В тех биотопах, где обитает московская популяция долгоносиков, пролесника не найдено. Чаще всего имаго находили под одуванчиками (*Taraxacum officinale*). Один экземпляр был найден на листьях недотроги *Impatiens glandulifera*.

Для выявления кормовой специализации были проведены опыты в садках. Жукам предложили побеги различных растений, собранные в месте обитания. *Artemisia* sp., *Potentilla anserina* и *Tussilago farfara* оказались не тронуты. На злаках и клевере (*Trifolium* sp.) обнаружены лишь незначительные погрызы. Сильнее всего были объедены листья одуванчика *Taraxacum officinale*. Затем жуков успешно содержали в садке в течение месяца, кормя исключительно одуванчиками. Был проведен также опыт, в котором жукам

были одновременно предложены листья одуванчика *Taraxacum officinale* и пролесника *Mercurialis perennis*. В этом случае жуки поедали оба растения. В садках жуки поедали также листья *Impatiens glandulifera* и *Impatiens parviflora*. Оба эти растения адвентивные: *Impatiens glandulifera* происходит из Гималаев, а *Impatiens parviflora* из Средней Азии (Майоров и др., 2012).

Вероятно, вектором инвазии послужила непреднамеренная интродукция. Баринотусы - сравнительно крупные, заметные жуки, поэтому их распространение хорошо изучено колеоптерологами. Ближайший край естественного ареала *Barynotus toerens* находится в Северо-Западном Прикарпатье (Арнольди и др., 1965), то есть удален от Москвы более чем на тысячу километров. Очевидно, что эти бескрылые насекомые не могли самостоятельно расселиться на такое расстояние. Возможно, взрослые жуки, зимующие в почве, или личинки, развивающиеся на корнях, были непреднамеренно интродуцированы при импорте посадочного материала.

8.5. *Dinoderus japonicus* – первое указание вида для России

Dinoderus japonicus (Bostrichidae) – вредитель бамбука и изделий из него (Мордкович, Соколов, 1999). Изредка также повреждает средства китайской медицины и зерно (Nardi et al., 2015). В природе имаго и личинки обитают в стеблях бамбука (Wang et al., 1996; Borowski, Węgrzynowicz, 2012).

Естественный ареал *Dinoderus japonicus* находится в Китае, Японии (Borowski, 2007) и Корее (Park et al., 2015). Вид непреднамеренно интродуцирован в Северную Америку (Van Dyke, 1923), Австралию (Мордкович, Соколов, 1999) и Европу: Австрию (Borowski, 2007), Германию, Нидерланды, Швецию (Horion, 1961), Францию (Brustel, Aberlenc, 2014), Великобританию, Швейцарию (Borowski, Węgrzynowicz, 2012), Италию (Nardi et al., 2015). Из Северной Америки *D. japonicus* ошибочно описан в качестве нового вида *Dinoderus pubicollis* Van Dyke, 1923. До настоящего времени вид не был отмечен на территории России (Криволицкая, 1992; Мордкович, Соколов, 1999). *Dinoderus japonicus* часто непреднамеренно интродуцируют за пределы естественного ареала с изделиями из бамбука, в результате чего возникают самовоспроизводящиеся популяции, особенно в портах (Nardi et al., 2015).

Мы обнаружили этот вид в Краснодарском крае [Россия, Краснодарский кр., Сочи, Красносельская ул. заросль бамбука в дачном поселке, почвенная ловушка (43.575921N 39.761427E), 18-23.5.2016: 3 экземпляра].

В ключе для определения капюшонников европейской части России указано два вида, причем оба чужеродные для Европы: *D. minutus*, непреднамеренно интродуцированный в Крым, и *Dinoderus bifoveolatus* (Wollaston, 1858), обосновавшийся в Западной Европе и не отмеченный в европейской части России (Арнольди и др., 1965). Нами составлен оригинальный ключ для идентификации трех видов: *D. minutus*, *D. bifoveolatus* и *D. japonicus* (см. Приложение 4).



Рисунок 42. *Dinoderus japonicus*. Фото К.В. Макарова по материалу, собранному автором.

Заключение к главе 8

В результате собственных сборов обнаружено 5 новых чужеродных видов для фауны европейской части России:

1. *Medythia nigrobilineata*: вредитель сои, происходит с Дальнего Востока, первая находка рода и вида для Европы.
2. *Luperomorpha xanthodera*: вредитель цветоводства, происходит из Китая, первая находка вида для России.
3. *Epiritrix hirtipennis*: вредитель пасленовых, происходит из Северной Америки. Первая находка вида для России.
4. *Barynotus moerens*: вредоносность не установлена, происходит из Западной Европы, первая находка вида для России.
5. *Dinoderus japonicus*: вредитель бамбука, происходит из Японии и Китая, первая находка вида для России.

Глава 9. Видовой состав чужеродных жесткокрылых европейской части России

Материалы настоящей главы опубликованы в виде базы данных Интернете:
Орлова-Беньковская М.Я. 2016. Каталог чужеродных и криптогенных видов жуков европейской части России <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/invascat.htm>

Кроме того, в печати находится обзорная статья, включающая список чужеродных видов:

Орлова-Беньковская М.Я. Основные закономерности инвазионного процесса у жесткокрылых (Coleoptera) европейской части России. / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. – В печати.

9.1. Подходы, использованные при составлении каталога чужеродных видов

Концептуальной основой для составления каталога чужеродных видов европейской части России послужил разработанный автором комплекс критериев чужеродного статуса вида (Глава 3). Для каждого вида приведено обоснование статуса, т.е. перечень критериев чужеродности, которым он соответствует. При этом для подавляющего числа видов мнение автора об их чужеродном происхождении согласуется с мнением других специалистов.

Комплекс критериев не дает автоматического ответа на вопрос о том, чужеродный вид или аборигенный. Но, используя этот комплекс, можно провести экспертную оценку и ответить на вопрос о том, каков наиболее вероятный статус вида. Комплекс критериев аналогичен набору симптомов заболевания, по которому врач устанавливает диагноз. В некоторых случаях анализ особенностей вида не дает четкого ответа на вопрос о том, является ли вид достоверно чужеродным, аналогично тому, как анализ симптомов иногда не дает врачу возможности сделать однозначный вывод о наличии или отсутствии заболевания. В таких случаях вид имеет статус «криптогенный».

Для каждого вида описан образ жизни, вредоносность, вектор инвазии, современное распространение, статус (чужеродный или криптогенный), естественный ареал, история расселения и распространение в европейской части России. Такой план описания соответствует стандартам, принятым в опубликованных каталогах чужеродных жуков различных регионов Европы (Rabitsch, Schuh, 2002; Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

В каталог включены преимущественно виды, проникшие из удаленных частей света, т.к. при расселении в пределах Европы или при вселении вида из Западной Сибири бывает трудно отличить естественное расширение ареала от непреднамеренной интродукции. Виды, аборигенные для одних областей европейской части России, и чужеродные для других, не включены. В каталог не вошли недавно описанные виды, ареал которых и его изменение во времени не изучены, например, *Glischrochilus affinis* Kirejtshuk, 1984 (Nitidulidae).

Помимо видов с установленным естественным ареалом в каталог вошли виды, которые из-за деятельности человека стали космополитическими или почти космополитическими, и естественный ареал которых неизвестен. Конечно, при этом включены не все космополитические виды, а только такие, биология которых указывает на то, что они происходят из других частей света. В частности включены такие жесткокрылые, которые обитают в теплицах и закрытых помещениях и не встречаются в открытых биотопах.

Довольно часто исследователи расходятся во мнении о том, где находится родина того или иного чужеродного вида. Установление естественного ареала – непростая задача, для решения которой требуется кропотливый сбор сведений о пунктах и датах находок вида и реконструкция истории расселения. Такие исследования проведены лишь для отдельных видов. Поэтому для многих видов сведения о естественном ареале носят предположительный характер. В каталоге приведены мнения разных исследователей, в том числе противоречащие друг другу, чтобы выявить проблемы, которые еще предстоит решить.

Говоря о вредителях запасов, довольно трудно провести грань между обосновавшимися и необосновавшимися видами. С одной стороны, склады продуктов с точки зрения экологии – это такой же аональный биотоп, как, скажем, норы животных. Поэтому постоянных обитателей складов следует относить к фауне данного региона. С другой стороны, популяции вредителей запасов часто неустойчивы: возникают вследствие непреднамеренной интродукции на данный склад, причем, зачастую, из удаленного региона, и прекращают свое существование после принятия санитарных мер. Таким образом, существование некоторых видов на данной территории представляет собой набор отдельных, более или менее частых эпизодов - вспышек.

В задачи настоящей работы не входил детальный анализ ареала каждого вида, поэтому учтены далеко не все фаунистические работы. В противном случае пришлось бы увеличить список литературы в несколько раз. Вместе с тем, даже для обычных и широко

распространенных видов указан ряд конкретных мест находок, чтобы подтвердить факт обитания вида в европейской части России.

Названия таксонов и система семейств соответствуют каталогу палеарктических жесткокрылых (Catalogue ..., 2003-2013). Не все систематики принимают предложенное в каталоге отнесение зерновок (Bruchinae) к семейству Chrysomelidae, короедов (Scolytinae) к семейству Curculionidae и точильщиков (Anobiinae) к семейству Ptinidae. Поэтому данные подсемейства приведены отдельно. Семейства, а также виды в пределах семейств, приведены в алфавитном порядке. Алфавитное, а не систематическое расположение выбрано по трем причинам. Во-первых, оно облегчает поиск для широкой аудитории, не знакомой с традиционным систематическим расположением семейств и родов. Во-вторых, такой порядок стабилен, т.к. в отличие от систематического, не связан с постоянно меняющимися представлениями о таксономической близости таксонов. В-третьих, алфавитный порядок общепринят для каталогов чужеродных насекомых (см., например, Denix, Zagatti, 2010; Масляков, Ижевский, 2011). При цитировании каталога жуков Палеарктики приведены ссылки на тома в целом, а не на фрагменты каталога, составленные разными авторами. В противном случае пришлось бы увеличить список литературы на несколько десятков источников.

Составленный диссертантом каталог, как и все другие каталоги чужеродных видов, не может претендовать на исчерпывающий и окончательный характер. Напротив, хотелось бы, чтобы он, подобно своим зарубежным аналогам, стал отправной точкой для дальнейших исследований. Сведения о новых находках чужеродных видов в европейской части России накапливаются очень быстро. В 2014-2016 гг. Я.Н. Коваленко, Н.Н. Карпун, М.Г. Волковичем, В.В. Мартыновым, Т.В. Никулиной, А.В. Ковалевым и другими исследователями в регионе было впервые найдено несколько чужеродных видов, не отмеченных ранее. Не все новые находки успели попасть в приведенный ниже каталог. Они обязательно будут включены в постоянно пополняемую базу данных «Чужеродные жуки европейской части России», представленную на сайте «Жуки и колеоптерологи» (Орлова-Беньковская, 2016).

Описание векторов инвазии во многих случаях носит предположительный характер и основано на анализе особенностей биологии вида. Попав в Европу благодаря непреднамеренной интродукции, вид начинает расселяться как вследствие дальнейших интродукций, так и путем саморасселения. Таким образом, саморасселение должно считаться одним из векторов инвазии для каждого чужеродного вида. Оно не включено его в перечень векторов инвазии, чтобы избежать многочисленных повторов.

9.2. Каталог чужеродных видов жуков европейской части России

Acanthocnemidae

1. *Acanthocnemus nigricans* (Hope, 1845)

Биология. Пирофильный вид. Самка откладывает яйца на обгоревшую древесину или на почву возле нее (Коваленко, 2012).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Предполагают, что недавнее расселение по всему миру связано с экспортом древесины из Австралии (Denux, Zagatti, 2010).

Современное распространение. Австралия, Афротропическая область, Ориентальная область, Северная Африка (Catalogue ..., 2007), Европа: Кипр, Франция, Германия, Италия, Португалия, Испания (DAISIE, 2016), европейская часть России (Коваленко, 2012).

Статус. Достоверно чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12** (см. главу 3). Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016).

Естественный ареал. Австралия (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Впервые в Европе был обнаружен в 1922 г. на Корсике (Denux, Zagatti, 2010). В XXI в. найден в Южной и Центральной Европе (Alonso-Zarazaga, 2003). Занесен в Алжир, Ориентальную и Афротропическую области (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. 2010 г.

Распространение в европейской части России. Один экземпляр был пойман в 2010 г. в Белгородской области (Коваленко, 2012). Находка жука в сельской местности, вдали от пунктов импорта древесины, по-видимому, говорит о том, что вид обосновался.

Anthicidae

2. *Omonadus floralis* (Linnaeus, 1758)

Складская быстрянка

(*Anthicus floralis* Linnaeus, 1758)

Биология. Встречается преимущественно в помещениях и возле жилья, в растительных остатках; детритофаг, мицетофаг (Tomov et al., 2009). Летает на закате и летит ночью на свет (собственные наблюдения).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция: перенос с субстратами растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит. В Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2008).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 2, 3, 5, 8, 12**. По мнению некоторых авторов, является чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии, Албании, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Вероятно, тропическая Азия (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Считалось, что вид был впервые найден в Европе в Хорватии и Болгарии в 1951 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако Линдеман (1871) и Мельгунов (1892) указывают его для нескольких областей европейской части России. Обосновался на Азорских островах (Catalogue ..., 2008).

Первая находка в европейской части России. До 1871 г.

Распространение в европейской части России. Мурманская обл., Санкт-Петербург, Орловская обл., Астраханская обл. (Линдеман, 1871), Московская обл. (Линдеман, 1871; Мельгунов, 1892, а также собственные сборы в 1998, 2000, 2002 гг.), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Саратовская обл., (изученные экземпляры 1986 г. и собственные сборы 2008 г.).

3. *Stricticollis tobias* (Marseul, 1879)

(*Stricticomus tobias* (Marseul, 1879))

Биология. Попадаетея в гниющих растительных остатках, навозных и компостных кучах, мусоре (Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005; Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция: перенос с субстратами растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит. В Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в список чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Малая Азия, Центральная Азия, Индия (Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005).

История расселения. В Германии впервые найден в 1932 г. (Horion, 1949). Вскоре после этого найден в Голландии и Англии. В Италии - в 1944 г. (Denux, Zagatti, 2010). К 1949 г. заселил западную часть Германии, и Хорион высказывал уверенность, что в дальнейшем вид распространится и на восток. Этот прогноз вскоре оправдался. С 1960-х годов вид стал попадаться в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), а к настоящему времени заселил всю Восточную Европу вплоть до нашей страны.

Первая находка в европейской части России. После 1960 г.

Распространение в европейской части России. Юг и средняя полоса (Catalogue ..., 2008; Тельнов, 2016).

Anthribidae

4. *Exechesops foliatus* Frieser, 1995

Биология. Развивается на семенах кленов: *Acer tataricum*, *Acer ginnala*, встречается в естественных биотопах (Коваленко, 2012; Мартынов, Никулина, 2015, 2016).

Вредоносность. Повреждает семена кленов, но серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция: перенос с семенным материалом.

Современное распространение. Дальний Восток, Китай, Южная Корея (Catalogue ..., 2011), юг европейской части России (Коваленко, 2012), Донецкая обл. (Мартынов, Никулина 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 10, 12**. Считается чужеродным для Европы (Мартынов, Никулина, 2015).

Естественный ареал. Дальний Восток и С.-В. Китай (Мартынов, Никулина, 2015).

История расселения. В Донецкой области регистрируется с 2000 года, широко распространён и обычен в пойменных лесах р. С. Донец (Мартынов, Никулина, 2015). С 2002 г. отмечается в Белгородской обл. (Коваленко, 2012).

Первая находка в европейской части России. 2002 г.

Распространение в европейской части России. В 2002, 2007 и 2011 гг. попадался в разных районах Белгородской обл. (Коваленко 2012), отмечен также в Воронежской обл. (<http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/tronivkm.htm>).

Apionidae

5. *Alocentron curvirostre* (Gyllenhal, 1833)

Биология. Широкий олигофаг на мальвовых (Malvaceae) (Kenis, 2005; Tomov et al., 2010).

Вредоносность. Вредитель мальвовых.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция: занос с семенами мальвовых.

Современное распространение. Восточная и Центральная Европа, Закавказье, Северная Африка, Ближний Восток (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Ближний Восток (Kenis, 2005; Tomov et al., 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1904 г. в Болгарии (Sauvard et al., 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1904 г.

Распространение в европейской части России. Крым (изученные экземпляры из сборов коллег 1996 г.).

6. *Aspidapion validum* (Germar, 1817)

Биология. Широкий олигофаг на мальвовых (Malvaceae) (Kenis, 2005; Tomov et al., 2010).

Вредоносность. Вредитель мальвы.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция: занос с семенами мальвовых.

Современное распространение. Восточная и Центральная Европа, Северная Африка, Ближний Восток, Казахстан, Средняя Азия, Западная Сибирь (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 8, 11, 12**. Признан чужеродным в Европе (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Ближний Восток (Tomov et al., 2010).

История расселения. Впервые в Европе обнаружен в 1960 г. в Болгарии (Sauvard et al., 2010). В 1978 г. – в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002).

Первая находка в европейской части России. До 1987г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский кр. (изученные экземпляры из сборов коллег 1987 г., а также собственные сборы 1990 и 1995 гг.), Саратовская обл. (собственные сборы 2008 г.), Калмыкия (собственные сборы 2011 г.), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

7. *Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807)

Биология. На семенах *Alcea rosae* (Malvaceae) (Kenis, 2005; Tomov et al., 2010).

Вредоносность. Вредитель мальвы.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция: занос с семенами мальвы.

Современное распространение. Закавказье, Европа (повсеместно, кроме севера), Северная Африка, Ближний Восток, Средняя Азия, обосновался в Северной Америке (Catalogue ..., 2011).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 5, 6, 8, 11, 12**. Признан чужеродным в Европе (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии, Албании (Tomov et al., 2009). Вид распространяется по Европе с юго-востока, и считается, что он проник из Азии (Sauvard et al., 2010). Но не исключено, что южные области европейской части России входят в естественный ареал вида.

Естественный ареал. Ближний Восток (Tomov et al., 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1875 г. в Румынии (Sauvard et al., 2010). Однако интенсивное расселение началось в конце XX в. В 1982 г. вид был впервые отмечен во Франции и к настоящему времени широко там распространился и стал обычен (Maudet, 2014), в 1993 г. появился в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), в 1999 г. – в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. 1990 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский кр. (собственные сборы 1990 г.), Калмыкия (собственные сборы 2011 г.), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

Bostrichidae

8. *Dinoderus japonicus* Lesne, 1895

Японский динодерус

Биология. Жуки и личинки обитают в стеблях бамбука.

Вредоносность. Повреждают бамбук и изделия из него (Мордкович, Соколов, 1999), средства китайской медицины, иногда также зерно (Nardi et al., 2015).

Вектор инвазии. Этот вид часто непреднамеренно интродуцируют за пределы естественного ареала с изделиями из бамбука, особенно в портовые города (Nardi et al., 2015).

Современное распространение. Япония, Китай (Borowski, 2007), Корея (Park et al., 2015). Обосновался в Северной Америке (где был описан в качестве нового вида *Dinoderus pubicollis* Van Dyke, 1923), Австралии и Европе.

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Horion, 1961; Borowski, 2007; Borowski, Węgrzynowicz, 2012; Brustel, Aberlenc, 2014; Nardi et al., 2015).

Естественный ареал. Япония, Китай, Корея.

История расселения. Обосновался в Северной Америке (Van Dyke, 1923), Австралии (Мордкович, Соколов, 1999) и Европе: Австрии (Borowski, 2007), Германии, Нидерландах Швеции (Horion, 1961), Франции (Brustel, Aberlenc, 2014), Великобритании, Швейцарии (Borowski, Węgrzynowicz, 2012), Италии (Nardi et al., 2015).

Первая находка в европейской части России. 2016 г. Сочи.

Распространение в европейской части России. Ранее не был отмечен на территории бывшего СССР, в том числе на Дальнем Востоке (Криволицкая, 1992; Мордкович, Соколов, 1999). Собственные сборы: Россия, Краснодарский кр., Сочи, Красносельская ул. заросль бамбука в дачном поселке, почвенная ловушка (43.575921N, 39.761427E), 18-23.5.2016: 3 экземпляра.

9. *Dinoderus minutus* (Fabricius, 1775)

Бамбуковый капюшонник

Биология. Кормится бамбуком и маниокой, а также различными хранящимися растительными продуктами (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Повреждает рис, зерно кукурузы, табачное сырье, орехи кешью (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при импорте изделий из бамбука, круп и пряностей (Geiter et al., 2002). Капюшонником часто бывают заражены доски упаковочных ящиков (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al. 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. По мнению одних исследователей - тропики и субтропики (Denux, Zagatti, 2010; Масляков, Ижевский 2011), по мнению других - Восточная Азия (Rabitsch, Schuh, 2002; Catalogue ..., 2007).

История расселения. Считалось, что в Европе вид был впервые обнаружен в Германии в 1927 г. (Geiter et al. 2002), а в России – в 1960-е годы (Масляков, Ижевский, 2011). Однако в коллекции ЗИН нами изучены экземпляры, собранные в Крыму в 1909 г. Это, по-видимому, самая старая известная находка в Европе. В настоящее время капюшонник распространен в 15 странах Европы: от Греции до Швеции.

Первая находка в европейской части России. 1909 г.

Распространение в европейской части России. Черноморское побережье Кавказа, Крым (Мордкович, Соколов, 1999; Масляков, Ижевский, 2011). Крым (1909 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

10. *Rhyzopertha dominica* (Fabricius, 1792)

Зерновой капюшонник

Биология. Встречается на складах зерна, в домах и за пределами помещений (Rabitsch, Schuh, 2002). В Липецкой обл. доминант в группе видов, обитающих в жилых помещениях, летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Повреждает зерно риса, кукурузы, пшеницы, ячменя, сорго, арахис, сухари (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна. Часто завозится в портовые города (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al. 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Индия (Rabitsch, Schuh, 2002; Масляков, Ижевский, 2011).

История расселения. В Европе впервые обнаружен в Чехии до 1900 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005). В Германии отмечен до 1927 г. (Geiter et al., 2002). В настоящее время в Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2007). Обосновался в Северной Африке и многих странах Азии (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. 1940 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (1940 г.) (изученный материал из коллекции ЗИН), юг (Мордкович, Соколов, 1999), Ярославская обл. (Власов,

2016), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Московская обл. (изученный материал из коллекции ВНИИКР).

11. *Lyctus brunneus* (Stephens, 1830)

Бурый ликтус

Биология. Многоядный ксилофаг (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Опасный вредитель сухой древесины, особенно красного, черного, тикового дерева, съедобного каштана, а также ясеня, ореха, бамбука и изделий из них. Отмечен в музейных деревянных экспонатах. В Западной Европе повреждает также аборигенные породы деревьев (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке изделий из дерева.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al. 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005) Швейцарии (Kenis, 2005) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. По одним источникам, происходит из Америки (Масляков, Ижевский 2011), по другим – из Юго-Восточной Азии (Rabitsch, Schuh, 2002; Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka 2005; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе был впервые найден в 1850 г. во Франции (Denux, Zagatti, 2010). В Чехии обнаружен до 1900 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005). В настоящее время в Европе распространен повсеместно (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2007). Обосновался в Северной Африке (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна. Время инвазии в Россию неизвестно (Масляков, Ижевский 2011), но, во всяком случае, до 1965 г. (Определитель..., 1965).

Распространение в европейской части России. Встречается везде, кроме севера таежной и тундровой зоны, широко распространен на юге (Мордкович, Соколов, 1999). В частности, встречается в Московской обл. (<http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/lyctusbr.htm>). В коллекции ЗИН нами изучены экземпляры, собранные в Грузии (Батум) в 1931 г.

12. *Sinoxylon senegalense* Karsch, 1881

Биология. Ксилофаг.

Вредоносность. Повреждает древесину акации (Denux, Zagatti, 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке древесины (Denux, Zagatti, 2010). Например, в Таллине в 1971 г. был зафиксирован занос с красным деревом из Камеруна и Конго (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР).

Современное распространение. Западная Африка, Северная Африка, Германия, Крым (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Естественный ареал. Сенегал (Мордкович, Соколов, 1999), Конго, Камерун (изученный материал из коллекции ВНИИКР).

История расселения. Впервые в Европе найден в Германии до 1901 г. (Denux, Zagatti, 2010). Время инвазии в Крым неизвестно.

Первая находка в европейской части России. До 1965 г.

Распространение в европейской части России. Крым (Определитель..., 1965).

Buprestidae

13. *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888

Ясеновая изумрудная узкотелая златка

(Подробный обзор – см. Главу 5)

Биология. Личинка развивается под корой ясеня. Имаго питаются на листьях.

Вредоносность. В США признан одним из самых опасных лесных вредителей. Уничтожил десятки миллионов ясеней в Северной Америке (Emerald ash borer website, 2016). Сильно повредил посадки ясеня пенсильванского в Москве и многих населенных пунктах европейской части России (Orlova-Bienkowskaja, 2014a). Вид внесен в список карантинных видов, ограниченно присутствующих на территории ЕОКЗР (EPPO, 2015).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция личинок при перевозке неокоренных досок или саженцев ясеня, а также вероятно непреднамеренная перевозка на транспорте.

Современное распространение. Восточная Азия, Северная Америка и европейская часть России.

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 9, 12**. Признан чужеродным для Европы (Мозолевская, Ижевский, 2007).

Естественный ареал. Восточная Азия.

История расселения. В 2002 г. вид найден в США и Канаде, в 2003 г. – в европейской части России, а именно в Москве. Быстро расселяется по европейской части России и Северной Америке.

Первая находка в европейской части России. 2003 г.

Распространение в европейской части России. Московская, Смоленская, Рязанская, Владимирская, Тверская, Ярославская, Калужская, Тульская, Воронежская, Орловская, Тамбовская области (Orlova-Bienkowskaja, 2014a; Баранчиков, 2013).

Cerambycidae

14. *Callidiellum rufipenne* (Motschulsky, 1861)

Биология. Ксилофаг. Развивается в стволах кипарисовых: *Cupressus*, *Thuja*, *Juniperus*, *Chamaecyparis*. Обычно заселяет ослабленные или срубленные стволы, но иногда атакует и здоровые (Мирошников, 2004; Michigan..., 2016).

Вредоносность. Стволовой вредитель кипарисовых. С 1999 по 2004 г. входил в «Alert list» ЕОКЗР (ЕРРО, 2015).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке деревянных поддонов, пиломатериалов, изделий из дерева, а также рассады и бонсай. Интродукция экземпляров этого вида из Азии в другие части света – обычное явление. Например, с 1978 по 1983 г. *C. rufipenne* был 213 раз зафиксирован в портах США, преимущественно в деревянных элементах упаковки из Японии (Michigan..., 2016).

Современное распространение. Россия: Кавказ, о. Сахалин; Европа: Испания, Франция, Италия, Хорватия, Болгария. Азия: Грузия, Китай, Корея, Япония (Danilevsky, 2016a,b). Отмечен также в Неарктической, Неотропической, Ориентальной и Австралийской областях (Michigan..., 2016).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12**. Признан чужеродным для Европы (Cocquemot, Lindelöw, 2010). Включен в список чужеродных видов Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Восточная Азия (Мирошников, 2004).

История расселения. Первая, по-видимому, случайная находка этого вида в Европе была сделана во Франции в 1906 г. (Cocquemot, Lindelöw, 2010). В 1988 г. вид был впервые обнаружен в Италии (Ratti, 2007). В 1980-е – 1990-е гг. было установлено, что вид обосновался в Италии и Франции, а затем еще в нескольких странах Европы, включая европейскую часть России. Помимо Европы вид занесен в США, Аргентину, Канаду, Новую Зеландию, Пуэрто-Рико и Тайвань (Michigan..., 2016).

Первая находка в европейской части России. 1992 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский край. Впервые обнаружен в Сочи в 1992 г. (Мирошников, 2004). Изучен материал из сборов коллег: Сочи 2003 г.

15. *Trichoferus campestris* (Faldermann, 1835)

Биология. Ксилофаг. Развивается на стволах различных лиственных и хвойных породах (Dascălu et al., 2013). Летит на свет (собственные данные).

Вредоносность. Серьезный стволовой вредитель лиственных и хвойных пород. Представляет опасность как для лесных, так и для плодовых и декоративных деревьев. Личинка может развиваться в мертвой сухой древесине, нанося ущерб постройкам. Вид внесен в список карантинных видов, имеющих ограниченное распространение в регионе ЕОКЗР (EPPO, 2015).

Вектор инвазии. Экземпляры этого вида нередко находят в изделиях из древесины ивы, импортируемых в Европу из Китая (Cocquempot, Lindelöw, 2010).

Современное распространение. Средняя полоса и юг европейской части России, страны Восточной Европы, Закавказье, Китай, Восточная и Западная Сибирь, Иран, Япония, Средняя Азия, Казахстан, Монголия, Корея, Ориентальная и Неарктическая области (Danilevsky, 2016a,b).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12**. Признан чужеродным для Европы (Dascălu et al., 2013).

Естественный ареал. Япония, Корея, Китай, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Приморье, Монголия, Китай, Таджикистан, Узбекистан, Южный Казахстан (Черепанов, 1981; Dascălu et al., 2013).

История расселения. В Европе впервые найден в 1967 г. в Ростовской области. Затем до 1990 г. был обнаружен как минимум в 7 пунктах на юге европейской части России в Ростовской, Волгоградской и Астраханской областях. К настоящему времени расселился по европейской части России на север до Ярославля. Отмечен также в Украине, Чехии, Венгрии, Молдове, Польше, Румынии, Словакии (Dascălu et al., 2013). С 1994 г. отмечен в Донецкой обл. (Мартынов, Никулина, 2016). Помимо Европы занесен в США и Канаду (EPPO, 2015).

Первая находка в европейской части России. 1967 г.

Распространение в европейской части России. Ростовская, Волгоградская, Астраханская, Ивановская, Ярославская, Московская, Тульская, Воронежская обл.,

Удмуртия, Чувашия, Мордовия (Dascălu et al., 2013). Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Тамбовская обл., (собственные сборы 2013 г.). Саратовская обл., (собственные сборы 2008 и 2009 гг.). Мордовия (собственные сборы 2008 г.).

Chrysomelidae: Bruchinae

16. *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831)

Фасолевая зерновка

Биология. Питается семенами фасоли, а также других культурных и дикорастущих бобовых. Встречается на складах и в открытых биотопах (Мордкович, Соколов, 1999; Beenen, Roques, 2010). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Опасный вредитель бобовых как в полевых условиях, так и в хранилищах (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке фасоли.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010; Catalogue ..., 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Албании, Македонии (Tomov et al., 2009), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Южная и Центральная Америка (Лукьянович, Тер-Минасян, 1957; Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Масляков, Ижевский 2011; Beenen, Roques, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1889 г. в Италии. В 1907 г. появился в Германии. К настоящему времени распространился повсеместно: от Норвегии до Португалии. Обосновался в Северной Африке и Азии, где отмечен во многих регионах, в том числе в Западной Сибири и на Дальнем Востоке (Rabitsch, Schuh, 2002; Beenen, Roques, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1924 г.

Распространение в европейской части России. Встречается с 1924 г., распространен на юге, в частности на черноморском побережье Кавказа, в Западном Предкавказье и Крыму (Лукьянович, Тер-Минасян, 1957), в средней полосе, в частности, в Липецкой обл., и на севере (Мордкович, Соколов, 1999; Цуриков, 2009; Catalogue ..., 2010; Масляков, Ижевский 2011), Ульяновской, Самарской обл., Чувашии (Исаев, 2007). В Ярославской

области образует псевдопопуляции: развивается в сухой фасоли, постоянные запасы которой в области отсутствуют (Власов, 2016), имеется в собственных сборах из Переславля-Залесского, 2006 г. Зарегистрирован в Москве (выплодился из фасоли в квартире, собственные сборы 1990 г. и 2006 г.).

17. *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1874)

Биология. Питается семенами *Amorpha fruticosa* и других бобовых (Beenen, Roques, 2010).

Вредоносность. Повреждает запасы семян бобовых.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке семян.

Современное распространение. Космополит. В Европе обосновался на юге, востоке и в центре, в Азии: в Японии, Корее, Китае и Таджикистане (Catalogue ..., 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2010; Beenen, Roques, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Северная Америка (Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Tomov et al, 2009; Beenen, Roques, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1972 г. в Болгарии и Венгрии (Rabitsch, Schuh, 2002). В 1977 г. обнаружен в Италии (Ratti, 2007), в 1992 г. - в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), в 1999 г. – в Донецкой обл. (Мартынов, Никулина, 2016). К 2010 г. обосновался по меньшей мере в 15 странах (Beenen, Roques, 2010; Мартынов, Никулина, 2015).

Первая находка в европейской части России. После 1972 г.

Распространение в европейской части России. Астраханская обл. (ООПТ России, 2016). Ростовская обл., (изученный материал из сборов коллег 1981 г. и собственные сборы 2013 г.), Белгородская обл., 2012 г., Краснодарский кр. (Адлер), 2013 г., Адыгея (близ Краснодара), 2013 г. (собственные сборы).

18. *Bruchus pisorum* (Linnaeus, 1758)

Гороховая зерновка

Биология. Питается сушеным горохом и другими бобовыми (Beenen, Roques, 2010). Не может заражать зерна в хранилищах. Заражение происходит только в поле (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Повреждает семена гороха.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке гороха и семян других бобовых.

Современное распространение. Космополит. Вид широко распространен в Европе и Азии, обитает также в Северной Африке (Catalogue ..., 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al. 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии, Албании, Македонии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Восточное Средиземноморье и Передняя Азия (Лукьянович, Тер-Минасян, 1957; Beenen, Roques, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в Чехии до 1850 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005; Beenen, Roques, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. В природе встречается на Кавказе (Мордкович, Соколов, 1999), собственные сборы из Краснодарского кр., 1995 г. (М. Утриш) и 2013 г. (граница с Абхазией), в Липецкой обл. (Цуриков, 2009), а также Московской обл. (1998 и 2012 гг.) (собственные сборы), Курской обл. (1990 г.) (материал из сборов коллег). В Ярославской области образует псевдопопуляции (Власов, 2016).

19. *Bruchus rufimanus* Boheman, 1833

Биология. Питается семенами культурных и дикорастущих бобовых: *Phaseolus*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Lupinus*, *Pisum*, *Lens*, *Cicer* (Beenen, Roques, 2010).

Вредоносность. Вредитель запасов бобовых.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке семян бобовых.

Современное распространение. Космополит. В частности, населяет всю Европу, Северную Африку, Ближний Восток, обосновался в Восточной Азии: на Дальнем Востоке, в Японии, Корее, Китае (Catalogue ..., 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии, Албании и Македонии (Tomov et al., 2009)

Естественный ареал. Египет (Tomov et al., 2009).

История расселения. В Европе впервые отмечен в 1894 г. в Португалии. В настоящее время расселился по всей Европе, на север до Скандинавии (Beenen, Roques, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса и юг, в том числе Кавказ (Мордкович, Соколов, 1999; Catalogue ..., 2010).

20. *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839)

Биология. Питается семенами гледичии (*Gleditsia*) (Beenen, Roques, 2010).

Вредоносность. Массовое поражение семян может блокировать семенное возобновление. Это может отрицательно сказаться на состоянии лесополос, однако вряд ли имеет значение для городских насаждений, где гледичию высаживают саженцами.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке семян гледичии.

Современное распространение. Китай (Фуцзянь и Гонконг), Япония, обосновался в Монголии и Туркменистане. В Европе обосновался в Венгрии и Италии (Catalogue ..., 2010), Донецкой обл. (Мартынов, Никулина, 2015) и на юге европейской части России (Коротяев, 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010; Catalogue ..., 2010). Включен в список чужеродных видов Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Япония (Beenen, Roques, 2010) или Юго-Восточная Азия (Мартынов, Никулина, 2015).

История расселения. В Европе впервые найден в 1978 г. в Италии (Ratti, 2007). В коллекции ЗИН имеется экземпляр, собранный, по-видимому, в XIX в. на Кавказе. Это может свидетельствовать о случаях интродукции данного вида в прошлом (Коротяев, 2015).

Первая находка в европейской части России. 2013 г.

Распространение в европейской части России. В европейской части России впервые найден в 2013 г. в Краснодарском и Ставропольском кр. (Коротяев, 2015), окрестности Краснодара (изученный материал из сборов коллег 2013 г.), Геленджик (2015 г. – изученный материал из сборов коллег, 2016 – собственные сборы), Дагестан (изученный материал из сборов коллег), Крым (Судак, 2016) - изученный материал.

21. *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904)

Биология. Питается семенами гледичии (*Gleditsia*) (Beenen, Roques, 2010).

Вредоносность. Массовое поражение семян может блокировать семенное возобновление гледичии.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке семян.

Современное распространение. Распространен в Ориентальной области и на юге Китая. В Европе обосновался во Франции, Германии, Венгрии (Catalogue ..., 2010) и на юге европейской части России (Коротяев, 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010).

Естественный ареал. Тропическая Азия: Вьетнам (Beenen, Roques, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 2001 г. в Венгрии (Beenen, Roques, 2010), затем в 2005 г. обнаружен в России (Коротяев, 2011).

Первая находка в европейской части России. 2005 г.

Распространение в европейской части России. Впервые в России обнаружен в Краснодаре в 2005 г. (Коротяев, 2011), нами изучены экземпляры из сборов Коротяева, 2010 и 2015 гг. В 2011 г найден в Ставропольском кр. (Коротяев, 2015). В 2016 – в окрестностях Сочи (собственные сборы 2016 г.) и Геленджике, 2016 г. (собственные сборы).

22. *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775)

Биология. Развивается в семенах бобовых.

Вредоносность. Особо вредоносный вредитель семян бобовых, в том числе гороха, сои, чечевицы; может заражать семена на хранении (Beenen, Roques, 2010). Включен в список карантинных видов, отсутствующих на территории России (Перечень..., 2014).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке семян бобовых.

Современное распространение. Космополит. Широко распространен в Азии.

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12.** Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010).

Естественный ареал. Южная Азия (Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Tomov et al., 2009) или Африка (Beenen, Roques, 2010).

История расселения. В Европе впервые отмечен в 1878 г. во Франции (Beenen, Roques, 2010). Обосновался в Европе от Португалии на западе до Польши на востоке, а также в Северной Африке (Catalogue ..., 2010).

Первая находка в европейской части России. 1999 г.

Распространение в европейской части России. До 1999 г. этот вид в России отмечен не был (Мордкович, Соколов, 1999). В каталоге жуков Палеарктики указан для юга европейской части России (Catalogue ..., 2010), однако источник этого указания не ясен. В

1999 г. в Московской обл. (г. Лобня) собран 1 самец (изученный материал из сборов коллег).

Chrysomelidae: остальные подсемейства

23. *Chrysolina eurina* (Fivaldszky, 1883)

(подробный обзор – см. главу 7)

Биология. Монофаг на пижме *Tanacetum vulgare*. Встречается в сорных местах и по обочинам дорог.

Вектор инвазии. Возможен занос транспортом, поскольку локальные популяции встречаются возле автотрасс.

Вредоносность. Не установлена.

Современное распространение. Область распространения состоит из трех небольших разобщенных субареалов. Западный находится в Центральной Европе (Австрия, Венгрия, Словакия, Польша, Румыния, Чехия), средний – в европейской части России, восточный – в Западной Сибири (Кемеровская обл., Хакасия, Красноярский кр., Республика Алтай).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 2, 4, 6, 8, 10, 12** (Орлова-Беньковская, 2013б).

Естественный ареал. По-видимому, Западная Сибирь.

История расселения. Вид появился в Европе более 100 лет назад.

Первая находка в европейской части России. 1880-1900 г.

Распространение в европейской части России. Московская, Тамбовская, Нижегородская, Пензенская, Владимирская, Самарская обл. (собственные сборы и изученные сборы коллег).

24. *Diabrotica virgifera* LeConte, 1868

Западный кукурузный корневой жук

Биология. Имаго питается пылью, кукурузными столбиками, зернами молочно-восковой спелости, а личинки – корнями растения.

Вредоносность. Один из основных вредителей кукурузы в США. Не только повреждает корни растения, но и служит переносчиком вирусов, вызывающих болезни кукурузы. Внесен в перечень карантинных видов России (Перечень..., 2014), а также в список карантинных видов, имеющих ограниченное распространение на территории ЕОКЗР (EPPO, 2015).

Вектор инвазии. Вид проник в Европу вследствие непреднамеренного заноса самолетами из США во время боевых действий в Югославии (полемохор). Установлено, что с

помощью воздушного транспорта произошло пять независимых инвазий жука в Европу из северо-восточной части США (ВНИИКР, 2012).

Современное распространение. США, Канада, Мексика, Никарагуа (EPPO, 2015). Занесен в Албанию, Австрию, Беларусь, Боснию и Герцеговину, Болгарию, Хорватию, Чехию, Францию, Германию, Грецию, Венгрию, Италию, Черногорию, Польшу, Румынию, Сербию, Словакию, Словению, Швейцарию, Украину, Великобританию (EPPO, 2015), Ростовскую обл. (ВНИИКР, 2012).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 6, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010; Catalogue ..., 2010). Включен в списки чужеродных видов Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Мексика и Центральная Америка (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

История расселения. Первый очаг был обнаружен в 1992 г. около международного аэропорта «Сурчин» близ Белграда. В 1998 г. вид был найден в Италии (Ratti, 2007), в 2002 г. - в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005). В настоящее время вид выявлен в 23 странах Европы.

Первая находка в европейской части России. 2011 г.

Распространение в европейской части России. В 2011 г. был обнаружен в феромонной ловушке на границе России в Ростовской обл. (ВНИИКР, 2012) (изучен сравнительный материал из Украины).

25. *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847)

Табачная блошка

(подробный обзор – см. Главу 8).

Биология. Имаго питаются листьями растений семейства Solanaceae. Личинки развиваются на корнях.

Вредоносность. Наносит ущерб плантациям табака, иногда также повреждает баклажан, картофель, томат и другие пасленовые (Carpiņa, 2001).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция личинок, развивающихся на корнях, при перевозке рассады.

Современное распространение. Неарктическая и Неотропическая области, Италия, Азоры, Греция, Турция, Македония, Болгария, Сирия, юг европейской части России, Таити, Фиджи, Гавайи (см. главу 8).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 6, 8, 10, 12.** Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии и Македонии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Юг США, Центральная и Южная Америка (Beenen, Roques, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1983 г. в Италии (Sannino et al., 1984). Затем был также найден на Азорах в 1985 г. (Israelson, 1985), в Греции в 1988 г. (Lykouressis, 1991), Турции в 1993 г. (Döberl, 1994), Македонии в 1996 г. (Krsteska et al., 2009), Болгарии в 2000 г. (Trenchev, Tomov, 2000), Сирии в 2002 г. (Gruev, Döberl, 2005) и в России в 2013 г. (Orlova-Bienkowskaja, 2014b). Кроме того, *E. hirtipennis* обосновался в Тихоокеанском регионе: на Таити (Gourves, Samuelson, 1979), Фиджи (Waterhouse, 1997) и Гавайях (Nishida, 2002).

Первая находка в европейской части России. 2013 г.

Распространение в европейской части России. Впервые обнаружен в 2013 г. в Краснодарском крае: Сочи и Туапсе (Orlova-Bienkowskaja, 2014b). Повторно обнаружен в окрестностях Сочи в 2016 г. (собственные сборы: Адлер, 19.05.2016).

26. *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)

Колорадский жук

Биология. Кормится на культурных и дикорастущих пасленовых.

Вредоносность. Вредитель картофеля и баклажана. Повреждает также томат, перец и многие лекарственные растения: белену черную, белладонну, паслен дольчатый. Внесен в списки карантинных видов многих стран Азии, Африки, Европы, Южной Америки и Океании.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке картофеля, перенос ветром и морскими волнами.

Современное распространение. В Европе распространен повсеместно: от Португалии до Финляндии. В Азии встречается в Израиле, Сирии, Турции (Catalogue ..., 2010), Китае (Alyokhin et al., 2013).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 6, 8, 10, 12.** Признан чужеродным для Европы (Beenen, Roques, 2010). Входит в каталоги чужеродных видов всех европейских стран, для которых такие каталоги составлены.

Естественный ареал. Горы Центральной Мексики (Alyokhin et al., 2013).

История расселения. Вместе со своим первичным кормовым растением *Solanum rostratum* колорадский жук был непреднамеренно занесен на север – на равнины США - испанскими колонизаторами. Вид был впервые обнаружен в США в 1811 г. Первая вспышка вредителя на картофеле была отмечена в 1859 г. За этим последовало быстрое расселение жука на восток. Жук дошел до атлантического побережья США и Канады всего за 15 лет. Первые популяции в Европе были обнаружены в 1875 г. в Англии, в 1877 г. в Германии и в 1878 г. в Польше, однако их удалось сразу же уничтожить. Благодаря карантинным мероприятиям удавалось некоторое время не допускать проникновения вредителя в Европу. Однако во время Первой мировой войны, когда карантинные мероприятия были ослаблены, колорадский жук был случайно интродуцирован с американским картофелем в Бордо (Франция), в окрестностях которого беспрепятственно расселялся и был замечен, лишь в 1922 г., когда площадь очага достигала уже сотен квадратных километров. Затем жук стал расселяться на восток, и уже к 1940-м годам достиг Польши. Расселению жука способствовали ослабление карантина и увеличение потока грузов во время Второй Мировой войны. Поэтому колорадского жука можно считать полемохором. Строгие карантинные мероприятия сдерживали проникновение вредителя в СССР в течение 9 лет, однако в 1958 г. из-за теплой весны и сильных западных ветров произошло массовое наступление вредителя вдоль всей границы: от Карпат до Балтики, и вредитель стал дальше расселяться на восток. В России жук заселил как европейскую часть, так и значительную часть Сибири. В Приморье тоже сформировался отдельный анклав ареала. (Масляков, Ижевский, 2011; Alyokhin et al. 2013).

Первая находка в европейской части России. 1958 г.

Распространение в европейской части России. Встречается повсеместно на север до Ленинградской области (Масляков, Ижевский, 2011 и собственные сборы) и Республики Коми (Долгин, Беньковский, 2011).

27. *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763)

Лилейная трещалка

(подробный обзор – см. главу 7)

Биология. Имаго кормится различными травянистыми растениями. Личинки полноценно развиваются только на лилиях и рябчиках (Clark et al., 2004).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке посадочного материала.

Вредоносность. Вредитель цветоводства. Повреждает лилии и рябчики.

Современное распространение. Обычен по всей Европе и Северной Азии, встречается также в Северной Африке. Завезен в Северную Америку (Catalogue ..., 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12** (Орлова-Беньковская, 2012а).

Естественный ареал. По нашему мнению, Азия: Сибирь, Дальний Восток, Китай.

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. 1895 г.

Распространение в европейской части России. Практически повсеместно.

28. *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire, 1888)

Биология. Полифаг. Имаго антофаг. Личинки найдены на корнях *Iris* и *Euonymus* - (Del Bene, Conti, 2009; Veenen, Roques, 2010).

Вредоносность. Имаго - вредитель различных декоративных культур: повреждает цветки роз, бирючины, калины, олеандра, гибискуса и многих других растений (23 рода из 19 семейств). Личинки развиваются на придаточных корнях и, по-видимому, не наносят большого ущерба растениям (Del Bene, Conti, 2009).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция личинок на корнях при перевозке саженцев или занос имаго транспортом. В том районе, где мною обнаружен вид, оба вектора весьма вероятны, т.к. жуки были собраны в непосредственной близости от международного аэропорта «Адлер» в районе, где проводилось массовое озеленение импортным посадочным материалом.

Современное распространение. Китай, Корея, занесен во Францию, Великобританию, Германию, Италию, Нидерланды, Швейцарию (Veenen, Roques, 2010) и в европейскую часть России (собственные данные).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Veenen, Roques, 2010).

Естественный ареал. Китай, Корея.

История расселения. В Европе впервые найден в 2003 г. в Великобритании. Затем в течение нескольких лет найден в 5 странах материковой Западной Европы. В 2016 г. обнаружен в европейской части России.

Первая находка в европейской части России. 2016 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский край: Сочи. Первый экземпляр обнаружен 22.05.2016 при кошени по сорной растительности возле аэропорта

«Адлер», затем 23.05.2016 имаго обнаружены в массе на цветах роз и цитрусовых в Сочи, Краснодарский край (собственные сборы).

29. *Medythia nigrobilineata* (Motschulsky, 1861)

(*Medythia suturalis nigrobilineata* (Motschulsky, 1861))

Биология. Вредитель сои (*Glycine*) (Maeto, Nagai, 1985).

Вредоносность. Серьезный вредитель сои (Maeto, Nagai, 1985).

Вектор инвазии. Неизвестен. Вероятно, непреднамеренная интродукция имаго при перевозке семян сои.

Современное распространение. Восточная Сибирь, Дальний Восток, Китай, Япония, Непал, Пакистан, Южная Корея (Catalogue ..., 2010), Краснодарский край (собственная новая находка для фауны Европы).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 4, 6, 8, 10, 12.** Чужеродный для Европы (собственные данные).

Естественный ареал. С. Китай, Корея, Япония, Амурская обл., Хабаровский кр., Приморский кр. (Беньковский, 2013).

История расселения. Впервые найден в Европе в 2016 г. в Сочи.

Первая находка в европейской части России. 2016 г.

Распространение в европейской части России. 19.05.2016 1 экземпляр найден в окрестностях железнодорожной станции «Имеретинский курорт» в Адлере (Сочи, Краснодарский кр.), укос по рудеральной растительности в населенном пункте и вдоль железной дороги (собственные сборы).

30. *Phyllotreta paradoxa* Lopatin, 1956

Биология. Обитает на вытопанных пастбищах, на засоленных участках и сорных местах.

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Возможна непреднамеренная интродукция при перевозке саженцев или почвы, поскольку личинки других представителей рода *Phyllotreta* Stephens, 1836 развиваются на корнях (личинка данного вида не описана).

Современное распространение. Афганистан, Таджикистан (Catalogue ..., 2010), Астраханская обл. (Беньковский, 2011), Волгоградская обл. (собственные сборы).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 8, 11, 12.**

Естественный ареал. Афганистан, Таджикистан.

История расселения. За пределами естественного ареала впервые найден в 2010 г. в Астраханской обл. и в 2011 г. в Волгоградской обл. (собственные сборы).

Распространение в европейской части России. В Астраханской обл. найден на вытоптанном пастбище возле автотрассы (поселок Лиман) в 5.2010 (собственные сборы), в Волгоградской обл. – на пустыре возле автовокзала 4.2011 (собственные сборы), (Беньковский, 2011).

31. *Phyllotreta reitteri* Heikertinger, 1911

Биология. Питается растениями рода *Lepidium*, преимущественно *Lepidium latifolium* (Беньковский, 2011).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Личинки, развивающиеся на корнях, могут быть занесены с грунтом или рассадой.

Современное распространение. Казахстан, Турция, Узбекистан (Catalogue ..., 2010), юг европейской части России (Беньковский, 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 8, 11, 12**. По всей вероятности, это чужеродный вид азиатского происхождения, т.к. он заметный, крупный для своего рода вид, не был известен из Европы, в том числе из европейской части России в обзорных работах по *Phyllotreta* со времени первоописания (Богданов-Катьков, 1920, 1925).

Естественный ареал. Казахстан, Узбекистан.

История расселения. До 1980-х годов вид был отмечен только в Казахстане и Узбекистане. Впервые найден западнее этого региона в 1986 г. в Калмыкии (изученные экземпляры из коллекции Г.А. Коростова и собственные сборы, 2011 и 2012 гг.) и в 1984 г. в Крыму (Мосякин, 1987). В 2004 г. вид обнаружен в Саратовской обл. (изученные сборы А.С. Украинского), а в 2010 г. – в Астраханской (собственные сборы).

Первая находка в европейской части России. 1984 г.

Распространение в европейской части России. Калмыкия, Астраханская обл., Саратовская обл., Краснодарский кр (А.Г. Мосейко, личное сообщение), Крым.

32. *Psylliodes hyoscyami* (Linnaeus, 1758)

Биология. Встречается в поймах рек, на сырых лугах, в огородах, на пустырях. Монофаг на *Hyoscyamus niger* (Медведев, Рогинская, 1988).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Вся Европа и Северная Азия (Catalogue ..., 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует одному критерию чужеродного статуса: **6**. Питается исключительно беленой (*Hyoscyamus niger*), которую относят к археофитам (Медведев, Рогинская, 1988; Афанасьев, Лактионов, 2008). Считается, что белена была занесена в древности из Средиземноморья как лекарственное растение. Следовательно, и *P. hyoscyami* в европейской части России – чужеродный вид.

Естественный ареал. Средиземноморье.

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. От таежной до полупустынной зоны (Беньковский, 2011), в частности, Липецкая обл. (Цуриков, 2009). Изучен материал из Московской, Саратовской обл., Чувашии, Башкортостана и Крыма (собственные сборы и сборы коллег).

33. *Zygogramma suturalis volatus* Kovalev, 2002

Амброзиевый листоед

Биология. Монофаг. Личинки и имаго питаются листьями, побегами и соцветиями амброзии *Ambrosia artemisiifolia*. (Ковалев, Медведев, 1983).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция для борьбы с занесенным из Америки сорняком *Ambrosia artemisiifolia*.

Современное распространение. Грузия, юг европейской части России, Украина, Дальний Восток, Турция, Северная Америка (Catalogue ..., 2010), Хорватия, Югославия, Италия (Ковалев, 2002).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 6, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Ковалев, Медведев, 1983).

Естественный ареал. Северная Америка.

История расселения. В 1978 г. жуки были выпущены в окрестностях Ставрополя. К 1985 г. произошло образование устойчивых самовоспроизводящихся популяций. Помимо Ставропольского края выпуски жуков были проведены в 15 других регионах СССР: от Украины и Грузии до Дальнего Востока (Масляков, Ижевский, 2011).

Первая находка в европейской части России. 1978 г. (выпуски), 1985 г. (образование устойчивых популяций).

Распространение в европейской части России. Ставропольский кр. (изучены сборы коллег), Краснодарский кр. (собственные сборы), Адыгея, Ростовская обл. (Ковалев и др., 2013 и собственные сборы), Дагестан (Е.В. Ильина, личное сообщение).

Примечание. Преднамеренная интродукция *Zygotogramma suturalis* оказалась уникальным экспериментом, позволившим наблюдать микроэволюцию «в режиме реального времени». В процессе приспособления к новым условиям происходило быстрое изменение морфологии и образа жизни. Отличия оказались настолько существенными, что особи из вторичного европейского ареала описаны как отдельный подвид. Самое удивительное, что всего за несколько поколений жуки приобрели способность к полету, несмотря на то, что у себя на родине, в Северной Америке, представители вида не могут летать (Ковалев, 2002).

Cleridae

34. *Necrobia ruficollis* (Fabricius, 1775)

Красногрудый костоед

Биология. Падальщик, встречается на костях и разлагающихся трупах (Denux, Zagatti, 2010). Нападает на личинок и куколок точильщиков (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Повреждает сыры, сушеную рыбу и другие продукты животного происхождения (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в список чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Неизвестен (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Неизвестна. В европейской части СССР отмечен ранее 1965 г. (Определитель..., 1965). В настоящее время в Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. Вероятно, до 1965 г.

Распространение в европейской части России. Север (Catalogue ..., 2007).

35. *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775)

Красноногий костоед

Биология. Часто в трюмах судов и хранилищах. Попадает также в компосте и гнилых овощах (Rabitsch, Schuh, 2002). Питается семенами с высоким содержанием жиров, сушеной рыбой личинками и куколками вредителей запасов (Мордкович, Соколов, 1999), падалью (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Серьезный вредитель содержащих жир продуктов растительного происхождения (соя, арахис, какао-бобы) и животного (копчености, соленая и вяленая рыба) (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов питания.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Тропики, субтропики (Rabitsch, Schuh, 2002; Tomov et al., 2009).

История расселения. Считалось, что в Европе впервые обнаружен в Латвии в 1935 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеется много экземпляров, собранных в европейской части России ранее. Самый старый из них был собран в 1902 г. в Крыму. В настоящее время в Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. 1902 г.

Распространение в европейской части России. Крым (1902 г.), Санкт-Петербург (1926 г.), Краснодарский кр. (Новороссийск), Ростовская обл. (Новочеркасск) (1912 г.), Астраханская обл. (1910 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН). Собственные сборы: Саратовская обл., на овечьей шкуре, 1997 г.

36. *Necrobia violacea* (Linnaeus, 1758)

Биология. Попадает преимущественно в отапливаемых помещениях, а также на высохшей падали и в компосте (Рихтер, 1961; Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005; Denux, Zagatti, 2010). Встречается в продуктах животного происхождения (шерсть и др.), иногда среди хранящегося зерна, где хищничает, поедая личинок и куколок вредителей запасов (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов животного и растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002) и Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Неизвестен (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Считалось, что в Европе впервые найден в Латвии в 1976 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеется много экземпляров, собранных в европейской части России ранее. Самый старый из них был собран в 1897г. в Санкт-Петербурге.

Первая находка в европейской части России. 1897 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (1897 г.), Кировская обл. (1899 г.), Московская обл. (1906 г. – из коллекции ЗИН и собственные сборы, 2000, 2002 и 2012 гг.), Крым (1911 из коллекции ЗИН и собственные сборы, 1996 г.), Дагестан (1925) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). Карелия: Беломорская биологическая станция МГУ (1989 г.), на свалке (собственные сборы). Краснодарский кр., 1987 г. (изученные экземпляры из сборов коллег), 2013 г. (собственные сборы). Саратовская обл., 1997 (собственные сборы). Башкортостан, 2009 г. (собственные сборы).

37. *Opetiopalpus scutellaris* (Panzer, 1797)

Биология. Встречается в старой древесине, домах.

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Неизвестен.

Современное распространение. Центральная и Восточная Европа, Северная Африка, Казахстан, Монголия, Афротропическая и Австралийская области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 5, 8**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010).

Естественный ареал. Африка (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Время вселения в Европу неизвестно (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. До 1871 г.

Распространение в европейской части России. Самарская обл., Саратовская обл. (Линдеман, 1871), Белгородская обл. (1898 г.), Дагестан (1911 г.), Волгоградская обл., Рязанская обл., Астраханская обл. (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Саратовская обл. (2008 г.) (собственные сборы).

38. *Tarsostenus univittatus* (P. Rossi, 1792)

Биология. Питается личинками ксилофильных жуков Buprestidae, Cerambycidae, Curculionidae, Bostrichidae (Hawkeswood, 1991).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке древесины, зараженной ксилофильными жуками (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Австралия (Hawkeswood, 1991; Šefrová, Laštůvka, 2005). Первоначально вид считался занесенным в Австралию. Но анализ старых сборов показал, что вид в Австралии аборигенный. Хаукесвуд (Hawkeswood, 1991) предполагает, что популяция этого вида в Австралии имеет гибридный характер: ее предками были как аборигенные особи, так и особи, занесенные с древесиной из других регионов.

История расселения. Считалось, что в Европе впервые найден в Чехии в 1990 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005; Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН есть экземпляры, собранные в Сочи в 1900 г.

Первая находка в европейской части России. 1900 г.

Распространение в европейской части России. Юг и север (Catalogue ..., 2007), в частности, Краснодарский край: Сочи (1900 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

Coccinellidae

39. *Chilocorus bijugus* Mulsant, 1853

Биология. Встречается на citrusовых и декоративных растениях. Питается диаспидиновыми щитовками (Diaspidinae): японской палочковидной, олеандровой, калифорнийской и желтой citrusовой (Ижевский, 1990).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция.

Современное распространение. Азия: Китай, Индия, Пакистан, Ориентальная область (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Ижевский, 1990).

Естественный ареал. Азия. Вид преднамеренно интродуцирован из Индии (Ижевский, 1990).

История расселения. Интродуцирован в США. В 1973 г. был привезен из Индии и выпущен в Грузии: в окрестностях Тбилиси и в Абхазии. Обосновался только в Абхазии. Постоянно встречается в окрестностях Батуми (Ижевский, 1990).

Первая находка в европейской части России. После 1973 г.

Распространение в европейской части России. Вид отмечен в списке Coccinellidae России (Коротяев и др., 2012), однако конкретных данных о его распространении найти не удалось.

40. *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, 1853

Биология. Питается кокцидами (Ижевский, 1990). В Сочи обитает на олеандрах, обильно заселенных червцами и щитовками (Белякова, Поликарпова, 2012).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция для борьбы с кокцидами.

Современное распространение. Юг Европы, Египет, Китай, Иран, Япония, Афротропическая, Австралийская, Неарктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Roy, Migeon, 2010). Включен в список чужеродных видов Германии (Geiter et al. 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Естественный ареал. Восточная Австралия и Новая Каледония. Вид приурочен к узкой прибрежной полосе с ровной тропической температурой не ниже 17°C (Ижевский, 1990).

История расселения. Криптолемус – один из первых в мире интродуцированных энтомофагов. Обосновался в Новой Зеландии, Европе, Азии, Африке, Северной и Южной Америке. Впервые был выпущен в Европе в Италии в 1908 г. Затем последовали выпуски в Испании (1926 г.), на Корсике (1970 г.), во Франции (1974 г.), Португалии (1984 г.) (Roy, Migeon, 2010). Кроме того, *C. montrouzieri* сейчас встречается в Албании, Греции, Чехии, Израиле и на юге европейской части России. В Норвегии, Швеции и Великобритании, где *C. montrouzieri* применяют в теплицах, отдельные экземпляры иногда попадают и вне помещений, но, по-видимому, не могут пережить зиму (Hansen, Sagvolden, 2007).

Первая находка в европейской части России. После 1980 г.

Распространение в европейской части России. В СССР криптолемуса многократно пытались преднамеренно интродуцировать. В 1933 г. особи из Египта были выпущены в Абхазии, в 1934 г. – в Азербайджане, в 1940-е годы – в Узбекистане. Затем криптолемуса часто применяли методом сезонной колонизации на посадках цитрусовых и винограда. В конце 1980-х годов в Абхазии были отмечены случаи перезимовки, однако до недавнего времени устойчивых популяций отмечено не была. В 2011 и 2012 гг. были найдены множественные очаги размножения в Сочи и Сухуме (Абхазия) (Белякова, Поликарпова, 2012), а также Сочи (собственные сборы в 2013 и 2016 гг.).

41. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)

Азиатская божья коровка, коровка арлекин, гармония изменчивая

(подробный обзор – см. главу 4)

Биология. Энтомофаг. Кормится также спелыми плодами. На Кавказе в массе встречается как в антропогенных, так и в естественных биотопах (собственные наблюдения).

Вредоносность. По мнению ряда авторов, является вредителем виноделия, виноградарства и плодоводства, а также причиняет беспокойство людям, скапливаясь в домах. Однако в последнее время вредоносность вида ставится под сомнение (Орлинский, 2016; Kenis, 2016).

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция, занос имаго с фруктами, «автостоп» - перемещение жуков, скапливающихся в транспортных средствах в поисках мест для зимовки (Коротяев, 2013б).

Современное распространение. Почти космополитическое (Roy et al., 2016).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12**. Признан чужеродным для Европы (Roy, Migeon, 2010). С конца 1990-х годов по настоящее время наблюдается расселение вида по Европе, причем, проникнув в новый регион, вид, как правило, становится массовым (Roy et al., 2016).

Естественный ареал. Азия: юго-восток Западной Сибири, юг Восточной Сибири и Дальнего Востока, северо-восток Казахстана, Монголия, Китай, Северная Корея, Южная Корея, Япония и север Вьетнама (Orlova-Bienkowskaja et al., 2015).

История расселения. Эту божью коровку долгие годы успешно разводили и применяли для борьбы с тлями и кокцидами, вредителями сельского и лесного хозяйства. В США ее начали выпускать с 1916 г., в СССР – с 1927 г. (Грузия, Украина, Беларусь, Казахстан), в Западной Европе – с 1982 г. Разведение жуков считалось не только эффективным, но и

безопасным средством биологической борьбы. Выпущенные особи поедали вредителей на сельскохозяйственных и лесных угодьях, после чего погибали сами. Однако около 20 лет назад ситуация изменилась. Жуки стали приживаться в природе, образуя устойчивые, быстро растущие популяции. При этом оказалось, что массовое размножение вида приводит к негативным экологическим и экономическим последствиям (Brown et al., 2011).

Первая находка в европейской части России. 2006 г.

Распространение в европейской части России. Отмечена в Калининградской (Zakharov et al., 2011), Белгородской (Орлова-Беньковская, 2013а), Липецкой (Ukrainsky, Orlova-Bienkowskaja, 2014), Московской (Захаров, 2015) и Ростовской областях (Ю.Г. Арзанов, неопубликованные данные), Адыгее (Украинский, Шаповалов, 2010; Орлова-Беньковская, 2014), Краснодарском крае (Белякова, Поликарпова, 2012; Belyakova, Reznik, 2013), Ставропольском крае (Коротяев, 2013б), Крыму (Е.В. Рыбальченко, неопубликованные данные), Дагестане (Ильина, Гасанова, 2015) и Кабардино-Балкарии (Орлова-Беньковская, Могилевич, 2016). По-видимому, заселение европейской части России представляет собой самопроизвольное расширения ареала вида из Западной Европы на восток. Однако также возможно, что «опорными пунктами» колонизации оказались локальные популяции, возникшие ранее из-за выпусков *H. axyridis* на Кавказе и на Украине. В пользу этого предположения говорят находки *H. axyridis* в этих регионах задолго до приближения к ним восточной границы европейского субареала. В 2002 г. вид был найден в Восточной Грузии (Merkviladze, Kvavadze, 2002), в 2005 г. - в Абхазии (Коротяев, 2013а), в 2003 г. – в Киеве (причем с 2007 г. наблюдается существование устойчивой популяции) (Верижникова, Шилова, 2013).

42. *Lindorus lophantae* (Blaisdell, 1892)

(*Rhyzobius lophanthae* Blaisdell, 1892)

Биология. Энтомофаг. Жуки и личинки питаются многими видами диаспидиновых щитовок.

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция. Материал был завезен из Италии (Ижевский, 1990).

Современное распространение. Обитает в Австралии. Обосновался в Европе: Албания, Хорватия, Франция, Греция, Италия, Испания, Югославия, Великобритания, Украина, юг европейской части России; в Северной Африке, Азии, а также в Афротропической, Неарктической и Неотропической областях (Catalogue ..., 2007; Roy, Migeon, 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Roy, Migeon, 2010).

Естественный ареал. Австралия (Geiter et al., 2002) и Новая Зеландия (Roy, Migeon, 2010).

История расселения. Вид был впервые описан для науки в 1892 г. из Калифорнии, где был массовым хищником калифорнийской щитовки. Однако вскоре выяснилось, что его родина – Австралия, откуда он был завезен преднамеренно. Из Калифорнии пошло его дальнейшее распространение. Жук самостоятельно проник на побережье Пиренейского полуострова (Ижевский, 1990), а также был преднамеренно интродуцирован в Италии в 1908 г. (Roy, Migeon, 2010). В 1947 году был интродуцирован в Грузии (Ижевский, 1990). Кроме того, его выпускали в Португалии (1930 и 1984 гг.), Испании (1958 г.), на Сардинии (1973 г.), во Франции (1975 г.), Греции (1977 г.) и Германии (2000 г.).

Первая находка в европейской части России. После 1950 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский край: Сочи (1950-е годы) (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР). Считается, что вся популяция *L. lophantae* на Кавказе происходит всего от одной пары жуков, собранных в окрестностях Рима на стадии личинок. От них была получена лабораторная культура, использованная для выпуска (Рубцов, 1952).

43. *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850)

Биология. Специализированный хищник австралийского желобчатого червеца *Icerya purchasi* (Ижевский, 1990).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция для борьбы с червецом на плантациях цитрусовых и посадках серебристой акации (мимозы). Материал привезен из Египта (Ижевский, 1990).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Roy, Migeon, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Австралия (Ижевский, 1990; Catalogue ..., 2007; Roy, Migeon, 2010).

История расселения. Один из первых видов насекомых, использованных в биометод. Путем преднамеренной интродукции *R. cardinalis* в США в 1888 г. удалось справиться с

опаснейшим вредителем цитрусовых: червецом *Icerya purchasi* (Roy, Migeon, 2010). Именно этот успех подтолкнул развитие биологического метода борьбы в целом и вдохновил многих исследователей на попытки интродукции разных видов Coccinellidae для борьбы с вредителями. Первая интродукция *R. cardinalis* в Европе была проведена в Португалии в 1888 г. (Roy, Migeon, 2010). Позднее родолия была завезена во многие страны мира, в частности в Италию, Израиль, Португалию, Францию, Испанию, на Мальту, в Великобританию, Албанию, на Кипр, в Швейцарию, Россию и на Украину (Roy, Migeon, 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1932 г.

Распространение в европейской части России. Родолия обосновалась на Кавказе, в частности, в Аджарии благодаря завозам с 1932 г. (Ижевский, 1990) (Изученный материал из коллекции ВНИИКР: 1949 г., Батуми.). В России обосновалась в Сочи, однако в последнее время не попадает вследствие массовой вырубке цитрусовых деревьев (личное сообщение В.И. Филиппова, специалиста по экологической экспертизе г. Сочи). На австралийской акации в Сочи сохранился червец *Icerya purchasi* (собственные наблюдения 2016 г.). Поэтому нельзя исключить, что *R. cardinalis* тоже могла в небольшом количестве сохраниться.

44. *Serangium parcesetosum* Sicard, 1929

Биология. Хищник белокрылок *Dialeurodes citri* (Ashmead, 1885) и *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Roy, Migeon, 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Преднамеренная интродукция.

Современное распространение. Индия, Неарктическая область (Catalogue ..., 2007), Турция, Франция (Roy, Migeon, 2010), юг европейской части России (Ижевский, 1990).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 4, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Roy, Migeon, 2010).

Естественный ареал. Азия, Индийский субконтинент (Ижевский, 1990; Roy, Migeon, 2010).

История расселения. Интродуцирован в США, Францию и Турцию (Roy, Migeon, 2010). С 1973 г. интродуцирован в СССР. Успешно интродуцирован в Грузии, Азербайджане, Абхазии, Краснодарском крае (Сочи) (Ижевский, 1990).

Первая находка в европейской части России. 1973 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский край: Сочи (Ижевский, 1990).

Cryptophagidae

45. *Atomaria lewisi* Reitter, 1877

Биология. Мицетофаг, попадает в гниющих растительных остатках, в том числе в компосте, сене, соломе (Rabitsch, Schuh, 2002). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при транспортировке растительных остатков.

Вредоносность. Не установлена.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Восточная Азия (Geiter et al., 2002; Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе впервые отмечен в Великобритании в 1937 г. (Denux, Zagatti, 2010), в Германии встречается примерно с 1950 г. (Geiter et al., 2002), в Северной Европе с 1966 г., в Чехии с 1961 г. (Šefrová, Laštůvka 2005), в Италии – с 1972 г. (Ratti, 2007). В настоящее время распространен почти повсеместно (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. После 1950 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса и юг европейской части России, Кавказ (Catalogue ..., 2007), в частности, Московская обл. (изученный материал из коллекции ВНИИКР и собственные сборы 2000-2001) и Липецкая обл. (Цуриков, 2009). В старой коллекции ЗИН нет экземпляров из европейской части России. Имеются экземпляры, собранные на Украине: в Харьковской обл. в 1975 г. Вероятно, инвазия вида в европейскую часть России произошла во второй половине XX в.

46. *Caenoscelis subdeplanata* C. N. F. Brisout de Barneville, 1882

Биология. Встречается в лесах, в гнилой древесине и других растительных остатках, мицетофаг (Denux, Zagatti, 2010). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Северная Америка, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Европа: 22 страны от Финляндии на севере до Испании на юге (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Македонии (Tomov et al, 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Северная Америка (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005; Tomov et al, 2009; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Считалось, что вид был впервые найден в Европе в 1950 г. в Великобритании (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН автором изучены материалы, собранные в конце XIX - начале XX в. в европейской части России.

Первая находка в европейской части России. 1898 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, север и юг (Catalogue ..., 2007), в частности, Московская обл. (изученный материал из коллекции ВНИИКР), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Ярославская (1898 г.), Кировская (1903 г.), Вологодская обл. (начало XX в.) (изученный материал из коллекции ЗИН).

47. *Cryptophagus acutangulus* Gyllenhal, 1827

Биология. Встречается в продовольственных запасах и на мелькомбинатах (Tomov et al., 2009). В сырых складах, на заплесневевших материалах (Мордкович, Соколов, 1999). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Европа: повсеместно; Северная Африка, Азия, Афротропическая, Неарктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии (Tomov et al, 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009).

История расселения. Считалось, что в Европе впервые отмечен в Болгарии в 1956 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в конце XIX в. в европейской части России.

Первая находка в европейской части России. 1875 г.

Распространение в европейской части России. Ярославская обл. (1875 г.), Рязанская обл. (1899 г.), Санкт-Петербург (начало XX в.), Самарская обл. (начало XX в), Волгоградская обл. (начало XX в), Московская обл., Астрахань (1919 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

48. *Cryptophagus cellaris* (Scopoli, 1763)

Биология. Мицетофаг, попадает в складах, зернохранилищах, на заплесневевшей муке, рисе, сухофруктах, винных бочках, в гербариях, коллекциях насекомых (Мордкович, Соколов, 1999; Tomov et al., 2009; Denux, Zagatti, 2010). Встречается также в открытых биотопах, летит на свет, зимует в подстилке и прелом сене (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке сухих субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии (Tomov et al, 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009).

История расселения. Считалось, что впервые найден в Европе в 1939 г. в Португалии (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в европейской части России в конце XIX в.

Первая находка в европейской части России. 1881 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (1881, 1915 гг. и др.), Ярославская (начало XX в.), Волгоградская (начало XX в.), Оренбургская (1919 г.), Самарская, Крым (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

49. *Cryptophagus fallax* Balfour-Browne, 1953

Биология. Попадает в продуктовых запасах (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов. Повреждает также гербарии и коллекции насекомых (Denux, Zagatti, 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Египет, Казахстан, Узбекистан, Неварктическая область (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии (Tomov et al, 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009).

История расселения. Обосновался в Европе в древности (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. 1894 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, север, юг, Кавказ (Catalogue ..., 2007), в частности, Ярославская обл. (1894 г.), Московская обл. (1906 г.), Ленинградская обл. (1955 г.), Рязанская обл. (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Московская обл. (собственные сборы, 2005 г.).

50. *Cryptophagus laticollis* P. H. Lucas, 1846

(*Cryptophagus affinis* Sturm, 1845)

Биология. Попадает в зернохранилищах, домах, складах, на изюме, гнилой кукурузе, грибах, различных растительных остатках (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии (Tomov et al, 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009).

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. 1912 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, север (Catalogue ..., 2007), в частности, Рязань (начало XX в.), Санкт-Петербург (1912 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

51. *Cryptophagus pilosus* Gyllenhal, 1827

Биология. Попадает в зернохранилищах, складах, сырых подвалах, на заплесневевшем зерне и вяленых фруктах, а также в открытых биотопах. Зимует в дерне, под кучами сена, летит на свет (Мордкович, Соколов, 1999; Цуриков, 2009).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Восточная Сибирь, Дальний Восток, Иран, Израиль, Турция, Узбекистан, Афротропическая, Австралийская и Неарктическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии, Албании (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009).

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. 1893 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, север, юг, Кавказ (Catalogue ..., 2007). Ярославская обл. (1893 г.), Санкт-Петербург (1898 г.), Крым, (1907 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

52. *Cryptophagus subfumatus* Kraatz, 1856

Биология. Попадает в складах, сырых помещениях, на сухофруктах, растительных остатках (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Европа: повсеместно, Афганистан, Восточная Сибирь, Кыргызстан, Туркмения, Узбекистан, Неарктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009).

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. 1882 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, север, юг (Catalogue ..., 2007), в частности, Санкт-Петербург (1882 г.), Рязанская обл. (1899 г.), Ярославская обл. (начало XX в., Крым (1904 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

Curculionidae: Scolytinae

53. *Anisandrus maiche* (Eggers, 1942)

Майхинский напарный короед

Биология. Развивается в древесине различных лиственных древесных пород. Ксиломицетофаг. Личинки кормятся амброзиевыми грибами. Летит на свет (Коваленко, 2012).

Вредоносность. В настоящее время нет данных о существенном хозяйственном значении вида. Однако, учитывая полифагию, вид может представлять потенциальную опасность для аборигенных видов деревьев (Терехова, Скрыльник, 2012).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция с древесиной.

Современное распространение. Дальний Восток, Восточная Сибирь, Китай, Северная Корея, завезен в Северную Америку, европейскую часть России и Украину (Rabaglia et al. 2009; Никитский, 2009; Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12**. Признан чужеродным для Европы (Терехова, Скрыльник, 2012; Коваленко, 2012).

Естественный ареал. Юг Дальнего Востока России, Северный Китай и Северная Корея, Западная Сибирь.

История расселения. Впервые для Европы вид отмечен в 2007 году на территории Донецкой области, впоследствии найден также в других областях Украины (Харьковская, Сумская) (Терехова, Скрыльник, 2012). В европейской части России впервые найден в 2007 г. в Белгородской обл. (Коваленко, 2012). Затем в 2009 г. найден в Московской обл. (Никитский, 2009). Обосновался также в Северной Америке: впервые найден там в 2006 году (Rabaglia et al., 2009).

Первая находка в европейской части России. 2007 г.

Распространение в европейской части России. Белгородская область (2007) (Коваленко, 2012), Московская область (2009) (Никитский, 2009).

54. *Hypothenemus eruditus* (Westwood, 1834)

Крифал Лежавы

Биология. Жуки проделывают ходы в коре и заболони крупных ветвей различных лиственных пород, иногда сосны (Ижевский и др., 2005).

Вредоносность. Многоядный вредитель древесных пород (Ижевский и др., 2005).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке древесины.

Современное распространение. Близко к космополитическому. В Европе вид отмечен в Албании, Азербайджане, Хорватии, Франции, Италии, на Мальте, в Испании, Турции, Украине и на юге европейской части России (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010).

Естественный ареал. Южная, Центральная и Северная Америка (Catalogue ..., 2011).

История расселения. В Европе впервые найден в 1924 г. на Сицилии (Sauvard et al., 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1924 г.

Распространение в европейской части России. Кавказ, Крым (Ижевский и др., 2005).

55. *Polygraphus jezoensis* Niisima, 1909

Японский еловый полиграф

Биология. Развивается под корой елей.

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Неизвестен. Вероятно, непреднамеренная интродукция при перевозке древесины.

Современное распространение. Япония, Дальний Восток, Северная Корея, европейская часть России (Catalogue ..., 2011; Чилахсаева и др. 2013).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 10, 11**. Признан чужеродным для Европы (Чилахсаева и др., 2013).

Естественный ареал. Хоккайдо, Сахалин, Кунашир, Приморский и Хабаровский край, Северная Корея.

История расселения. В очаге массового размножения короеда-типографа *Ips typographus* L., 1758 (Coleoptera, Curculionidae) в Пушкинском районе Московской обл. в течение лета 2013 г. было отловлено несколько экземпляров жуков, определенных как *Polygraphus jezoensis* Niisima, 1909 (Чилахсаева и др., 2013).

Первая находка в европейской части России. 2013 г.

Распространение в европейской части России. Московская обл. (Чилахсаева и др., 2013).

56. *Polygraphus proximus* Blandford, 1894

Уссурийский полиграф

Биология. Развивается на пихте (*Abies*). Стволовой вредитель. (Уссурийский полиграф..., 2015).

Вредоносность. Серьезный вредитель пихты.

Вектор инвазии. Завоз по железной дороге в некачественно окоренной древесине или вагонных стойках, изготовленных из пихты белокорой.

Современное распространение. Дальний Восток, Китай, Япония, Корея, Московская и Ленинградская, Кемеровская и Новосибирской обл., Алтайский край, республики Алтай и Хакасия (Уссурийский полиграф..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в список чужеродных видов европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Дальний Восток (Хабаровский, Приморский край, остров Сахалин, Курильские острова), Северо-Восточный Китай, Корея, Япония (Уссурийский полиграф..., 2015).

История расселения. В Красноярском крае первые случаи гибели деревьев от уссурийского полиграфа датируются 1970-ми годами. Вид впервые идентифицирован в Сибири в 2008 г. В европейской части России впервые найден в 1999 г.

Первая находка в европейской части России. 1999 г.

Распространение в европейской части России. В 1999 г. был единственный раз отмечен в окрестностях Санкт-Петербурга (предположительно, в результате разового непреднамеренного завоза) (Мандельштам, Поповичев, 2000), с 2006 г. отмечается в Московской обл. (Чилахсаева, 2007).

57. *Xyleborinus attenuatus* (Blandford, 1894)

(*Xyleborus alni* Niisima, 1909)

Биология. Развивается в стволах лиственных деревьев: *Alnus*, *Betula*, *Salix*, *Tilia*, *Quercus*, *Corylus* (Rabitsch, Schuh, 2002; Sauvard et al., 2010).

Вредоносность. Серьезный стволовой вредитель лиственных пород.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке древесины.

Современное распространение. Обитает на Дальнем Востоке России, в Японии, Корее и на Тайване. В Европе встречается по меньшей мере в 12 странах: от Испании до Швеции. Обосновался также в Северной Америке (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12, 14**. Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005) и Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Восточная Азия: Япония, Восточная Сибирь (Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Впервые в Европе обнаружен в 1987 г. в Австрии и Чехии. С этого времени часто встречается в Центральной Европе (Šefrová, Laštůvka, 2005; Rabitsch, Schuh, 2002).

Первая находка в европейской части России. После 1987 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (Мандельштам, 2012), Московская обл. (Чилахсаева, 2011).

58. *Xyleborus pfeilii* (Ratzeburg, 1837)

Непарный кавказский короед

Биология. Развивается в стволах широколиственных деревьев, в частности, *Alnus*, *Betula* и *Populus* (Sauvard et al., 2010).

Вредоносность. Серьезный стволовой вредитель.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке древесины.

Современное распространение. Обитает в Китае, Японии и Корее. В Европе распространен повсеместно, кроме севера. Встречается также в Северной Африке, завезен в Северную Америку (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 10, 12, 14**. Признан чужеродным для Европы (Kirkendall, Faccoli, 2010; Sauvard et al., 2010).

Естественный ареал. Восточная Азия (Kirkendall, Faccoli, 2010; Sauvard et al., 2010).

История расселения. Археоинвайдер. Вид был описан в 1837 г. из Германии. В 1990-е годы обнаружен в США (EPPO, 2015).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса и юг (Catalogue ..., 2011).

59. *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894)

Блестящий древесинник

Биология. Развивается в древесине и заселяет широкий круг деревьев, включая многие виды аборигенной флоры Кавказа, а именно: бук (*Fagus orientalis*), каштан (*Castanea sativa*), самшит (*Buxus colchica*), лещину (*Corylus avellana*), пицундскую сосну (*Pinus pithyusa*), граб (*Carpinus caucasicus*), инжир (*Ficus carica*) (Mandelstam, 2000).

Вредоносность. Может нанести существенный ущерб культивируемым на Черноморском побережье видам деревьев (Mandelstam, 2000).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке древесины.

Современное распространение. В Азии распространен в Китае, на Дальнем Востоке, в Японии, Корее, Турции и Ориентальной области. Завезен в Неарктическую область. Обосновался по меньшей мере в 13 странах Европы: в центре, на востоке и на западе, а также в Закавказье (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 12, 14**. Признан чужеродным для Европы (Ижевский и др. 2005; Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2011). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Япония, Китай, Вьетнам (Rabitsch, Schuh, 2002).

История расселения. В Европе впервые обнаружен в 1951 г. в Германии. В 1984 г. найден в Швейцарии, в 1992 г. в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002) и Италии (Ratti, 2007).

Первая находка в европейской части России. 2000 г.

Распространение в европейской части России. Черноморское побережье Кавказа (примерно с 2000 года) и Калужская обл. (Ижевский и др., 2005).

Curculionidae: остальные подсемейства

60. *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792)

Подробный обзор – см. главу 8.

Биология. Фитофаг. В европейской части России встречается на пустырях в городе, кормится преимущественно *Taraxacum officinale* (собственные данные), в Западной Европе – встречается в горных лесах и безлесных биотопах, кормится преимущественно *Mercurialis perennis* (Moris, 1997). В Западной Европе встречаются как партеногенетические, так и гамогенетические популяции. Вероятно, популяция, обнаруженная в европейской части России, партеногенетическая.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция личинок или зимующих жуков с рассадой или почвой.

Современное распространение. Средняя и Северная Европа (Catalogue ..., 2013), обосновался в Канаде (Brown, 1950) и в средней полосе европейской части России (Орлова-Беньковская, 2009).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 8, 10, 12, 14.**

Естественный ареал. Западная Европа.

История расселения. Вид обосновался. Стабильность существования популяции подтверждается ежегодными находками имаго с 1999 по 2015 год включительно. Однако пока существенного расширения ареала не происходит. Все жуки обнаружены в окрестностях г. Зеленоград.

Первая находка в европейской части России. 1999 г.

Распространение в европейской части России. Северо-запад Московской обл. (собственные сборы).

61. *Gronops inaequalis* Boheman, 1842

(*Asperogronops inaequalis* (Boheman, 1842))

Биология. Кормится на *Atriplex* (Chenopodiaceae) (Sauvard et al., 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, занос с почвой.

Современное распространение. Европа: 14 стран от Финляндии и Швеции до Франции, Азия: Китай, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток (Catalogue ..., 2013).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 8, 12.** Считается, что естественный ареал вида находится в Азии, однако нельзя исключить, что восток европейской части России тоже входит в естественный ареал. Статус вида на востоке европейской части неясен, поскольку этот регион удален и от ранее известного естественного ареала вида, и от вторичного субареала вида в Европе. Вид признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010).

Естественный ареал. Азия, умеренный пояс (Sauvard et al., 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1946 г. в Швеции (Sauvard et al., 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1946 г.

Распространение в европейской части России. Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Удмуртия (Дедюхин, 2012), Пензенская обл., 1961 г. (изученный материал из сборов коллег), Московская обл. (Рузский р-н), 1996 г. (собственные сборы).

62. *Lignyodes bischoffi* Blatchley, 1916

Биология. На семенах *Fraxinus*, *Syringa* (Rabitsch, Schuh, 2002; Sauvard et al., 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке семян ясеня (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Северная Америка, Венгрия, Польша, Австрия, Хорватия, Македония, Словакия, Украина (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2013), юг европейской части России (Арзанов, 2013).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2013). Включен в список чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Северная Америка (Sauvard et al., 2010; Арзанов, 2013).

История расселения. В Европе впервые обнаружен в 2001 г. в Польше (Sauvard et al., 2010). К 2013 г. обнаружен уже по меньшей мере в семи странах Центральной и Восточной Европы. В 2015 г. отмечен в Донецкой обл. (Мартынов, Никулина, 2016).

Первая находка в европейской части России. 2007 г.

Распространение в европейской части России. Обнаружен на юге: в 2007 г. в Ростовской обл., в 2011 г. – в Ставропольском кр. (Арзанов, 2013).

63. *Otiorhynchus sulcatus* (Fabricius, 1775)

Биология. В Ярославской обл. попадает в теплицах и оранжереях (Власов, 2016).

Вредоносность. Серьезный вредитель тепличного хозяйства. Подгрызает корни культивируемых растений (Определитель..., 1965; Власов, 2016). Внесен в списки карантинных видов ряда стран Африки, Южной Америки и Азии (ЕРРО, 2015).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке саженцев. В частности, серия жуков этого вида была собрана в грунте саженцев туи, импортированных из Германии в 2007 г. (изученный материал из коллекции ВНИИКР).

Современное распространение. Европа: повсеместно, обосновался на Азорах, в Исландии, Японии, Афротропической, Австралийской, Неарктической и Неотропической областях (Catalogue ..., 2013). Нами изучен сравнительный материал из Германии (Саксония), 2001 г. (собственные сборы).

Статус. Чужеродный для севера европейской части России, где встречается только в теплицах и оранжереях (Catalogue ..., 2013; Власов, 2016). На юге статус неизвестен. Там вид может быть аборигенным, расселившимся вследствие естественного расширения ареала или занесенным людьми. Аналогичная ситуация наблюдается в Германии (Geiter et al., 2002). Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12, 14**. Считается криптогенным для Европы (Geiter et al., 2002).

Естественный ареал. Европа. Сейчас трудно определить, в какой части Европы находится естественный ареал, поскольку этот вид легко разносится с рассадой и образует устойчивые популяции.

История расселения. Неизвестна.

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Юг и средняя полоса европейской части России (Catalogue ..., 2013), в частности, Ярославская обл. (Власов, 2016).

Dermestidae

64. *Anthrenus picturatus picturatus* Solsky, 1876

Биология. Жуки попадают на цветах. Личинки питаются кератиносодержащими веществами в гнездах птиц. Генерация однолетняя. Зимуют жуки в последней личиночной шкурке (Жантiev, 1976).

Вредоносность. В Средней Азии личинки очень часто повреждают шкуры, разнообразные изделия из шерсти и зоологические коллекции. (Жантiev, 1976).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, при перевозке продукции животного происхождения.

Современное распространение. Афганистан, Армения, Грузия, Иран, Кыргызстан, Казахстан, Туркменистан, Турция, Узбекистан, завезен в Афротропическую область, а также в Польшу и европейскую часть России (Жантiev, 1976; Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России (Жантiev, 1976). Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 12**.

Естественный ареал. Азия и Закавказье.

История расселения. Занесен в Польшу до 1952 г. Найден также на юге европейской части России и в Москве.

Первая находка в европейской части России. До 1976 г.

Распространение в европейской части России. Москва, Ростов, Краснодар, Симферополь (Жантiev, 1976), Сочи (собственные сборы, 2008 и 2016 гг.), Москва

(собственные сборы 2016 г. на цветах в городе), Воронежская обл., 1997 г. (изучены материалы из сборов коллег), Калмыкия, 2011 г. (собственные сборы).

65. *Attagenus fasciatus* (Thunberg, 1795)

Биология. Встречается в помещениях, некрофаг, питается продукцией животного происхождения, а также запасами растительных продуктов, преимущественно с высоким содержанием жиров (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Повреждает шкуры, меха, шерсть, перья, музейные экспонаты, запасы арахиса, какао-бобов, различных семян.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, при перевозке продукции животного и растительного происхождения (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Италии (Ratti, 2007), Болгарии (Tomov et al., 2009), Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. В Европе впервые отмечен до 1927 г. в Германии (Geiter et al., 2002; Denux, Zagatti, 2010). В Болгарии – в 1970-е годы (Timuş, 2015). в Италии – в 1998 г. (Ratti, 2007).

Первая находка в европейской части России. После 1999 г.

Распространение в европейской части России. По данным Каталога жесткокрылых Палеарктики, вид в настоящее время отмечен в средней полосе, на юге и на севере (Catalogue ..., 2007), однако нет сведений о том, образовались ли устойчивые популяции, или указания относятся к единичным находкам. До 1999 г. вид не был отмечен на территории бывшего СССР, изредка попадался в импортируемых продуктах (Мордкович, Соколов, 1999). В коллекции ЗИН нет экземпляров из России.

66. *Attagenus smirnovi* Zhantiev, 1973

Биология. Встречается в домах в местах скопления пыли под плинтусами и мебелью. Питается субстратами животного происхождения.

Вредоносность. Повреждает кожу, меха, шерсть, энтомологические коллекции.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Афротропическая и Ориентальная области, Австрия, Беларусь, Молдова, Чехия, Дания, Финляндия, Эстония, Германия, Великобритания, Ирландия, Латвия, Польша, Румыния, европейская часть России, Словакия, Швейцария,

Норвегия, Марокко, Оман, Саудовская Аравия, Западная Сибирь, (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010; Herrmann, 2015; Timuş, 2015). Занесен на Командорские о-ва (Сажнев, 2015) и в Магадан (Изученные экземпляры из коллекции ЗИН (сборы 2003 г.)).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8**. Признан чужеродным для Европы (Жантиев, 1973). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Восточная Африка (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Впервые обнаружен в Европе в 1972 г. в Москве (Жантиев, 1973). Найден в Чехии в 1984 г. (Šefrová, Laštůvka 2005), в Германии – в 1985 г. (Geiter et al., 2002), в Польше - в 2000-е годы (Timuş, 2015).

Первая находка в европейской части России. 1972 г.

Распространение в европейской части России. Москва, 1972 г. (изучен материал из сборов коллег) и собственные сборы 1996 г., Зеленоград (2002, 2003, 2015, 2016) – собственные сборы, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Краснодарский кр.: Сочи (Мордкович, Соколов, 1999), Ярославская (Власов, 2016), Липецкая, Воронежская, Вологодская обл. (Цуриков, 2009); помимо европейской части вид обнаружен в Новосибирской обл. (личное сообщение М.Н. Цурикова).

67. *Attegenus unicolor unicolor* (Brahm, 1790)

Черный ковровый жук

Биология. Встречается в складах с пищевыми продуктами, элеваторах, кондитерских фабриках, жилых домах и т.п. Питается падалью, субстратами животного происхождения и злаками (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Повреждает меха и изделия из шерсти, реже – другие товары животного происхождения (пух, перо, чучела животных, энтомологические коллекции, ковры, шелковые коконы и ткани). Также питается измельченными зернопродуктами: крупами, мукой, комбикормом и жмыхом.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, при перевозке продукции животного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Африка (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005).

История расселения. В Европе был впервые обнаружен в Болгарии в начале XX в. (Timuş, 2015). В Германии появился до 1927 г. (Geiter et al., 2002).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. В европейской части России встречается и на юге, и в средней полосе, и на севере (Catalogue ..., 2007), в частности, в Ярославской обл. (Власов, 2016). В коллекции ЗИН нет экземпляров этого вида, что косвенно указывает на отсутствие этого вида в европейской части России в конце XIX – начале XX в.

68. *Dermestes ater* De Geer, 1774

Биология. Поедает различную продукцию животного происхождения, встречается также среди какао-бобов, где, очевидно, питается другими вредителями (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Вредит продукции животного происхождения.

Вектор инвазии. Часто в большом количестве обнаруживается карантинной службой при досмотре импортных грузов из Африки и Азии (в том числе Индонезии) (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005) и Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Естественный ареал. Америка (Šefrová, Laštůvka 2005), Южная Европа (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005) или Восточная Азия (Жантиев, 1976).

История расселения. В Европе впервые обнаружен в Великобритании в 1868 г. (Denux, Zagatti, 2010). В Чехии с 1948 г. (Šefrová, Laštůvka 2005).

Первая находка в европейской части России. 1899 г.

Распространение в европейской части России. Центр, север и юг европейской части России (Catalogue ..., 2007), в том числе Самарская обл. (конец XIX в.), Коми (1905 г.), Башкортостан (1899 г.), Мурманская обл. (1936 г.), Ленинградская обл. (1949 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

69. *Dermestes carnivorus* Fabricius, 1775

Биология. Встречается в домах, птичьих гнездах, складах, поедает мертвечину, продукцию животного происхождения (Rabitsch, Schuh, 2002; Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Повреждает кожаные изделия, сушеную рыбу и коллекции насекомых.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, при перевозке изделий из кожи (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002) и Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Центральная и Южная Америка (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые обнаружен в 1919 г. в Польше (Denux, Zagatti, 2010), до 1988 г. – в Германии (Geiter et al., 2002). К настоящему времени отмечен в 13 странах Центральной и Северной Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1919 г.

Распространение в европейской части России. Юг, средняя полоса, север (Catalogue ..., 2007). В коллекции ЗИН нет сборов из европейской части России, что косвенно указывает на отсутствие этого вида в регионе в конце XIX – начале XX в.

70. *Dermestes frischii* Kugelann, 1792

Кожеед Фриша

Биология. Встречается в домах и на складах. Питается продукцией животного происхождения. Изредка попадает в зернопродуктах (Мордкович, Соколов, 1999). Встречается также в открытых биотопах (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Личинки повреждают кожевенное сырье, пушное и меховое сырье, колбасно-мясные изделия, сушеную и вяленую рыбу, коконы шелковичного червя (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, при перевозке продукции животного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Впервые в Европе обнаружен в Великобритании в 1862 г. (Denux, Zagatti, 2010). В Болгарии известен с 1900-х годов (Timuş, 2015). До 1927 г. появился в Германии (Geiter et al., 2002).

Первая находка в европейской части России. 1880 г.

Распространение в европейской части России. Ярославль (1880 г.), Крым (1897-1898 гг.), Астраханская обл. (1910 г. и собственные сборы 2009 г.), Ростовская обл. (начало XX в.), Волгоградская обл. (начало XX в.), Башкортостан (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученные экземпляры из соборов коллег, 2004 г.), Краснодарский край (1987 г.) (изученные экземпляры из соборов коллег), Саратовская обл. (1997 и 2009 гг.) (собственные сборы), Калмыкия, 2012 г. (собственные сборы).

71. *Dermestes lardarius* (Linnaeus, 1758)

Ветчинный кожеед

Биология. В домах и складах на сырье и продуктах животного происхождения, колбасно-ветчинных товарах, вяленой и копченой рыбе, пушно-меховом сырье, чучелах, на чердаках, заселенных птицами (Власов, 2016). В природе на трупах мелких зверей и птиц, в гнездах хищных животных (Мордкович, Соколов, 1999; Власов, 2016). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Повреждает продукцию животного происхождения, а также изредка прелое зерно, особенно зернобобовых культур (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продукции животного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Внесен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. До 1892 г.

Распространение в европейской части России. Московская обл. (Мельгунов, 1892 и сборы коллег (1981, 1986 гг.), Нижегородская обл. (1894 г.), Крым (1898 г.), Архангельская обл. (1904 г.), Москва (1956 г.), Адыгея (1911 г.), Ленинградская обл. (1910 г.), Новгородская обл. (начало XX в.), Ярославская обл. (начало XX в.), Калужская обл.,

Башкортостан (начало XX в и собственные сборы, 2000 и 2008 гг.), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Карелия (1990 г.) (собственные сборы).

72. *Dermestes maculatus* De Geer, 1774

Шиповатый кожеед

(*Dermestes vulpinus* Fabricius, 1781)

Биология. Встречается в домах, на кожевенных заводах, кожгалантерейных фабриках, каракулевых заводах, мясокомбинатах. В Австрии встречается также в открытых биотопах (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Личинки повреждают кожу, мясо, мясо-костную муку, а также запасы растительного происхождения (Мордкович, Соколов, 1999; Tomov et al., 2009). Щетинки личинок этого вида, входящие в состав домашней пыли, вызывают аллергический дерматит (Ghoneim, 2013).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов животного и растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Внесен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен. Предположительно, Северная Америка (Kenis, 2005).

История расселения. Неизвестна.

Первая находка в европейской части России. 1913 г.

Распространение в европейской части России. Юг, средняя полоса, север (Catalogue ..., 2007), в частности, Санкт-Петербург (1913 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

73. *Dermestes peruvianus* Laporte, 1840

Биология. Попадает в помещениях, на продуктах животного происхождения и тканях. Некрофаг.

Вредоносность. Серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при транспортировке товаров (Geiter et al., 2002).

Современное распространение. Европа, Северная Африка, Азия, Неарктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Мордкович, Соколов, 1999; Denux, Zagatti, 2010). Внесен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Южная Америка (Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе впервые найден в Польше в 1919 г. (Denux, Zagatti, 2010). В Германии найден до 1927 г., в Чехии - в 1948 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. После 1919 г.

Распространение в европейской части России. Отмечен в европейской части России (Catalogue ..., 2007). В коллекции ЗИН нет экземпляров этого вида, что косвенно указывает на его отсутствие в регионе в конце XIX – начале XX в.

74. *Reesa vespulae* (Milliron, 1939)

Биология. Встречается в домах и музейных коллекциях (Denux, Zagatti, 2010), а также в открытых биотопах (Цуриков, 2009). Размножается партеногенетически, быстро наращивая свою численность (Власов, 2016).

Вредоносность. Наносит серьезный ущерб музейным коллекциям (Власов, 2016).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Северная Африка, Азия, Неарктическая и Австралийская области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 10**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Северная Америка (Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka 2005; Kenis, 2005; Ratti, 2007; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Самая ранняя из находок, информацию о которой нам удалось найти, была сделана в 1959 г. в Москве (Жантиев, 1976). До 1976 г. найден в Норвегии и Финляндии, в 1977 г. - в Великобритании (Denux, Zagatti, 2010), в 1986 г. – в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), в 1998 г. - в Италии (Ratti, 2007). К настоящему времени широко расселился по Европе: от Норвегии на севере до Италии на юге (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1959 г.

Распространение в европейской части России. Карелия (усадьба ББС, укос, 8.7.2015, собственные сборы), Москва (1959 г.) (Жантиев, 1976), Московская обл. (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Ярославская обл. (Власов, 2016), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). В коллекции ЗИН нет экземпляров этого вида, что косвенно указывает на его отсутствие в конце XIX – начале XX в.

75. *Trogoderma angustum* (Solier, 1849)

Биология. Встречается в домах, музеях (Мордкович, Соколов, 1999) и открытых биотопах (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Вредит хранящемуся зерну, зернопродуктам, сыру, перьевым изделиям, меху, козам, музейным экспонатам и энтомологическим коллекциям (Мордкович, Соколов, 1999; Rabitsch, Schuh, 2002; Denux, Zagatti, 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продукции растительного и животного происхождения.

Современное распространение. Центральная и Северная Европа, Неарктическая, Неотропическая и Ориентальная области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Южная Америка (Geiter et al., 2002; Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005; Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Впервые обнаружен в Европе в Польше в 1921 г. (Denux, Zagatti, 2010). В Чехии найден в 1991 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005). К настоящему времени расселился в 15 странах Европы от Норвегии на севере до Италии на юге (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1995 г.

Распространение в европейской части России. Москва (1995 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). В коллекции ЗИН нет экземпляров этого вида, что косвенно указывает на его отсутствие в конце XIX – начале XX в.

76. *Trogoderma glabrum* (Herbst, 1783)

Черная трогодерма

Биология. Попадается в помещениях, а также в гнездах одиночных ос и открытых биотопах (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009; Цуриков, 2009).

Вредоносность. Личинки повреждают хранящееся зерно и другие растительные продукты (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Южная и Средняя Европа, Северная Африка, Северная Азия, (Catalogue ..., 2007). Завезен в США и Мексику (Жантиев, 1976).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015). В европейской части России известен с середины XIX века. Сборы конца XIX – начала XX в. показывают, что в то время он был широко распространен, поэтому может быть аборигенным для некоторых регионов европейской части России. По старым сборам известен также из Западной Сибири, Восточной Сибири и Западного Казахстана.

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. 1861 г.

Распространение в европейской части России. Ленинградская обл. (1861 г.), Нижегородская обл. (1894 г.), Санкт-Петербург (1887 г.), Петрозаводск (1898 г.), Крым (1899 г.), Московская обл. (1905 г.), Краснодарский кр.: Туапсе (1915 г.), Вологодская обл. (1935 г.), Ставрополь, Ярославль (начало XX в.), Рязань (начало XX в.), Екатеринбург (1910) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученный материал из сборов коллег, 1998 г.).

77. *Trogoderma inclusum* LeConte, 1854

Биология. В России встречается редко, на складах (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Вредит многим хранящимся продуктам растительного происхождения (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Южная и Средняя Европа, Северная Африка, Северная Азия, Афротропическая и Неарктическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Италии (Ratti, 2007) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Северная Америка (Ratti, 2007; Масляков, Ижевский 2011; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе вид впервые найден в 1956 г. в Великобритании (Denux, Zagatti, 2010). В 1958 г. обнаружен в Италии (Ratti, 2007). В настоящее время отмечен в 11 странах Центральной и Южной Европы (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. После 1956 г.

Распространение в европейской части России. Крым (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

78. *Trogoderma variabile* Ballion, 1878

Изменчивая трогодерма

Биология. Синантропный вид. Питается как растительной, так и животной пищей (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Серьезный вредитель запасов. Личинки повреждают хранящееся зерно, крупу, муку, семена, орехи, молочный порошок, рыбную муку, коконы тутового шелкопряда (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005) и Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Центральная Азия (Šefrová, Laštůvka, 2005). Возможно, что включает также часть Закавказья, поскольку в коллекции ЗИН есть старые экземпляры из Армении.

История расселения. Считается, что в Европе впервые найден в 1975 г. в Чехии (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в Санкт-Петербурге в 1896 г. и в Армении (Ереван) в 1914 г. В 1978 г. вид найден в Великобритании, в 1995 г. – в Италии (Ratti, 2007). К настоящему времени обнаружен также в Финляндии, Италии, Латвии, Нидерландах, Швеции (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. 1896 г.

Распространение в европейской части России. Кавказ, южные области (Мордкович, Соколов, 1999), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Санкт-Петербург (1896 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

79. *Trogoderma versicolor* Creutzer, 1799

Биология. Встречается в домах и музеях (Kenis, 2005).

Вредоносность. Вредит продукции животного и растительного происхождения, коконам тутового шелкопряда и зоологическим коллекциям (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России. По сведениям Мордковича, Соколова (1999) в СССР был зарегистрирован только в Северном Казахстане. Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в Ярославле в конце XIX – начале XX в. В настоящее время отмечен в Липецкой обл. (Цуриков, 2009).

Dryophthoridae

80. *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791)

Красный пальмовый долгоносик

Биология. Живет на различных видах пальм (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Личинки развиваются в стволе и кроне, что приводит к гибели дерева (Tomov et al., 2009). Внесен в список карантинных видов, ограниченно присутствующих в регионе ЕОКЗР, а также в списки карантинных видов ряда стран Африки, Азии и Европы (EPPO, 2015).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке саженцев пальм.

Современное распространение. Австралийская и Ориентальная области, обосновался в Европе: Франция, Грузия, Италия, Португалия, Турция, юг европейской части России. Обосновался также в Северной Африке, многих регионах Северной Азии, Неотропической и Неарктической областях (Catalogue ..., 2011; Журавлева, Карпун, 2014; EPPO, 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12**. Признан чужеродным для Европы

(Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2011). Включен в списки чужеродных видов Италии (Ratti, 2007), Болгарии, Албании и Македонии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Тропические регионы Юго-Восточной Азии: острова Полинезии, Вьетнам, Новая Гвинея, Индонезия, Камбоджа и др. (Журавлева, Карпун, 2014).

История расселения. Распространился по нескольким континентам за последние 20 лет. Сейчас отмечен на Папуа Новой Гвинее и нескольких островах Тихого океана, в Австралии, появился на Ближнем Востоке в 1980-е гг. и в Японии в 2000 г., найден также в Египте в 1993 г. и на Канарских островах в 2005 г. В Европе впервые отмечен в Испании в 1993 г. В 2004 г. отмечен в Италии (Ratti, 2007), в 2006 г. - в Греции. К настоящему времени в Европе отмечен также во Франции, Португалии и на Кипре (Tomov et al., 2009).

Первая находка в европейской части России. 2014 г.

Распространение в европейской части России. В России впервые отмечен в 2014 г. в Сочи. Вызвал гибель сотен пальм (Журавлева, Карпун, 2014).

81. *Sitophilus granarius* (Linnaeus, 1758)

Обыкновенный амбарный долгоносик

Биология. Развивается в зерне пшеницы, ячменя, ржи, перловой и гречневой крупах, кукурузе, макаронных изделиях (Мордкович, Соколов, 1999). В наших сборах – в открытых биотопах.

Вредоносность. Вредитель запасов (Мордкович, Соколов, 1999). Выделения представителей рода *Sitophilus* в некоторых случаях служат причиной астмы у сотрудников мукомольных предприятий (Ghoneim, 2013).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продовольственных запасов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2011).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 11, 12**. Считается криптогенным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Индия (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005).

История расселения. Археоинвайдер. В Чехии известен с 1350 г. (Šefrová, Laštůvka 2005).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Юг (Catalogue ..., 2011), Московская обл. (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Ярославская обл. (Власов, 2016),

Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и собственные сборы в почвенную ловушку у входа в карстовую пещеру, 2004 г.), Воронежская обл., в муке, 1996 г. (изучен материал из сборов коллег).

82. *Sitophilus linearis* (Herbst, 1795)

Биология. Попадается в продуктовых складах и аптеках (Rabitsch, Schuh, 2002). В естественном ареале встречается в плодах тамаринда (*Tamarindus indica*) (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Вредитель запасов (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция. По-видимому, в Европу был занесен с плодами тамаринда, которые используют в качестве специи. Дальнейшее расселение происходит при перевозке продуктов и лекарств.

Современное распространение. Южная Европа, Канарские о-ва, Северная Азия, Афротропическая, Австралийская, Неарктическая, Неотропическая и Ориентальная области (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Албании (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. По мнению одних исследователей, - тропики, субтропики (Rabitsch, Schuh, 2002), по мнению других - Северная и Южная Америка (Geiter et al., 2002). Кормовое растение этого вида – тамаринд – в диком виде произрастает только в Судане и на Мадагаскаре, но в настоящее время распространено на территории большинства тропических стран Азии, куда попало благодаря культивированию ещё за несколько тысяч лет до нашей эры. В XVI веке тамаринд был интродуцирован в Мексику и Южную Америку (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Тамаринд>). Если тамаринд - первичное кормовое растение, то родина долгоносика – Северо-Восточная Африка или Мадагаскар.

История расселения. В Германии появился до 1927 г. (Geiter et al., 2002).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Юг (Catalogue ..., 2011).

83. *Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1763)

Рисовый амбарный долгоносик

Биология. Развивается в рисе, кукурузе, семенах сорго, зерне пшеницы и других хлебных злаков, семенах зернобобовых, съедобных каштанах (Мордкович, Соколов, 1999). Попадается как в помещениях, так и в открытых биотопах (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Вредитель запасов. Повреждает зерна злаков, прежде всего рис (Tomov et al., 2009; Sauvard et al., 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна.

Современное распространение. Космополит. В Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Индия (Geiter et al., 2002).

История расселения. В Европе впервые найден в 1896 г. в Швеции (Sauvard et al., 2010). В Чехии обнаружен до 1900 г (Šefrová, Laštůvka 2005), в Германии – до 1927 г. (Geiter et al., 2002).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Юг (Мордкович, Соколов, 1999), Мордовия (<http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/sitorykm.htm>), Московская обл. (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Ярославская обл. (Власов, 2016), Липецкая обл. (Суриков, 2009), Чувашия, Ульяновская обл. (в последней встречается изредка в природе) (Исаев, 2007).

84. *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1855

Кукурузный амбарный долгоносик

Биология. Встречается на складах. Развивается в зерне пшеницы, ячменя, кукурузы, риса, сорго (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Вредитель запасов (Tomov et al., 2009).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна. Жуков этого вида часто находят в импортируемой кукурузе (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2011).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 11, 12.** Считается криптогенным для Европы (Sauvard et al., 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Индия (Geiter et al., 2002).

История расселения. В Европе впервые найден до 1927 г. в Германии (Sauvard et al., 2010). В Чехии найден в 1962 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005). В настоящее время в Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2011).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Южные регионы, Кавказ (Мордкович, Соколов, 1999), Чувашия (Исаев, 2007). Московская обл. (Зеленоград), в квартире, 1981 г. (изученные экземпляры из сборов коллег).

Endomychidae

85. *Holoparamecus caularum* (Aubé, 1843)

Биология. Мицетофаг. Встречается на грибах и разлагающихся растительных субстратах (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009), в хранящемся рисе, парниках и кучах компоста (Мордкович, Соколов, 1999). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009), Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. В Европе впервые отмечен в 1937 г. во Франции (Denux, Zagatti, 2010). В настоящее время распространен повсеместно.

Первая находка в европейской части России. После 1937 г.

Распространение в европейской части России. Липецкая обл. (Цуриков, 2009). В старой коллекции ЗИН нет экземпляров этого вида, что косвенно указывает на его отсутствие в европейской части России в конце XIX – начале XX в.

Histeridae

86. *Carcinops pumilio* (Erichson, 1834)

Биология. Часто встречается в птичниках, в помете. Поедает личинок и яйца мух, помет, другие органические остатки (Pestcontrol-expert, 2016). Встречается также в открытых

биотопах, летит на свет (Цуриков, 2009). На складах животного и растительного сырья, падали, сухих костях (Крыжановский, Рейхардт, 1976).

Вредоносность. Жуки данного вида служат переносчиками сальмонеллы и гельминтов (Pestcontrol-expert, 2016).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке птицы.

Современное распространение. Широко распространен в Евразии, Африке, Австралии и Северной Америке (Catalogue ... , 2015).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009). Однако некоторые исследователи полагают, что для отнесения вида к чужеродным недостаточно данных, и что он может быть аборигенным для Европы (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Неизвестен (Geiter et al., 2002).

История расселения. Впервые описан из Испании, С. Америки и Египта, автор сразу отмечает широкое распространение вида (Erichson, 1834).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Юг, средняя полоса, север (Catalogue ... , 2015), в частности, Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и собственные сборы 2004 и 2007 гг.). Московская обл. (окрестности Зеленограда) 2001 г. (собственные сборы). Калининградская, Ленинградская, Московская обл., Крым (Крыжановский, Рейхардт, 1976)

Hydrophilidae

87. *Cercyon castaneipennis* Vorst, 2009

Примечание. Экземпляры, собранные автором в Словакии, вошли в типовую серию *C. castaneipennis*.

Биология. В экскрементах коров, лошадей и собак (Vorst, 2009; Семенов и др., 2012).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов.

Современное распространение. Беларусь, Канарские о-ва, Средняя полоса и юг европейской части России, Латвия, Нидерланды, Польша, Словакия, Швеция (Catalogue..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 12.** Предполагают, что вид расширяет свой ареал в пределах Европы или занесен из другой части света (Vorst, 2009). Для видов рода *Cercyon* Leach, 1817 характерно расселение за пределы естественного ареала. Например, археоэнтмологические данные свидетельствуют о том, что ряд видов рода был к XVII веку занесен колонистами из Европы на побережье Северной Америки (Bain, King, 2009). Не вызывает сомнения чужеродный статус *C. castaneipennis* в Нидерландах, т.к. до 2000 г. вид не был отмечен на территории страны, несмотря на хорошую изученность фауны водолюбов, а к настоящему времени стал довольно обычен (Vorst, 2009). Однако в европейской части России ситуация не столь очевидна. Ранее вид смешивали с *C. obsoletus* (Gyllenhal, 1808), поэтому нельзя с уверенностью утверждать, что *C. castaneipennis* отсутствовал в европейской части России и должен считаться чужеродным (Никитский и др., 2013). Для установления статуса вида необходим анализ материалов из старых коллекций, а также, возможно, археоэнтмологические исследования.

Естественный ареал. Неизвестен. Предполагают, что вид расширяет свой ареал в пределах Европы или занесен из другой части света (Vorst, 2009).

История расселения. Первый экземпляр был обнаружен в 1983 г. в Чехии. В настоящее время вид зарегистрирован на юге Северной Европы (Швеция, Латвия), в Средней Европе (Голландия, Чехия, Словакия, Польша), а также в Беларуси, на Канарских островах и в европейской части России (Catalogue..., 2015).

Первая находка в европейской части России. 2005 г.

Распространение в европейской части России. Липецкая обл. (Прокин, 2010), Смоленская обл. (Семенов, 2008; Семенов, Стародубцева, 2010), Московская обл. (Никитский и др., 2013).

88. *Cercyon laminatus* Sharp, 1873

Биология. Обитает в навозе коров, лошадей и других млекопитающих, в разлагающихся растительных остатках, помойных и компостных кучах, попадает в гнездах птиц; жуки хорошо летают (Ødegaard, Tømmerås, 2000; Ryndevich, 2008).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке компоста и других органических субстратов. Кроме того, не исключено, что жуков разносят птицы.

Современное распространение. Северная Азия, Ориентальная область, обосновался в Европе (распространен повсеместно), Австралийской, Ориентальной и Неотропической областях (Catalogue ... , 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2015). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Япония, Дальний Восток России, Китай (Boukal et al., 2007).

История расселения. Впервые найден в Европе в 1950 г. в Чехии (Denux, Zagatti, 2010). В Германии – в 1956 г. (Geiter et al., 2002), в Италии – в 1957 г. (Ratti, 2007), в Австрии – в 1960 г. (Rabitsch, Schuh, 2002), после чего начал распространяться по Северной и Центральной Европе, где стал обычным видом (Ødegaard, Tømmerås, 2000; Boukal et al., 2007). К настоящему времени отмечен также в Южной и Восточной Европе, Закавказье, Израиле, Казахстане, Непале, Кыргызстане, Западной Сибири. Обосновался в Австралийской, Тихоокеанской (Гавайи) и Неотропической (Тайвань) областях (Boukal et al., 2007; Fikáček et al., 2015).

Первая находка в европейской части России. 1981 г.

Распространение в европейской части России. В средней полосе отмечен по крайней мере с 1981 г (Самков, Белов, 1988), в настоящее время довольно обычен. Найден в нескольких регионах в средней полосе и на юге, в том числе в Московской обл. (Самков, Белов, 1988), Воронежской обл. (Негробов и др., 2005), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Удмуртии (Дедюхин и др., 2005), Белгородской (Прокин и др., 2015) и Калининградской обл. (Alekseev, Vukejs, 2011). Найден автором на широте Полярного круга (собственные сборы): Карелия, Лоухский р-н, Приморский (ББС МГУ), 66.55N, 33.10E, помойная яма, 2015. **Первая находка на севере европейской части России, по меньшей мере на 1000 км севернее известных прежде находок.**

89. *Cercyon nigriceps* (Marshall, 1802)

Биология. В экскрементах лошадей, коров, кроликов и других млекопитающих, а также в гниющих растительных остатках. Часто летит на свет (Boukal et al., 2007).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Космополитический вид, встречается в Европе, во многих странах Азии, а также в Афротропической, Австралийской, Неарктической и Неотропической областях (Boukal et al., 2007; Catalogue ..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010).

Естественный ареал. Неизвестен. Предположительно, Ориентальная область или Северная Африка (Fikáček et al., 2015).

История расселения. Первоначально описан из Великобритании (Marsham, 1802). В последствии был найден на Азорских островах и в Чехии (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Широко распространен, в частности, отмечен в Московской, Ярославской, Липецкой, Курской обл., Удмуртии и в Крыму (Самков, Белов, 1988; Прокин и др., 2002; Дедюхин и др., 2005).

90. *Cryptopleurum subtile* Sharp, 1884

Биология. Обитает в разлагающихся органических остатках, в том числе в компостных кучах, а также в экскрементах млекопитающих, часто летит на свет (Ødegaard, Tømmerås, 2000; Boukal et al., 2007), хищник (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов.

Современное распространение. Широко распространен в Азии, обосновался в Европе, где водится в 17 странах от Швеции на севере до Грузии на юге, а также в Неарктической области (Catalogue ... , 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Находится в Азии. По мнению Шатровского (1989) и немецких исследователей (Geiter et al., 2002), вид происходит из Японии, а по мнению Рындевича и Фикачека (Ryndevich, Fikáček, 2013) – из Юго-Восточной Азии.

История расселения. Впервые был найден в Европе 1950 г. в Италии (Denux, Zagatti, 2010). Затем в 1952 г. найден в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), в 1959 - в Германии (Geiter et al., 2002), в 1962 г. – в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002) и примерно в те же годы - на севере Европы (Ødegaard, Tømmerås, 2000). В настоящее время в центральной Европе довольно обычен (Boukal et al., 2007). Отмечен также в Восточной и Южной Европе,

Закавказье (начиная с 1960-х годов), завезен в Северную Америку и во многие регионы Азии (Прокин, 2010; Šefrová, Laštůvka, 2005; Fikáček et al., 2015).

Первая находка в европейской части России. После 1950 г.

Распространение в европейской части России. Отмечен в средней полосе и на юге, в том числе в Московской обл. (Петров, 2005, и изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Смоленской обл. (Семенов и др., 2012), Воронежской обл. (Негробов и др., 2005), Удмуртии (Дедюхин и др., 2005) и в Крыму (Ryndevich, 2007).

Laemophloeidae

91. *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens, 1831)

Рыжий мукоед

(*Laemophloeus ferrugineus* (Stephens, 1831))

Биология. Встречается в продовольственных запасах, преимущественно в зерне (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009). Очень обычен, летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Повреждает зерно.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна и других запасов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 11, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Неизвестен (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Археоинвайдер. Описан впервые из Англии по сборам в 1826 г. (Stephens, 1831). В Чехии отмечен до 1875 года (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Адыгея (Коротяев, Лобанов, 2013), Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученный материал из сборов коллег 2004 г.).

92. *Cryptolestes pusillus* (Schönherr, 1817)

Малый мукоед

Биология. Попадается как в помещениях, так и в открытых биотопах (Цуриков, 2009).

Встречается в зерне, какао других запасах (Rabitsch, Schuh, 2002; Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Повреждает зерно и другие запасы.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна и других продовольственных запасов. Случаи заноса фиксируют часто (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005) и Болгарии (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Тропики (Rabitsch, Schuh, 2002; Geiter et al., 2002; Tomov et al., 2009).

История расселения. В Европе впервые отмечен в Чехии до 1875 (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Адыгея (Коротяев, Лобанов, 2013), Ярославская обл. (Власов, 2016), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Чувашия (Управление ..., 2015).

Latridiidae

93. *Cartodere nodifer* (Westwood, 1839)

(*Aridius nodifer* (Westwood, 1839), *Stephostetus nodifer* (Westwood, 1839))

Биология. Мицетофаг, встречается на гниющих и заплесневевших растительных остатках, сене, соломе, компосте (Horion, 1949; Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных остатков. Мог быть занесен в Англию из Австралии с сеном при массовой перевозке овец.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Horion, 1949; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Австралия и Новая Зеландия (Horion, 1949; Geiter et al., 2002; Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

История расселения. Хорон (Horion, 1949) подробно описывает путь расселения вида, указывая пункты находок: в 1839 г. обнаружен в Великобритании в Вествуде, рядом с

крупным портом, куда парусники из Австралии перевозили овец. В 1853 г. вид был найден в Шотландии, в 1857 г. – во Франции, в 1888 г. – в Германии. Последовательность находок в Германии показывает, как вид расселялся с запада по всей стране. К 1909 г. вид был распространен по всей Германии и Австрии. По словам Хориона, в 1940-е годы сборщики удивлялись, когда им говорили, что этот вид был около ста лет назад занесен в Европу. В Чехии вид отмечен в 1946 г. (Šefrová, Laštůvka 2005). В настоящее время распространен по всей Европе (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1946 г.

Распространение в европейской части России. Крым (Лобода, 2013), средняя полоса (Catalogue ..., 2007).

94. *Corticaria elongata* (Gyllenhal, 1827)

Биология. Встречается в лесной подстилке, на гнилых фруктах, сене (Tomov et al., 2009), летит на свет (Цуриков, 2009 и собственные наблюдения).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **3**, **5**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. В Европе впервые найден в 1889 г. в Великобритании (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (начало XX в.), Ярославль (начало XX в.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Крым (1979 г.), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Московская обл. (собственные сборы, 2002 г.).

95. *Corticaria ferruginea* Marsham, 1802

Биология. На грибах и разлагающихся растительных остатках (Kenis, 2005), в зданиях и под сосновой корой (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Европа, Северная Азия, Австралийская и Неарктическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 5, 8, 12.** Считается криптогенным для Европы (Tomov et al., 2009). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Впервые описан из Великобритании (Marsham, 1802). Впоследствии расселился по континентальной Европе (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса и север (Catalogue ..., 2007), в частности, Ленинградская обл. (1996 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

Мурманская обл. (собственные сборы 1989 г. и 2015 г. и материал из сборов В.В. Малахова 1972 г.).

96. *Corticaria fulva* (Comolli, 1837)

Биология. Мицетофаг, встречается на грибах, в запасах какао, специй, зерна, а также в разлагающихся растительных субстратах (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12.** Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009), Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Впервые в Европе отмечен в 1850 г. во Франции (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1882 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (1882 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

97. *Corticaria pubescens* (Gyllenhal, 1827)

Биология. На грибах и разлагающихся растительных остатках (Kenis, 2005).

Вредоносность. Серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Первоначально описан из Швеции (Gyllenhal, 1827). В 1897 г. впервые найден в Великобритании (Denux, Zagatti, 2010). В коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в Санкт-Петербурге в 1881 г. и в Ярославле в 1882 г.

Первая находка в европейской части России. 1881 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (1881 г.), Ярославль (1882 г.), Рязанская обл. (начало XX в.), Крым (начало XX в.), Коми (1976 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

98. *Corticaria serrata* (Paykull, 1798)

Биология. Мицетофаг. Встречается грибах на разлагающихся растительных остатках, кукурузе, ячмене (Tomov et al., 2009; Kenis, 2005).

Вредоносность. Серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Tomov et al., 2009). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Считается, что вид был впервые найден в Европе в 1997 г. в Италии. Однако в коллекции ЗИН имеются экзепляры, собранные в Ярославле в 1899 г.

Первая находка в европейской части России. 1899 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, юг и север (Catalogue ..., 2007), в частности, Ярославль (1899 г.), Санкт-Петербург (1982 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

99. *Dienerella filum* (Aubé, 1850)

Биология. Мицетофаг. Попадает на грибах, разлагающихся растительных субстратах, зерне, гербариях и дрожжах (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Серьезным вредителем запасов не является.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Северная Африка, Северная Азия, Австралийская, Неарктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Центральная Америка (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005).

История расселения. В Европе впервые найден во Франции в 1850 г. (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса и север (Catalogue ..., 2007), Санкт-Петербург (конец XIX в.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

100. *Latridius minutus* (Linnaeus, 1767)

Биология. Мицетофаг. Встречается на разлагающихся растительных остатках, сене, зерне в хранилищах и на мукомольных заводах (Tomov et al., 2009). Обычный вид, иногда летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. При массовом размножении засоряет склады пищевых продуктов и хранящегося растительного сырья.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Восточная Сибирь, Монголия, Турция, Западная Сибирь (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Болгарии, Албании, Македонии (Tomov et al., 2009), Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Впервые в Европе найден в 1852 г. во Франции (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1958 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, юг и север (Catalogue ..., 2007), Северная Осетия, Ленинградская обл. (1958 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Карелия (ББС) 1971 г. (изученные экземпляры из сборов коллег).

Mycetophagidae

101. *Litargus balteatus* LeConte, 1856

Биология. Встречается в компосте, сене, на сорных участках, под загнивающей корой деревьев и на покрытой плесенью и миксомицетами древесине (Замотайлов, Никитский 2010). Попадает также на растительных остатках и продовольственных запасах.

Вредоносность. Повреждает зерна кукурузы, сухофрукты и костную муку (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных остатков и кукурузы. Обнаруживался при карантинном досмотре цветочных луковиц, импортированных из США (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Северная Америка (Weigel, 1997; Kenis, 2005; Šefrová, Laštůvka 2005; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые отмечен в 1938 г. в Чехии (Weigel, 1997; Denux, Zagatti, 2010), В Италии найден в 1995 г. (Ratti, 2007). В настоящее время в Европе распространился повсеместно (Catalogue ..., 2008).

Первая находка в европейской части России. После 1999 г.

Распространение в европейской части России. До 1999 г. не был отмечен в России (Мордкович, Соколов, 1999). В настоящее время встречается в Адыгее (Замотайлов, Никитский 2010).

102. *Typhaea stercorea* (Linnaeus, 1758)

Бархатистый грибоед

Биология. Мицетофаг. Попадает на складах продуктов и мукомольных предприятиях (Tomov et al., 2009). Встречается на разлагающихся растительных субстратах, отбросах, испорченных плесенью продуктах: кукурузе, пшенице, сорго, какао-бобах, пряностях, муке, отрубях, соевых бобах, орехах, табаке, семенах, сухофруктах (Мордкович, Соколов, 1999). Летает на закате, летит ночью на свет (собственные наблюдения).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке пищевых продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии, Албании (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015). Однако некоторые исследователи полагают, что для отнесения вида к чужеродным недостаточно данных, и что он может быть аборигенным для Европы (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Предположительно, Северная Америка (Kenis, 2005).

История расселения. Считается, что впервые был найден в Европе в Болгарии в 1955 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в Ростовской обл. в 1911 г.

Первая находка в европейской части России. 1911 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса, север и юг (Catalogue ..., 2008), в частности, Ростовская обл.: Новочеркасск (1911 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН) и Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Москва, 1972 (материал из сборов коллег), Московская обл., 2001, 2002 гг. (собственные сборы), Саратовская обл., 2008 г. (собственные сборы).

Nitidulidae**103. *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius, 1792)**

Биология. Обитатель запасов, продуктовых складов и магазинов. Поедает продукты растительного происхождения. Отмечен и на продуктах животного происхождения. На территориях с теплым климатом взрослые жуки встречаются в естественных сообществах в течение всего года. Летит на свет. Один из самых обычных видов, для которых отмечены миграции по воздуху (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Повреждает кукурузу, пшеницу и другие зерновые, сорго, арахис, какао, кофе, мускатный орех, лук, чеснок, муку, семена хлопка, каштаны, имбирь, фрукты. Распространяет споры и конидии *Ceratocystis* и других патогенов растений (<https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/cardimhe.htm>).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит. Завезен в Европу, Северную Африку и Северную Азию. В Европе встречается в Греции, Италии и Нидерландах (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. По мнению одних исследователей - Южная Азия (Šefrová, Laštůvka 2005), по мнению других - Северная или Центральная Америка (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

История расселения. В Чехии обнаружен до 1900 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. 1967 г.

Распространение в европейской части России. Ставропольский кр. (1967 г.), Ростовская обл. (1994 г.), Краснодар (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Самарская обл. (Курочкин, 2015).

104. *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus, 1758)

Сухофруктовая блестянка

Биология. В России встречается преимущественно на складах с пищевыми продуктами. В природе взрослые насекомые встречаются на лежащих на земле плодах, в разлагающихся

субстратах растительного происхождения, а также на цветах, местах с вытекающим древесным соком и на грибах, в ходах короедов. В искусственных условиях - на сухих подгнивающих фруктах, забродившем меде, луковицах лука, зерне, какао, хлопке, арахисе, муке и мучных изделиях. (Tomov et al., 2009; Кирейчук, 2012а).

Вредоносность. Повреждает зерно и зернопродукты на складах, печеный хлеб, сухофрукты (Замотайлов, Никитский, 2010). Известен как переносчик *Aspergillus niger* и других видов *Aspergillus*, а также дрожжевых грибов, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Botrytis* (Кирейчук, 2012а).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке сухофруктов. В частности, отмечался завоз в Самарскую область на инжире и финиках (А.С. Курочкин, личное сообщение).

Современное распространение. Пантропический и почти пансубтропический в естественных условиях, а в искусственных условиях – космополит (Замотайлов, Никитский, 2010).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 12.** Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Северная Америка (Geiter et al., 2002) или Индийский субконтинент (Tomov et al., 2009).

История расселения. Археоинвайдер. В Европе впервые обнаружен в XVIII в. в Италии (Denux, Zagatti, 2010). В Чехии обнаружен до 1870 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005), в Германии – до 1927 г. (Geiter et al., 2002). В настоящее время в Европе распространен повсеместно (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (начало XX в.), Кисловодск (1981 г.), Самара (2004) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Адыгея (Замотайлов, Никитский, 2010), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Самарская и Ульяновская обл. (А.С. Курочкин, личное сообщение).

105. *Carpophilus marginellus* Motschulsky, 1858

Биология. В продовольственных запасах (зерно, какао-бобы, риса, мука), в компосте, разлагающихся растительных остатках, фруктах на покрытой грибами мякине. В природе жуки встречаются под корой на вытекающем древесном соке дуба, ивы и некоторых

других, отмечаются на цветах кустарников (Мордкович, Соколов, 1999; Курочкин, 2007; Tomov et al., 2009; Замотайлов, Никитский 2010; Власов, Никитский, 2015).

Вредоносность. Повреждает продовольственные запасы.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Индийский субконтинент (Tomov et al., 2009), Юго-Восточная Азия (Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе впервые найден в 1938 г. в Великобритании (Denux, Zagatti, 2010). В настоящее время отмечен в 19 странах: от Греции до Норвегии (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. После 1990 г.

Распространение в европейской части России. До недавнего времени не был отмечен в России (Мордкович, Соколов, 1999). В коллекции ЗИН нет экземпляров из европейской части России. Впервые отмечен в 1990-е годы в Московской обл. ((Никитский и др., 1996) и собственные сборы 1995 г.). В 2000-е годы зарегистрирован в Самарской обл. (Курочкин, 2007), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Адыгее (Замотайлов, Никитский, 2010) и Ярославской обл. (Власов, Никитский, 2015).

106. *Carpophilus mutilatus* Erichson, 1843

(*Carpophilus pilosellus* Motschulsky, 1858)

Биология. Питается плодами. Попадается как на складах, так и в открытых биотопах.

Вредоносность. Повреждает сухофрукты (Denux, Zagatti, 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке сухофруктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010).

Естественный ареал. Центральная и Южная Америка (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден примерно в 1900 г. в Чехии (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1967 г.

Распространение в европейской части России. Ставрополь (1967 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Московская обл. (экземпляр этого вида собран в оконную ловушку в ПТЗ) (Никитский, Семенов, 2001).

107. *Carpophilus obsoletus* Erichson, 1843

Биология. Встречается в зернохранилищах (кукуруза), на складах пищевых продуктов, и вне помещений: на гниющих фруктах и соцветиях (Denux, Zagatti, 2010; Кирейчук, 2012б). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Повреждает сухофрукты, какао, чеснок, зерно, рис, кукурузу, семена подсолнечника, арахис и т.п. Нередко служит переносчиком грибных заболеваний растений (Кирейчук, 2012б).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке пищевых продуктов.

Современное распространение. Широко распространен в Северной Азии, встречается в Афротропической и Ориентальной области, обосновался в Европе: в Хорватии, Греции, Италии, на Мальте, в Португалии, Испании и европейской части России, обосновался также в Северной Африке (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002) и Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Естественный ареал. Восточная Азия (Geiter et al., 2002) или Юго-Восточная Азия (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе впервые обнаружен в 1895 г. на Крите (Denux, Zagatti, 2010). В Германии появился до 1975 г. (Geiter et al., 2002), в Чехии - с 1985 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. 1903 г.

Распространение в европейской части России. Саратовская обл. (1903 г.) (Сажнев, 2013), Липецкая обл. (Цуриков, 2009).

108. *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835)

Биология. Встречается в непосредственной близости от населенных пунктов, в садах, на полях, в сорных местах, в местах переработки фруктов. В естественных условиях питается забродившим соком, вытекающим из стволов лиственных деревьев, фруктами, ягодами и

гниющими грибами (Burakowski et al., 1971-2000; Курочкин, 2007; Власов, Никитский, 2015).

Вредоносность. В Америке - вредитель на плантациях фруктов и кукурузы (Burakowski et al., 1971-2000). В Европе серьезным вредителем не считается.

Вектор инвазии. В Европу проник в результате непреднамеренной интродукции при перевозке с фруктами и овощами из США в конце Второй мировой войны (Burakowski et al., 1971-2000).

Современное распространение. Европа (распространен повсеместно), Неарктическая область, обосновался в Казахстане (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал Северная и Центральная Америка (Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые отмечен в 1948 г. в Германии (Denux, Zagatti, 2010). В Чехии найден в 1954 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005), в Австрии – в 1955 г. (Rabitsch, Schuh, 2002), в Италии – в 1971 г. (Ratti, 2007). К настоящему времени распространился повсеместно (Catalogue ..., 2007).

Первая находка в европейской части России. 1980-е гг.

Распространение в европейской части России. Юг (Catalogue ..., 2007). Наиболее ранняя находка для бывшего СССР, приходится на 1980-е гг. (Коваль, 1987). В Центральной России вид был впервые найден в Ярославской обл. (1998 г.) (Власов, Никитский, 2015). Затем был обнаружен в Московской обл. в 2000 г. (Никитский, Семёнов, 2001), в Самарской обл. (Курочкин, 2007), Липецкой обл. и Калининградской обл. (Цуриков, 2009 и личное сообщение). Собственные сборы: Брянская обл., 2010 г., Московская обл., 2003 г., Липецкая обл., 2004 г. Изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР: 2010 г. В коллекции ЗИН нет экземпляров *G. quadrisignatus*, что косвенно указывает на отсутствие этого вида в европейской части России в конце XIX – начале XX в.

109. *Omosita discoidea* (Fabricius, 1775)

Биология. Некрофаг (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Неизвестен.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Северная Азия,Nearктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Считается, что вид был впервые найден в Европе в 2005 г. на Азорских островах (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН есть экземпляры, собранные в Грузии в 1896 г. и в Австрии в 1959 г.

Первая находка в европейской части России. 1978 г.

Распространение в европейской части России. Север, средняя полоса, юг (Catalogue ..., 2007). Ярославская обл. (Власов, Никитский, 2015), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). Симферополь (1978 г.), Кисловодск (1980 г.), Дагестан (1997 г.), Самарская обл. (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

110. Omosita japonica Reitter, 1874

Биология. Питается падалью, в Центральной России найден на костях (Власов, Никитский, 2015).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Неизвестен.

Современное распространение. Дальний Восток, Китай, Япония, Корейский п-ов (Catalogue ..., 2007), европейская часть России (Власов, Никитский, 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3**. Признан чужеродным для Европы (Власов, Никитский, 2015).

Естественный ареал. Восточная Азия: от Хабаровского края до Японии и Кореи (Зинченко, 2011).

История расселения. В 2008 году обнаружен в Западной Сибири (Зинченко, 2011), а в 2010 – в Центральной России (Власов, Никитский, 2015). В других странах Европы вид пока не найден, поэтому, по-видимому, расселяется с востока.

Первая находка в европейской части России. 2010 г.

Распространение в европейской части России. Ярославль: в 2010 г. найден 1 экземпляр, в 2013 г. – еще 4 экземпляра (Власов, Никитский, 2015), Чувашия (2015). В коллекции

ЗИН хранится более 30 экземпляров с Дальнего Востока, но нет ни одного, собранного в европейской части России ранее 2010 г., что косвенно указывает на отсутствие этого вида в конце XIX- начале XX в.

111. *Stelidota geminata* (Say, 1825)

Биология. Встречается в лесах, парках и садах на разлагающихся фруктах и среди опавшей листвы. Жуки хорошо летают (Цинкевич, Солодовников, 2014). Жуки собраны на гнилых стручках гледичии, лежащих на земле (собственные сборы).

Вредоносность. В США считается серьезным вредителем клубники. Личинки заражают плоды. В Европе на плантациях клубники отмечена всего один раз (Цинкевич, Солодовников, 2014).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке плодов.

Современное распространение. Неарктическая и Неотропическая области, а также Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Венгрия, Италия, Азорские о-ва, Словения, Сербия, Швейцария, Турция, Канарские о-ва, юг европейской части России (Denux, Zagatti, 2010; Цинкевич, Солодовников, 2014).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).

Естественный ареал. Северная Америка (Цинкевич, Солодовников, 2014).

История расселения. Первая, по-видимому, единичная находка в Европе была сделана приблизительно в 1900 г. в Италии (Denux, Zagatti, 2010). Затем в 1980-е годы вид был обнаружен на Азорских о-вах и вскоре появился в континентальной Европе. В настоящее время распространился на восток до Турции (Цинкевич, Солодовников, 2014). В 2013 г. жуки этого вида впервые были пойманы на территории России, а также в Абхазии (Цинкевич, Солодовников, 2014).

Первая находка в европейской части России. 2013 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский край: район Сочи (Цинкевич, Солодовников (2014) и собственные сборы 2016 г.). В коллекции ЗИН есть 23 экземпляра из Северной Америки и ни одного из европейской части России, что косвенно свидетельствует об отсутствии вида в конце XIX – начале XX в. Автором изучен также сравнительный материал из первичного ареала (Мексика, 2001 г., сборы коллег).

112. *Urophorus humeralis* (Fabricius, 1798)

Биология. Попадает в сушеных фруктах и овощах (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Повреждает сушеные фрукты и овощи.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке сушеных фруктов и овощей.

Современное распространение. Космополит. Обосновался в Европе (распространился повсеместно), Северной Африке и Северной Азии (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Тропическая Азия (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1976 г. в Италии (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. 2007 г.

Распространение в европейской части России. В 2007 г. найден в Московской обл. (Никитский, 2009). В коллекции ЗИН много экземпляров из тропиков, но из европейской части России нет, что косвенно свидетельствует об отсутствии этого вида в конце XIX в. – начале XX в.

Ptiliidae

113. *Baeocrara japonica* (A. Matthews, 1884)

Биология. Встречается в компосте, сапрофаг, мицетофаг (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов.

Современное распространение. Дальний Восток, Япония, Австрия, Беларусь, средняя полоса европейской части России, Чехия, Дания, Германия, Венгрия, Латвия, Норвегия, Словакия, Швеция (Catalogue ..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в список чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002) и Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Восточная Азия (Rabitsch, Schuh, 2002; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые отмечен в Финляндии в 1974 г. (Denux, Zagatti, 2010), в 1992 г. найден в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), в 2003 г. в Италии (Ratti, 2007).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Удмуртия (Дедюхин, 2012).

Ptinidae: Anobiinae

114. *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792)

Малый табачный жук

Биология. Попадает в складах, квартирах и аптеках в табаке и других запасах (мускатный орех, манная крупа) (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Вредит какао-бобам, табачному сырью и другой растительной продукции (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке табака и других запасов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Тропики и субтропики (Kenis, 2005; Denux, Zagatti, 2010; Масляков, Ижевский 2011).

История расселения. В Европе впервые найден в Польше в 1832 г. (Timuş, 2015). В 1848 г. обнаружен в Португалии (Denux, Zagatti, 2010), до 1900 г. в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1894 г.

Распространение в европейской части России. Север, центр и юг (Catalogue ..., 2007), в частности, «Кавказ» (1894 г.), Дагестан (1925 г.), Санкт-Петербург (Высевки от бобов какао, привезенных из Индии) (1931 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН). Собственные сборы: Московская обл. (в запасах трав), 1992 г., Москва (в квартире), 1993 г. Сравнительный материал: Индия, 1995 г.

115. *Nicobium castaneum* (A. G. Olivier, 1790)

Каштановый точильщик

Биология. Попадает в мебели, старых книгах (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Повреждает деревянную мебель, книги, музейные экспонаты.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке изделий из древесины и книг.

Современное распространение. Средняя и Южная Европа, Северная Африка, Северная Азия, Неарктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в список чужеродных видов Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Естественный ареал. Неизвестен (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе впервые найден в 1807 г. в Португалии (Denux, Zagatti, 2010). В Чехии до 1900 г (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. 1904 г.

Распространение в европейской части России. Крым (1904 г.), Краснодарский кр.: Сочи (1913 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Ярославская обл. (Власов, 2016).

116. *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758)

Хлебный точильщик

Биология. Встречается в помещениях: в продуктовых запасах и старых книгах (Tomov et al., 2009 и собственные наблюдения), а также в открытых биотопах (собственные наблюдения), летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Вредит многим растительным продуктам (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Tomov et al., 2009). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Субтропики (Масляков, Ижевский, 2011).

История расселения. Археоинвайдер (Rabitsch, Schuh, 2002). В частности, в Польше известен с 1792 г. (Timuş, 2015).

Первая находка в европейской части России. До 1871 г.

Распространение в европейской части России. Московская обл., Орел, Татарстан, Саратовская обл. (Линдеман, 1871), Ярославская обл. (1878 г.), Краснодарский кр.: Анапа (1892 г.), Крым (1892 г.), Кировская обл. (1899 г.), Коми: Усть-Цильма (1906 г.),

Московская обл. Быково, коллекция ВНИИКР, Санкт-Петербург (1915 г.), Рязанская обл. (начало XX в.), Ярославская (начало XX в.), Оренбургская обл. (начало XX в.), Новгородская обл., Нижегородская обл. (1932 г.), Московская обл.: Зарайск (начало XX в.); Калужская обл. (1913 г.), Ростовская обл.: Таганрог (1924 г.), Ярославская (Власов, 2016), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). Собственные сборы: Московская обл., 1988 г., 1993 г., 2014 г., Липецкая обл., 2004 г.

Ptinidae: Ptininae

117. *Epauloecus unicolor* (Piller & Mitterpacher, 1783)

(*Tipnus unicolor* Piller & Mitterpacher, 1783)

Биология. Встречается в домах, булочных, на мельницах, в зернохранилищах и конюшнях. Отмечен среди зерна, различных семян, сыромятной кожи, в гнилых досках. В природе в гнездах шмелей, птиц и грызунов (Егоров, 1995).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов животного и растительного происхождения. В частности, встречается в импортном хмеле, среди различных семян (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Европа: повсеместно, обосновался даже в Исландии, обосновался также в Северной Америке (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Впервые в Европе найден в 1861 г. в Германии (Geiter et al., 2002; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1882 г.

Распространение в европейской части России. Юг, центр и север (Catalogue ..., 2007), в частности, Санкт-Петербург (1882, 1897 гг.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

118. *Gibbium psylloides* (Czenpinski, 1778)

Обыкновенный горбатый притворяшка

Биология. Встречается в домах, продовольственных складах, зернохранилищах, пекарнях, листовом табаке, зоологических и энтомологических коллекциях. Питается

гниющими животными и растительными остатками (Егоров, 1995). В природе живет в норах крыс (Егоров, 1995), а также в компосте (Rabitsch, Schuh, 2002). Иногда встречается на тканях, старом сале, на мыловаренных заводах.

Вредоносность. Личинки повреждают хранящиеся семена хлебных злаков, отруби, высохший клейстер на переплетах книг и сухое тесто (Егоров, 1995; Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов животного и растительного происхождения.

Современное распространение. Приморье, Средняя Азия, Кавказ, европейская часть России, Япония, п-ов Корея, Передняя Азия, З. Европа, С. Африка, С. Америка, Филиппины, Юго-Восточная Азия, Австралия (Егоров, 1995).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Средиземноморье (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Археоинвайдер (Rabitsch, Schuh, 2002). Впервые найден в Чехии до 1900 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Юг и север (Catalogue ..., 2007), в частности, Москва (<http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/gibpsykm.htm>). Изучен материал из Туркмении и Италии (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

119. *Mezium affine* Boieldieu, 1856

Биология. Во влажных складах мучных продуктов и в зернохранилищах, в сырых местах деревянных домов, на растительных остатках. Единично попадает в почтовых посылках, среди хлопчатобумажных, шерстяных и шелковых материалов (Егоров, 1995). В природе встречается в гнездах птиц (Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Вредитель запасов (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктовых запасов, пересылка в почтовых посылках.

Современное распространение. Европа (повсеместно), Северная Африка, Ближний Восток, обосновался в Австралийской и Неарктической областях (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002) и Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002). Некоторые авторы ставят под сомнение чужеродный статус вида в Центральной Европе (Geiter et al., 2002).

Естественный ареал. Средиземноморье (Geiter et al., 2002; Rabitsch, Schuh, 2002).

История расселения. Время проникновения в Европу неизвестно (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Кавказ, Санкт-Петербург (Мордкович, Соколов, 1999).

120. *Niptus hololeucus* (Faldermann, 1835)

Шелковистый притворяшка

(ошибочное написание: *Niptus holosericeus*)

Биология. В естественных биотопах встречается в гнездах пчел, ос и птиц. В помещениях - на шерсти, постельном белье, шелке. (Robinson, 2005), в продуктовых запасах (Tomov et al., 2009), растительных материалах (соломе, сухих растениях), в уплотнительном материале навесных потолков (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Иногда в массе размножается в старых домах, причиняя беспокойство людям. Изредка повреждает текстильные изделия (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**. Считается криптогенным для Европы. Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015). По-видимому, в среднюю полосу России проник вследствие непреднамеренной интродукции, как и в страны средней Европы и в Северную Америку. В южной части европейской части России вид, возможно, аборигенный (Tomov et al., 2009).

Естественный ареал. Малая Азия (Geiter et al., 2002). Некоторые исследователи указывают более широкий регион: Причерноморье (в том числе российское) (Robinson, 2005).

История расселения. Встречается в Центральной Европе более 1000 лет (Geiter et al., 2002). В Чехии известен с 1500 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005). С 1838 г. попадает в Англию. В настоящее время космополит (Rabitsch, Schuh, 2002).

Первая находка в европейской части России. 1881 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (1881 г.), Дагестан (начало XX в.). Псков, Крым (1903 г.), Белгородская обл. (1922 г.) (изученный материал из коллекции ЗИН), Ярославль (Власов, 2016).

121. *Pseudeurostus hilleri* (Reitter, 1877)

Притворяшка Гиллера

(*Eurostus hilleri* (Reitter, 1877))

Биология. Часто встречается среди экскрементов мышей и крыс (Robinson, 2005), в домах, зернохранилищах, на складах (Егоров 1995).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов (Denux, Zagatti, 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продовольственных запасов.

Современное распространение. Восточная Сибирь, Дальний Восток, Япония, Китай, Южная Корея, обосновался в Северной Америке и Европе: Дания, Финляндия, Великобритания, Германия, Ирландия, Швеция (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в список чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002).

Естественный ареал. Восточная Азия (Geiter et al., 2002).

История расселения. Этот вид начал вредить с 1936 г. на складах Канады. С 1939 г. широко распространился в Шотландии, а в 1940 г. был обнаружен во многих городах Англии. В континентальной Европе впервые найден до 1993 г. в Германии (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. После 1993 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (Мордкович, Соколов, 1999). Отсутствие материалов из европейской части России косвенно указывает на отсутствие вида в XIX – начале XX в.

122. *Ptinus exulans* Erichson, 1842

Завозной притворяшка

Биология. В естественном ареале, на Тасмании, обитает в гнездах пауков (Robinson 2005). В Европе встречается в продовольственных складах и жилых домах.

Вредоносность. Вредит растительным продуктам, сухим лекарственным растениям, одежде (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продукции растительного происхождения.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Geiter et al., 2002; Catalogue ..., 2007). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Австралийская область (Мордкович, Соколов, 1999; Catalogue ..., 2007).

История расселения. Время инвазии в Европу неизвестно. В Германии отмечен до 1993 г. (Geiter et al., 2002), в Италии - с 2004 г. (Ratti, 2007). В коллекции ЗИН имеется экземпляр с этикеткой «Богемия Рейтер», собранный не позднее 1920 г.

Первая находка в европейской части России. После 1999 г.

Распространение в европейской части России. Юг (Catalogue ..., 2007). До 1999 г. не был зарегистрирован в России (Мордкович, Соколов, 1999). В коллекции ЗИН нет экземпляров этого вида, собранных в России, что косвенно указывает на его отсутствие в конце XIX – начале XX в.

123. *Ptinus fur* (Linnaeus, 1758)

Притворяшка-вор

Биология. Отходы, сухофрукты (Denux, Zagatti, 2010). Встречается в отбросах и сухих овощах (Tomov et al., 2009).

Вредоносность. Серьезный многоядный вредитель запасов главным образом растительного происхождения (Егоров, 1995). Повреждает гербарии и коллекции насекомых. Вредитель пчеловодства. В улье жуки и личинки питаются трупами пчел, погибшим расплодом, воском и пергой, повреждают стенки улья и утепляющий материал. На складах насекомые повреждают соты, поедают пергу и воск (<http://beecomb.narod.ru/index/0-134>).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктовых запасов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007). Занесен даже на Командорские о-ва (1931 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009), Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Tomov et al., 2009; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Считается, что впервые обнаружен в Болгарии в 1940 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в конце XIX в. в европейской части России. Кроме того, Линдеман (1871) указывает этот вид как широко распространенный от севера до юга европейской части России.

Первая находка в европейской части России. До 1871 г.

Распространение в европейской части России. Мурманская обл., Санкт-Петербург, Ярославская обл., Московская обл., Нижний Новгород, Орел, Татарстан, Астраханская обл. (Линдеман, 1871), Санкт-Петербург (1882 г.), Московская обл.: «Клинский уезд». (1904 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученный материал из сборов коллег, 2003 г.), Ярославль (Власов, 2016).

124. *Ptinus latro* Fabricius, 1775

Биология. Встречается в подвалах, на чердаках, и складах, где питается перьями, шкурами, экскрементами грызунов, сухофруктами, зерном, сахаром (Robinson, 2005). Попадется также в старой древесине (Tomov et al., 2009; Denux, Zagatti, 2010) и в помете голубей (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

Вредоносность. Повреждает зерно, отруби, какао-бобы, различные семена, в частности, табака, может сильно вредить гербариям, сухим лекарственным растениям (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктовых запасов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Tomov et al., 2009; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Впервые найден в Европе в Чехии до 1850 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. До 1871 г.

Распространение в европейской части России. Московская обл., Орел (Линдеман, 1871), Ростовская обл.: Таганрог (изученные экземпляры из коллекции ЗИН) и Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученный материал из сборов коллег, 2003 г.). Собственные сборы: Саратовская обл., 2009 г. и 2012 г. Изученные материалы из сборов коллег: Московская обл., 2004 г.

125. *Ptinus tectus* Boieldieu, 1856

Австралийский притворяшка

Ptinus ocellus Brown, 1929

Биология. Встречается в помещениях, в продуктовых запасах. При массовом размножении в домах причиняет беспокойство. Встречается также в гнездах птиц. (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Опасный многоядный вредитель запасов. Повреждает сухое молоко (Егоров, 1995), орехи, бобы какао, кайенский перец, шоколад, кукурузу, крабовое мясо, сухофрукты, сушеную рыбу, корм для птиц, хмель. Личинки старшего возраста иногда повреждают древесину (Robinson, 2005).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке различных товаров. Часто попадает в импортных материалах (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007). Попадает даже на о-ве Врангеля (изученные материалы из коллекции ЗИН, собранные О. Хрулевой в 1991 г.)

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12.** Признан чужеродным для Европы (Rabitsch, Schuh, 2002; Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Австралия, Тасмания и Новая Зеландия (Rabitsch, Schuh, 2002; Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Catalogue ..., 2007).

История расселения. Впервые найден в Англии в 1892 г., в Германии – в 1901 г. В Чехии отмечен в 1937 г (Šefrová, Laštůvka, 2005). В настоящее время стал самым обычным видом притворяшек в домах и на продовольственных складах Европы.

Первая находка в европейской части России. 1920 г.

Распространение в европейской части России. Север, центр и юг (Catalogue ..., 2007), в частности, Санкт-Петербург (1920 и 1945 гг.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН).

126. *Trigonogenius globosus* (Solier, 1849)

Шарообразный притворяшка
(*Trigonogenius globulus* Solier, 1849)

Биология. Встречается в зернохранилищах, продовольственных складах, домах. Личинки развиваются на сушеных грушах, сухих лекарственных растениях, хлопке-сырце, пшеничной и кукурузной муке, семенах тмина (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Вредитель запасов, гербариев и энтомологических коллекций.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке сухих пищевых продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Чили (Geiter et al., 2002) или Австралия (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе впервые найден в Германии до 1927 г. (Geiter et al., 2002), в Чехии - в 1939 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005), в Италии – в 2004 г. (Ratti, 2007).

Первая находка в европейской части России. После 1999 г.

Распространение в европейской части России. До 1999 г. не был зарегистрирован в России (Мордкович, Соколов, 1999), но в каталоге жуков Палеарктики есть указание на находку в европейской части России без уточнения региона (Catalogue ..., 2007).

Rhynchitidae

127. *Mesautobius pubescens* (Kiesenwetter, 1852)

Биология. Связан с ладанником (*Cistus*) (Легалов и др. 2014).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Южная Европа, Турция, Северная Африка (Catalogue ..., 2011), европейская часть России (Легалов и др. 2014).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2**. Находка данного вида на значительном расстоянии от известного ареала позволила отнести этот вид к чужеродным (Легалов и др., 2014).

Естественный ареал. Средиземноморье: Алжир, Марокко, Португалия, Испания, Франция, Италия, Греция, Хорватия, Югославия, Болгария, Турция (Легалов и др., 2014).

История расселения. За пределами естественного ареала впервые найден в Мордовии.

Первая находка в европейской части России. 2012 г.

Распространение в европейской части России. Впервые в европейской части найден в Мордовии в 2012 г. (Легалов и др., 2014).

Silvanidae

128. *Ahasverus advena* (Waltl, 1834)

Масличная плоскотелка

Биология. Встречается в компосте, открытых биотопах, на полях, где поедает семена, а также в гнездах шмелей (Rabitsch, Schuh, 2002; Denux, Zagatti, 2010). Питается грибами на гниющих продуктах (Kenis, 2005). Развивается в запасах риса, сухофруктах, табачном сырье (Мордкович, Соколов, 1999). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. На складах поедает рис, сухофрукты, какао, семена и луковицы цветочных растений.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктовых запасов (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Южная Америка (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

История расселения. В Европе впервые отмечен до 1875 г в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005; Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Время инвазии в Россию неизвестно, во всяком случае, до 1973 г. (Масляков, Ижевский, 2011).

Распространение в европейской части России. Московская обл. (Никитский, Семенов, 2001), Чувашия, Башкортостан (Управление ..., 2015), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). В коллекции ЗИН имеются экземпляры из-за рубежа, однако нет экземпляров из европейской части России, что косвенно указывает на отсутствие вида в конце XIX – начале XX в. Изучен материал: Московская обл. (Быково, в хурме из Казахстана), 2015 г.

129. *Oryzaephilus mercator* Fauvel, 1889

Арахисовая плоскотелка

Биология. Встречается в складах, магазинах, жилых домах (Burakowski et al., 1971-2000) в жиросодержащих растительных продуктах (копре), арахисе, различных орехах и др.), импортируемых из стран Средиземноморья, Северной Африки и Индии (Управление..., 2015). В странах с теплым климатом встречается за пределами помещений.

Вредоносность. Опасный вредитель зерна, сухофруктов, муки и других запасов растительного происхождения (Масляков, Ижевский, 2011).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке пищевых продуктов (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Geiter et al., 2002). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011), Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Тропики и субтропики (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Впервые в Европе отмечен в 1962 г. в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005). До 1975 г. отмечен в Германии. Время инвазии в Россию неизвестно (Масляков, Ижевский, 2011).

Первая находка в европейской части России. После 1962 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса (Catalogue ..., 2007), в частности, Чувашия (Управление..., 2015). Отсутствие вида в коллекции ЗИН косвенно указывает на его отсутствие в европейской части России в конце XIX – начале XX в.

130. *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus, 1758)

Суринамский мукоед

Биология. Встречается на всех хлебо-перерабатывающих предприятиях, складах, в магазинах и жилых домах (Управление..., 2015). В южных областях в природе встречается под корой деревьев и пней, где хищничает (Масляков, Ижевский, 2011).

Вредоносность. Повреждает зерно, муку, крупу, кондитерские изделия, галеты, сухофрукты, овощи, семена масличных культур, орехи и другие продукты питания (Управление..., 2015).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке пищевых продуктов. Встречается в большом количестве в жиросодержащих растительных грузах (копре,

арахисе, различных орехах), импортируемых из стран Средиземноморья, Северной Африки, Индии (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2007).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011), Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Южная Америка (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе был впервые отмечен в Португалии в 1894 г. (Denux, Zagatti, 2010). Однако, по мнению некоторых авторов, обосновался в древности (Rabitsch, Schuh, 2002), В Чехии отмечен до 1900 г (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. 1904 г.

Распространение в европейской части России. Саратов (1904 г.), Волгоградская обл. (начало XX в.), Астраханская обл. (начало XX в.), Крым (начало XX в.), Ленинградская обл. (1954 г.), Московская обл. (1963 г. и собственные сборы 1993, 2002 и 2016 гг.), Санкт-Петербург (1974 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Ярославская обл. (Власов, 2016), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Чувашия (Управление..., 2015).

Staphylinidae

131. *Acrotona pseudotenera* Cameron, 1933

Биология. Встречается в компосте, хищник, мицетофаг.

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения.

Современное распространение. Япония и 12 стран Центральной и Северной Европы (Catalogue ..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1**, **2**, **3**, **8**, **12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002) и Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Восточная Азия (Rabitsch, Schuh, 2002).

История расселения. В Европе впервые найден в 1988 г. в Финляндии (Denux, Zagatti, 2010). В 1991 г. найден в Германии, в 1996 г. – в Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002).

Первая находка в европейской части России. После 1988 г.

Распространение в европейской части России. Средняя полоса (Catalogue ..., 2015), в том числе Московская обл. (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Смоленская обл. и Калужская обл. (Semionenkov et al., 2015).

132. *Bisnius parvus* (Sharp, 1874)

(*Philonthus parvus* Sharp, 1874)

Биология. Встречается на падали, в навозе, компосте, птичьим помете, в теплицах и открытых биотопах, летит на свет, зимует под гниющими растительными остатками (Цуриков, 2009; Гонтаренко, 2009; Семенов и др., 2015; NOBANIS, 2016).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Поскольку вид был впервые обнаружен в Европе на Аландских островах в районе крупного порта (Kovakuoriaisten maakuntaluettelo, 2015), то весьма вероятно, что его занесли из Азии на кораблях с органическими субстратами.

Современное распространение. Европа, Восточная Азия (Китай, Монголия, Япония, Южная Корея), Австралийская и Неарктическая области (Catalogue..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010; Roy et al., 2011; Catalogue ..., 2015; DAISIE, 2016). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005) и Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Восточная Азия (Ratti, 2007; Li, Zhou, 2010; Denux, Zagatti, 2010; Roy et al., 2011).

История расселения. В Европе впервые отмечен Финляндии (на Аландских островах) до 1960 г. (Kovakuoriaisten maakuntaluettelo, 2015), затем найден в Швеции в 1960-е годы, в Дании – в 1970 г. (NOBANIS, 2016), Италии – в 1975 г. (Ratti, 2007). В настоящее время зарегистрирован в 14 странах: от Норвегии на севере до Испании на юге, а также на Канарских островах (Catalogue ..., 2015; Roy et al., 2011). Обосновался в Австралии, Новой Зеландии и Северной Америке (Li, Zhou, 2010).

Первая находка в европейской части России. 1977 г.

Распространение в европейской части России. Самая ранняя из известных нам находок в европейской части России была сделана в 1977 г. в Ростовской области (Э.А. Хачиков, личное сообщение). Распространен на юге и в средней полосе, в частности, в Крыму (Гусаров, 1989), Ростовской обл. (Хачиков, 2006), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Удмуртии (Дедюхин, 2012), Чувашии (Семенов и др., 2015), Смоленская обл.

(Semionenkov et al., 2015) и Московская обл. (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР).

133. *Eccoptonthus rutiliventris* (Sharp, 1874)

(*Pseudohesperus rutiliventris* Sharp, 1874)

Биология. Встречается в навозе, компосте (Semionenkov et al., 2015).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Азия: Китай, Япония, Восточная Сибирь, Западная Сибирь, Дальний Восток России, Казахстан, Непал, Южная Корея (Li, Zhou, 2011; Catalogue ..., 2015), европейская часть России: Карачаево-Черкессия.

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8**. Специалисты считают его чужеродным для Европы (сообщение Э.А. Хачикова, неопубликованные данные).

Естественный ареал. Азия.

История расселения. В Европе вид пока найден только в России.

Первая находка в европейской части России. 2012 г.

Распространение в европейской части России. Впервые обнаружен в июне 2012 г. в Карачаево-Черкессии (Теберда). Затем последовала серия находок в других пунктах, что свидетельствует о том, что вид обосновался (сообщение Э.А. Хачикова, неопубликованные данные). В 2012 г. вид был также найден в Смоленской обл. (Semionenkov et al., 2015) и Московской обл. (Semionenkov et al., 2015).

134. *Gabronthus thermarum* (Aube, 1850)

Биология. Встречается в теплицах и больших компостных кучах, где в результате процессов ферментации поддерживается высокая температура (Burakowski et al., 1971-2000; Ødegaard, Tømmerås, 2000), а также в гнездах мышевидных грызунов (Медведев, Соснина, 1973).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Космополит. В Палеарктике распространен по всей Европе от Норвегии до Испании, а также в Северной Африке и Азии: Япония, Китай, Непал, Турция, Западная Сибирь (Catalogue, 2015).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8**. Считается криптогенным для Европы. По мнению некоторых специалистов, в Европе - чужеродный (Horion, 1949; Гонтаренко,

2009). В пользу чужеродного происхождения вида говорит антропогенный космополитный ареал, который в настоящее время продолжает расширяться (Horion, 1949; NOBANIS, 2016). Очевидно, что современный ареал значительно шире естественного, но трудно определить, какие именно его части сформировались в результате непреднамеренной интродукции.

Естественный ареал. Неизвестен. Предположительно, Юго-Восточная Азия (Horion, 1949; Гонтаренко, 2009).

История расселения. Пути и сроки расселения неизвестны. Вид был описан из окрестностей Парижа в 1850 г., затем в 1851 г. найден в окрестностях Берлина (описан под названием *Philonthus exilis* Kraatz, 1851 и вскоре был обнаружен еще в нескольких пунктах Центральной и Южной Европы. В 1932 г. зарегистрирован в Великобритании, в 1938 г. - Швеции, в 1940 г. - в Норвегии.

Первая находка в европейской части России. До 1961 г.

Распространение в европейской части России. Крым (Медведев, Соснина, 1973), Татарстан (Исаев и др., 2004). Время проникновения в европейскую часть России неизвестно, но, во всяком случае, до 1961 г. (Медведев, Соснина, 1973).

135. *Lithocharis nigriceps* Kraatz, 1859

Биология. Навоз, компост, кучи сена, разнообразные растительные остатки, лесная подстилка, теплицы, летит на свет (Гонтаренко, 2009; Гореславец, 2010; Семенов и др., 2015; NOBANIS, 2016 и собственные наблюдения).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8**. Признан чужеродным для Европы (Horion, 1949; Burakowski et al., 1971-2000; Ødegaard, Tømmerås, 2000). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Молдовы (Munteanu et al., 2014) и Европы в целом (Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). В европейской части России распространялся с запада на восток, недавно проник в Западную Сибирь (Шаврин, 2014).

Естественный ареал. Юго-Восточная Азия (Ødegaard, Tømmerås, 2000; Burakowski et al., 1971-2000; Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Европе был впервые найден в 1912 г. в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005). Затем обнаружен в Финляндии – 1938 г. (Гонтаренко, 2009), Голландии – 1942 г.

(Niderlands Soortregister, 2016); Германии и Австрии – 1943 г. (Horion, 1949), России – 1943 г., Украине – 1943 г., Бельгии – 1944 г., Франции – 1945 г., Дании – 1947 г., Швеции – 1949 г., Испании – 1951 г., Польше – 1959 г. (Гонтаренко, 2009). Сейчас отмечен в 24 странах Европы: от Норвегии до Италии (Catalogue..., 2015), причем в ряде стран стал массовым (NOBANIS, 2016). Хорион (Horion, 1949) отмечает, что *L. nigriceps* стал в Германии обычным, широко распространенным видом всего через несколько лет после первого обнаружения. Этот автор специально просматривал старые коллекции, но не нашел ни одного экземпляра, собранного в Германии до 1943 г.

Первая находка в европейской части России. 1943 г.

Распространение в европейской части России. Впервые найден в России в 1943 г. в Орле. Затем широко распространился и стал обычен. В частности, встречается в Крыму (Гусаров, 1989), Карелии (Silfverberg, 2004), Волгоградской обл. (Гребенников, 2002), Самарской обл. (Гореславец, 2010), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Мордовии (Семенов, 2014), Удмуртии (Дедюхин, 2012), Чувашии (Семенов и др., 2015), Воронежской обл. (Цуриков, неопубликованные данные), Ростовской обл. (Хачиков, 1998), Калининградской обл. (Алексеев, Шаповал, 2011), Московской (Semionenkov et al., 2015 и изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Смоленской и Калужской обл. (Semionenkov et al., 2015). Собственные сборы: Московская обл., 1998 г., Саратовская обл., 2008 г.

Примечание. В настоящее время значительно более обычен и распространен шире, нежели европейский вид *Lithocharis ochracea* (Gravenhorst, 1802), которого он, вероятно, вытесняет (Гребенников, 2002).

Интересно, что первые находки в России и на Украине были сделаны на оккупированных немцами территориях во время Великой Отечественной войны (1943 г. – Орел и Львовская обл.), причем в Германии вид был также впервые отмечен в 1943 г. Это может указывать на то, что жуки были занесены во время интенсивных военных перевозок. Известно, что многие виды адвентивных растений обосновались в России во время войны в связи с заносом семян с кормом для скота (Решетникова, 2015). В ботанике существует специальный термин – «полемохоры», т.е. адвентивные растения, оказавшиеся за пределами естественного ареала в результате военных действий (Mannerkorpi, 1944). Большинство полемохоров были занесены диаспорами в составе сена и прочего фуража, необходимого для поддержания конницы и гужевого транспорта. Как писал А.Н. Сенников (2012): «Поскольку заготовка сена оккупационными армиями непосредственно на местах была бы крайне неудобна, а местное население по понятным причинам не желало снабжать оккупантов, провизия для лошадей привозилась в огромном количестве:

германской армией из Южной Германии». Поскольку *Lithocharis nigriceps* часто встречается именно в сене, его тоже могли занести.

136. *Oligota parva* Kraatz, 1862

Биология. В теплицах, компостных кучах, навозе, летит на свет (Burakowski et al., 1971-2000; Семенов и др., 2015; NOBANIS, 2016).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке орехов и фруктов. Часто попадает в таких грузах из Южной Америки (Horion, 1949; Burakowski et al., 1971-2000).

Современное распространение. Европа, Северная Африка, Афротропическая, Nearктическая и Неотропическая области (Catalogue ..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Horion, 1949; Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002) и Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Южная Америка (Horion, 1949; Geiter et al., 2002; Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005).

История расселения. В Европе вид был впервые обнаружен в 1858 г. во Франции. Затем его нашли в Германии – примерно в 1895 г. (Geiter et al., 2002), Нидерландах – 1922 г. (Niderlands Soortregister, 2016), Швеции – 1950 г., Дании – 1964 г. (NOBANIS, 2016). В настоящее время отмечен в 24 странах Европы от Испании до Норвегии (Catalogue ..., 2015).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России. В европейской части России впервые зарегистрирован в Калининградской обл. в конце XIX или начале XX в. (В.И. Алексеев, личное сообщение). В настоящее время распространен в средней полосе и на севере (Catalogue ..., 2015), в частности, в Чувашии (Семенов и др. 2015), Волгоградской обл. (2002), Московской обл. (Семенов, 2007; изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Удмуртии (Дедюхин, 2012), Мордовии (Семенов, 2014), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Смоленской и Калужской обл. (Semionenkov et al., 2015).

137. *Oxytelus migrator* Fauvel, 1904

Биология. В компосте и навозе, летит на свет (Burakowski et al., 1971-2000; Семенов и др., 2015).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов.

Современное распространение. Европа, Азия: Китай, Япония, Турция, Ориентальная область (Catalogue ..., 2015), Восточная Сибирь (Шаврин, Богач, 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Burakowski et al., 1971-2000; Ødegaard, Tømmerås, 2000; Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Естественный ареал. Восточная и Юго-Восточная Азия (Ødegaard, Tømmerås, 2000; Geiter et al., 2002; Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе был впервые отмечен в 1975 г. в трех странах одновременно: Италии (Rattie, 2007), Финляндии (Ødegaard, Tømmerås, 2000) и Дании (Denux, Zagatti, 2010). В дальнейшем расселился по 8 регионам Финляндии (Kovakuoriaisten maakuntaluettelo, 2015). Найден в Германии – 1977 г. (Geiter et al., 2002), Дании – 1978 г., Швеции – 1978 г. (Ødegaard, Tømmerås, 2000), Чехии – 1978 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005), Австрии – 1984 г. (Rabitsch, Schuh, 2002), европейской части России – 1996 г. (Гребенников, 2002) и на Украине – 2004 г. (Гонтаренко, 2009). К настоящему времени отмечен в 17 странах: от Швеции до Португалии. В 2006 г. был впервые обнаружен в Сибири: в Иркутской обл. (Шаврин, Богач, 2007). Трудно сказать, относится ли эта находка к естественному ареалу.

Первая находка в европейской части России. 1996 г.

Распространение в европейской части России. Впервые найден в 1996 г. в Волгограде (Гребенников, 2002). Встречается также в Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Московской обл. (Семенов, 2011, собственные сборы и изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Удмуртии (Дедюхин, 2012), Мордовии (Семенов, 2014), Чувашии (Семенов и др., 2015), Ростовской обл. (Э.А. Хачиков, личное сообщение, неопубликованные данные), Калужской и Смоленской обл. (Semionenkov et al., 2015).

138. *Philonthus rectangulus* Sharp, 1874

Биология. Хищник. Встречается в навозе, компосте, на падали и гнилых грибах, летит на свет (Burakowski et al., 1971-2000; Ødegaard, Tømmerås, 2000; Гребенников, 2002; Цуриков, 2009; Семенов и др., 2015 и собственные наблюдения).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов. Известно, что жуков этого вида заносят с органическими удобрениями (Нужных, 2004).

Современное распространение. Космополит (Catalogue, 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Horion, 1949; Burakowski et al., 1971-2000; Ødegaard, Tømmerås, 2000; Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии, Македонии (Tomov et al., 2009), Украины (Гонтаренко, 2009). Хорион предполагает, что вид мог расселиться в Европу с востока через Сибирь (Horion, 1949).

Естественный ареал. Восточная Азия: Китай, Япония (Horion, 1949; Ødegaard, Tømmerås 2000; Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Tonov et al., 2009).

История расселения. В Европе впервые найден Германии в 1916 г. (по другим данным – в 1907 г.) (Гонтаренко, 2009). Затем обнаружен в Голландии – 1919 г. (Niderlands Soortregister, 2016), Австрии – 1920 г., Италии – 1927 г. (Horion, 1949), Чехии – 1933 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005), Дании – 1933 г., Швеции – до 1939 г., Финляндии – до 1939 г., Норвегии – 1951 г. (Ødegaard, Tømmerås, 2000). В настоящее время вид в Европе обычен и распространен практически повсеместно (Catalogue ..., 2015). Занесен в Северную Америку, Южную Америку, Новую Зеландию, во многие регионы Азии (Rabitsch, Schuh, 2002).

Первая находка в европейской части России. В интервале с 1907 по 1965 г.

Распространение в европейской части России. Зарегистрирован до 1965 г. (Определитель ..., 1965). Обычен, встречается и на юге, и в средней полосе и на севере (Catalogue ..., 2015). В частности, отмечен в Калмыкии, Ростовской обл., Волгоградской обл., Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкессии, Воронежской обл. (Хачиков, 1997), Карелии (Silfverberg, 2004), Ивановской обл. (Смирнов, 2011), Самарской обл. (Гореславец, 2010), Саратовской обл. (Сажнев, 2013 и собственные сборы 1999, 2008 гг.), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Смоленской обл. (Семенов и др., 2012), Мордовии (Семенов, 2014), Удмуртии (Дедюхин, 2012), Чувашии (Семенов и др., 2015), Московской обл. (собственные сборы 1998, 2001 гг. и изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Калужской обл. (Semionenkov et al., 2015).

139. *Philonthus spinipes kabardensis* (Bolov & Kryzhanovskij, 1969)

Биология. В навозе, разлагающихся субстратах растительного происхождения (гниющие овощи, пищевые отходы, выбросы по берегам водоемов), на падали, летит на свет (Болов, Крыжановский, 1969; Гонтаренко, 2009; Kenis, 2005; Гореславец, 2010).

Вредоносность. *Philonthus spinipes kabardensis* был в массе отмечен в районе эпизоотии гельминтоза крупного рогатого скота в Днепропетровской области (Шендрик и др., 2008). При этом в кишечнике 45% жуков были зарегистрированы личинки паразитических нематод *Dictyocaulus* sp. Жуки служат переносчиками гельминтов: заглатывают яйца при питании личинками мух и переносят с пастбища на пастбище, т.к. хорошо летают. Подобный перенос вполне возможен и при переселении жуков с одного континента на другой. Паразитические нематоды долгое время остаются жизнеспособными в кишечнике жука и благодаря этому могут расселяться в отдаленные регионы.

Было высказано предположение, что *Ph. spinipes kabardensis* вытесняет сходного по размерам и биологии европейского *Ph. nitidus* (Fabricius, 1787) (Гребенников, 2002).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Burakowski et al., 1971-2000; Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Италии (Ratti, 2007), Болгарии (Tomov et al., 2009), Украины (Гонтаренко, 2009).

Современное распространение. Европа, Азия: Китай, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Северная и Южная Корея, Турция (Catalogue ... , 2015).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов.

Естественный ареал. Восточная Азия (Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Rattie, 2007; Гонтаренко 2009; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в 1967 г на юге европейской части России и описан как новый вид в новом роде: *Kirschenblatia kabardensis* Bolov & Kryzhanovskij, 1969 (Болов, Крыжановский, 1969). Затем отмечен на Украине – 1978 г. (Гонтаренко 2009), в Австрии – 1985 г. (Rabitsch, Schuh, 2002), в Италии – 1986 г., в Дании – 1990 г. (NOBANIS, 2016), Нидерландах – 2002 г. (Niderlands Soortregister, 2016). К настоящему времени известен по меньшей мере из 22 стран Европы: от Италии до Швеции (Catalogue ..., 2015), причем во многих регионах стал массовым видом.

Первая находка в европейской части России. 1967 г.

Распространение в европейской части России. Обычный вид, распространенный на юге и в средней полосе. В европейской части России впервые зарегистрирован в 1967 г. в

Кабардино-Балкарии (Болов, Крыжановский, 1969), затем в 1979 г. – Липецкой обл. (Цуриков, база данных по жукам Липецкой области, неопубликованные данные), затем в Крыму (Гонтаренко, 2009), Волгоградской обл., Астраханской обл. (Гребенников, 2002), Самарской обл. (Гореславец, 2010), Смоленской обл. (Семенов и др., 2012), Саратовской обл. (Сажнев, 2013 и собственные сборы 2011 г.), Ростовской обл., Калмыкии, Краснодарском кр., Ставропольском кр. (Хачиков, 1997), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Чувашии (Семенов и др. 2015), Адыгее (Коротяев, Лобанов, 2013), Ульяновской обл. (Исаев и др., 2004), Калужской и Московской обл. (Semionenkov et al., 2015).

140. *Philonthus wuesthoffi* Bernhauer, 1939

Биология. В навозе, на падали и в разнообразных гниющих веществах, летит на свет (Гонтаренко, 2009).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке органических субстратов. Нельзя также исключить случайный занос транспортом, т.к. во Владимирской области *Ph. wuesthoffi* был впервые найден возле железной дороги (Семенов, 2009).

Современное распространение. Восточная Европа: юг и средняя полоса европейской части России, Украина, Румыния; Азия: Япония, Северная и Южная Корея, Приморье, Китай (Catalogue ... , 2015).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 2, 3, 8, 11, 12**. Считается чужеродным (Гонтаренко, 2009), но, по мнению Э.А. Хачикова (личное сообщение), может оказаться аборигенным.

Естественный ареал. Восточная Азия.

История расселения. Впервые в Европе найден на юге европейской части России в 1989 г. (Хачиков, 1997). Затем был найден на Украине – 1996 г. и в Молдове – 1997 г. (Гонтаренко, 2009). К настоящему времени обнаружен также в Румынии (Catalogue ... , 2015).

Первая находка в европейской части России. 1989 г.

Распространение в европейской части России. Впервые обнаружен в Калмыкии в 1989 г. (Хачиков, 1997). Водится на юге и в средней полосе. В Ростовской области найден в 1990 г., в Краснодарском крае - в 1998 г. (Хачиков, 2002), в Волгоградской области - до 1999 г. (Гребенников, 2001) и во Владимирской области - в 2008 г. (Семенов, 2009), в Смоленской области – в 2013 г. (Semionenkov et al., 2015).

141. *Tachinus sibiricus* Sharp, 1888

Биология. В навозе и компосте (Rabitsch, Schuh, 2002), на березовом соке, хорошо летает (Никитский и др., 1998).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных субстратов.

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 8, 12**. Считается чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). Но, по мнению некоторых исследователей, может быть аборигенным (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Европа: Австрия, Чехия, Словения и средняя полоса европейской части России, Азия: Прибайкалье, Забайкалье, Дальний Восток России, Северная и Южная Корея, Китай, Япония (Шаврин, 2014; Catalogue ..., 2015).

Естественный ареал. Восточная Азия (Rabitsch, Schuh, 2002; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе впервые найден в Австрии в 1963 г. (Rabitsch, Schuh, 2002). Затем был обнаружен в Словении и в средней полосе европейской части России (Никитский и др., 1998; Catalogue ..., 2015), в 2010 г. – в Чехии (Sedláček, Voža, 2015).

Первая находка в европейской части России. 1998 г.

Распространение в европейской части России. Отмечен в Московской обл. (Никитский и др., 1998) и Смоленской обл. (Semionenkov et al., 2015). Изучены экземпляры из Московской области из коллекции ВНИИКР.

142. *Trichiusa immigrata* Lohse, 1984

Биология. На полях, пастбищах, в садах, теплицах, компостных кучах, среди гниющих растительных остатков и в навозе, хорошо летает (Ødegaard, Tømmerås, 2000; Kenis, 2005; Гонтаренко, 2009; Семенов и др., 2015).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке субстратов растительного происхождения, например, компоста.

Современное распространение. Европа, Канарские о-ва, Мадейра, Афротропическая область (Catalogue ..., 2015).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Burakowski et al., 1971-2000; Denux, Zagatti, 2010; DAISIE, 2016). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005) и Италии (Ratti, 2007).

Естественный ареал. Не установлен, но, по-видимому, располагается в Северной Америке, т.к. распространение рода *Trichiusa* Casey, 1893 ограничено этим континентом (Burakowski et al., 1971-2000; Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Ratti, 2007). Вид был описан для науки лишь после проникновения в Европу (Geiter et al., 2002).

История расселения. В сборах с территории Европы известен с 1975 г. Первоначально был найден в Германии, в окрестностях Берлина (Geiter et al., 2002). Затем обнаружен в Чехии – 1989 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005), Нидерландах – 1991 г. (Niderlands Soortregister, 2016), Швеции – 1992 г. (NOBANIS, 2016), Италии – 1995 г. (Ratti, 2007) на Украине – 2005 г. (Гонтаренко, 2009) и в европейской части России – 2009 г. (Семенов, 2011). В настоящее время зарегистрирован в 21 стране Европы от Норвегии до Италии, а также на Канарских островах, Мадейре и в Афротропической области (Catalogue ..., 2015).

Первая находка в европейской части России. 2009 г.

Распространение в европейской части России. Отмечен в Московской обл. в 2009 г. (Семенов, 2011, изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР) и в Чувашии в 2013 г. (Семенов и др., 2015), а также в Смоленской обл. (Semionenkov et al., 2015).

Tenebrionidae

143. *Alphitobius diaperinus* (Panzer, 1796)

Блестящий смоляно-бурый хрущак

Биология. Часто обнаруживается в трюмах судов. Обычен в складах зерна и муки (Масляков, Ижевский 2011). Обычный обитатель птичников, кормится экскрементами и остатками корма, за пределами построек встречается в гнилых стволах, а также в гнездах птиц и летучих мышей (Tomov et al., 2009). В природе часто летит на свет, встречается под корой деревьев (Абдурахманов, Набоженко, 2011). Часто встречается в пещерах, населенных летучими мышами, где кормится их экскрементами и трупами, атакует также ослабленных летучих мышей и птиц, поедает жуков меньшего размера (каннибализм) (Dinev, 2013).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов (Tomov et al., 2009). Наносит ущерб птицеводству, т.к. служит переносчиком ряда патогенов и паразитов домашних птиц: вирусов, бактерий, протистов, нематод и цестод (Dinev, 2013). Некоторые из этих организмов, в частности, сальмонелла, представляют опасность и для человека.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке пищевых продуктов, в частности, зерна. Перенос летучими мышами (Dinev, 2013).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011) и Молдовы (Timuş, 2015). Однако некоторые исследователи полагают, что для отнесения вида к чужеродным недостаточно данных, и что он может быть аборигенным для Европы (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Тропики (Kenis, 2005; Масляков, Ижевский 2011).

История расселения. Считается, что в Европе впервые обнаружен в 1921 г. в Черногории (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные ранее: в 1904 г. в Крыму.

Первая находка в европейской части России. 1904 г.

Распространение в европейской части России. Крым (1904 г.), Краснодарский кр.: Новороссийск (1907 г.), Санкт-Петербург (1929 г.) (изученные экземпляры из коллекции ВНИИКР), Ярославль (Власов, Егоров 2007), Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученный материал из сборов коллег, 1998 г.), Ростовская, Астраханская, Волгоградская обл. (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

144. *Alphitobius laevigatus* (Fabricius 1781)

Матовый смоляно-бурый хрущак

Биология. Склады муки, зернопродуктов, какао-бобов, хлопкоочистительные предприятия. За пределами помещений встречается на грибах и в стволах деревьев (Мордкович, Соколов, 1999; Denux, Zagatti, 2010).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов.

Вектор инвазии. Иногда встречается в трюмах судов на импортных растительных грузах (Мордкович, Соколов, 1999).

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002) и Молдовы (Timuş, 2015). Однако некоторые исследователи полагают, что для отнесения вида к чужеродным недостаточно данных, и что он может быть аборигенным для Европы (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Тропики, субтропики (Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Время инвазии в Европу неизвестно (Denux, Zagatti, 2010).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Ростовская обл., Волгоградская обл., Адыгея, Чечня (Абдурахманов, Набоженко, 2011). В коллекции ЗИН имеется более 20 экз. из разных стран, но из России нет, что косвенно указывает на отсутствие вида в конце XIX – начале XX в.

145. *Alphitophagus bifasciatus* (Say, 1824)

Двуполосый хрущак

Биология. Встречается преимущественно в помещениях, но иногда и в открытых биотопах: на гнилых фруктах и под корой старых пней (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009). Летит на свет (Цуриков, 2009).

Вредоносность. Малозначимый вредитель запасов (Tomov et al., 2009).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 3, 5, 8**. Считается криптогенным для Европы. Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015). Однако некоторые исследователи полагают, что для отнесения вида к чужеродным недостаточно данных, и что он может быть аборигенным для Европы (Rabitsch, Schuh, 2002).

Естественный ареал. Америка (Geiter et al., 2002).

История расселения. Считалось, что в Европе впервые обнаружен в 1940 г. в Болгарии (Denux, Zagatti, 2010). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в 1898 г. в Белгородской обл.

Первая находка в европейской части России. 1898 г.

Распространение в европейской части России. Белгородская обл. (1898 г.), Крым (1900 г.), Ставрополь (начало XX в.), Ростовская обл. (1912 г.), Санкт-Петербург (1946 г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН). Краснодарский край, 1976 г. (изученный материал из сборов коллег).

146. *Gnatocerus cornutus* (Fabricius, 1798)

Рогатый мучной хрущак

Биология. Встречается в зернохранилищах. Поедает зерно.

Вредоносность. Вредитель запасов зерна.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Центральная Америка (Kenis, 2005).

История расселения. Считается, что в Европе впервые отмечен в 1900 г. в Чехии (Denux, Zagatti, 2010), однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в 1874 г. в Санкт-Петербурге.

Первая находка в европейской части России. 1874 г.

Распространение в европейской части России. Север, центр и юг (Catalogue ..., 2008), в частности, Санкт-Петербург (1874 г.), Астрахань (начало XX в.), Краснодарский кр.: Уч-Дере (начало XX в.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Астраханская обл., Ингушетия (Абдурахманов, Набоженко 2011).

147. *Latheticus oryzae* Waterhouse, 1880

Хрущак-рисоед

Биология. Встречается как в помещениях, так и в открытых биотопах, летит на свет (Суриков, 2009), питается сухими растительными материалами (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Вредит хранящемуся рису, зерну хлебных злаков, зернопродуктам и другим сухим растительным материалам (Мордкович, Соколов, 1999).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных материалов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Индия (Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005; Tomov et al., 2009).

История расселения. В Европе впервые найден в 1973 г. в Болгарии и Чехии (Denux, Zagatti, 2010). В настоящее время расселился повсеместно (Catalogue ..., 2008).

Первая находка в европейской части России. После 1999 г.

Распространение в европейской части России. До 1999 г. не был отмечен в России (Мордкович, Соколов, 1999). В коллекции ЗИН нет экземпляров из России, что косвенно указывает на отсутствие вида в конце XIX – начале XX в. В настоящее время отмечен в Ярославской обл. (Власов, Егоров, 2007) и Волгоградской обл. (Абдурахманов, Набоженко, 2011). Липецкая обл., 1999 г. (изученный материал из сборов коллег).

148. *Myrmechixenus vaporariorum* Guérin-Méneville, 1843

Биология. В теплицах, гниющих растительных веществах, компосте (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

Вредоносность. Не установлена.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция, вероятно, при перевозке рассады с землей (Burakowski et al., 1971-2000).

Современное распространение. Центральная и Северная Европа, Афротропическая и Ориентальная области (Catalogue ..., 2008; Geiter et al., 2002).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Burakowski et al., 1971-2000). Внесен в каталог чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002).

Естественный ареал. Неизвестен. Возможно, Северная Африка или Юго-Восточная Азия (Burakowski et al., 1971-2000).

История расселения. В Европе отмечен с середины XIX в. (Burakowski et al., 1971-2000).

Первая находка в европейской части России. Дата неизвестна.

Распространение в европейской части России. Краснодарский край (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

149. *Palorus ratzeburgii* (Wissmann, 1848)

Биология. В Центральной Европе встречается в основном в зернохранилищах, складах, пекарнях, где питается зерновыми и молочными продуктами. Реже встречается за пределами зданий, например, под корой буковых деревьев (Burakowski et al., 1971-2000).

Вредоносность. Вредитель запасов зерна.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Внесен в каталог чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002).

Естественный ареал. Африка (Geiter et al., 2002; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. Считается, что в Европе впервые был найден в 1927 г. в Германии (Geiter et al., 2002). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в 1894 г. в Ярославской обл. К настоящему времени вид в Европе распространился повсеместно (Catalogue ..., 2008).

Первая находка в европейской части России. 1894 г.

Распространение в европейской части России. Ярославская обл. (1894 г), Самара (1916 г.), Крым (1921 г.) (изученный материал из коллекции ЗИН). Широко распространен на юге (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

150. *Palorus subdepressus* (Wollaston, 1864)

Гладкий хрущак

Биология. Встречается в продуктовых запасах, главным образом, в зерновых, мицетофаг (Tomov et al., 2009). Развивается в муке, зерне, других запасах. Встречается в складах зерна и муки, иногда в трюмах судов.

Вредоносность. Вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов. Неоднократно зафиксированы случаи завоза с зерном (Rabitsch, Schuh, 2002).

Современное распространение. Космополит (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 2, 3, 5, 8, 11, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Африка (Tomov et al., 2009), Средиземноморье (Geiter et al., 2002) или Америка (Šefrová, Laštůvka, 2005). Описан был впервые с Канарских о-вов (Wollaston, 1864)

История расселения. В Европе впервые найден в 1975 г. в Болгарии (Denux, Zagatti, 2010). В 1983 г. найден в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005). К настоящему времени расселился по 17 странам (Catalogue ..., 2008).

Первая находка в европейской части России. После 1975 г.

Распространение в европейской части России. Краснодарский кр. (Никитский и др. 2008), Липецкая обл. (Цуриков, 2009 и изученный материал из сборов коллег, 1998 г.). Отсутствие в коллекции ЗИН экземпляров, собранных в России, косвенно указывает на отсутствие этого вида в конце XIX – начале XX в.

151. *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758

Биология. Попадается в зернохранилищах и складах (Tomov et al, 2009), а также на чердаках, заселенных птицами (Власов, 2016), летит на свет (Цуриков, 2009 и собственные наблюдения).

Вредоносность. Повреждает зерно, муку и энтомологические коллекции (Власов, 2016). Переносчик гельминта *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819), который обычен у крыс и иногда заражает человека (Smith, 1993).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Kenis, 2005; Tomov et al, 2009). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Археоинвайдер.

Первая находка в европейской части России. 1895 г.

Распространение в европейской части России. Ярославская обл. (1895 г.), Санкт-Петербург (1899 г.), Калужская обл. (1904 г.), Коми (1907 г.), Ставропольский кр. (начало XX в.) ЗИН, Рязанская (начало XX в.), Крым (начало XX в.), Архангельск (изученные экземпляры из коллекции ЗИН). Повсеместно распространен на юге европейской части России (Абдурахманов, Набоженко, 2011), отмечен в Ярославской обл. (Власов, 2016) и Липецкой обл. (Цуриков, 2009). Московская обл. 1982, 1983, 1986, 1998 гг. (сборы коллег). Собственные сборы: Московская обл., 2001 г., Саратовская обл., 2008 г., Брянская обл., 2010 г.

152. *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)

Малый булавоусый хрущак

Биология. Обитает в запасах муки, зерна, комбикормов.

Вредоносность. Опасный вредитель растительных запасов. Повреждает муку, крупу, отруби, мучные изделия, сухие фрукты, семена различных культур (Масляков, Ижевский, 2011). Иногда наносит ущерб энтомологическим коллекциям (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке растительных продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?), 5, 8, 12**. Считается криптогенным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. Юго-Восточная Азия (Масляков, Ижевский, 2011) или Средиземноморье (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Археоинвайдер (Rabitsch, Schuh, 2002).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России., Волгоградская обл. (начало XX в.), Краснодарский кр.: Новороссийск (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), Липецкая обл. (Цуриков, 2009), Ярославская обл. (Власов, Егоров, 2007). Москва, 1982 г. (изученные сборы коллег). Саратовская обл., 2008 г. (собственные сборы). Широко распространен на юге европейской части России (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

153. *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1861

Биология. Синантропный вид. Развивается в запасах.

Вредоносность. Вредитель продовольственных запасов. В последние годы отмечен как злостный вредитель энтомологических коллекций (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009) и Молдовы (Timuș, 2015).

Естественный ареал. По мнению одних исследователей, Африка (Denux, Zagatti, 2010), по мнению других – Америка (Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005; Tomov et al., 2009) или Средиземноморье (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. В Чехии известен до 1900 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. Примерно 1900 г.

Распространение в европейской части России. Ленинградская обл. (1921 г.), Ярославль (начало XX в.), Саратовская обл. (начало XX в.), Москва (1938 г.), (изученные экземпляры

из коллекции ЗИН, Ярославская обл. (Власов, Егоров, 2007), Липецкая обл. (Цуриков, 2009). Московская обл., 1995 г. (собственные сборы).

154. *Tribolium destructor* Uyttenboogaart, 1933

Черный малый хрущак

Биология. Встречается только в отапливаемых помещениях.

Вредоносность. Вредит продовольственным запасам (Denux, Zagatti, 2010).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктов.

Современное распространение. Космополит (Catalogue ..., 2008).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 3, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Denux, Zagatti, 2010). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Италии (Ratti, 2007), Албании, Болгарии (Tomov et al., 2009), европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011) и Молдовы (Timuş, 2015).

Естественный ареал. Эфиопская провинция (Масляков, Ижевский, 2011), Южная Америка (Geiter et al., 2002; Kenis, 2005; Rabitsch, Schuh, 2002; Tomov et al., 2009) или Южная Азия (Šefrová, Laštůvka, 2005).

История расселения. Впервые в Европе отмечен в Германии в 1927 г. (Denux, Zagatti, 2010). В 1948 г. найден в Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005). В 1950-е гг. выявлен в европейской части России (Румянцев, 1959). В 1963 г. обнаружен в Восточной Сибири (Плешанова, 2005). В 1985 г. – в Италии (Ratti, 2007). К настоящему времени в Европе распространился почти повсеместно (Catalogue ..., 2008).

Первая находка в европейской части России. 1954 г.

Распространение в европейской части России. Ленинградская обл. (1954 и 1958 гг.), Санкт-Петербург (1963г.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН). Отсутствие в коллекции ЗИН более ранних сборов косвенно указывает на отсутствие вида в конце XIX – начале XX в. Отмечен также в Ярославской обл. (Власов, Егоров 2007), Ростовской обл., Краснодарском кр. (Абдурахманов, Набоженко, 2011), Липецкой обл. (Цуриков, 2009), Мурманской обл., 1989 г. (собственные сборы), Московской обл., 1980 и 1981 гг. (сборы коллег).

155. *Tribolium madens* (Charpentier, 1825)

Темный малый хрущак

Биология. Обитает в запасах муки, зерна, комбикормов. Попадается и вне помещений (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вредоносность. Вредитель запасов.

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке зерна и других запасов. Например, жук был найден в Ярославле внутри грецкого ореха, привезенного предположительно с Кавказа (Власов, Егоров, 2007).

Современное распространение. Европа (повсеместно), Северная Африка, Китай, Таджикистан, Туркмения, Западная Сибирь, Неарктическая область (Catalogue ..., 2008).

Статус. Криптогенный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1(?)**, **5**, **8**, **12**. Считается криптогенным для Европы (Kenis, 2005). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002) и Швейцарии (Kenis, 2005).

Естественный ареал. Неизвестен.

История расселения. Считалось, что в Европе впервые обнаружен в Германии в 1927 г. (Geiter et al., 2002). Однако в коллекции ЗИН имеются экземпляры, собранные в Воронежской обл. в 1864 г.

Первая находка в европейской части России. 1864 г.

Распространение в европейской части России. Воронежская обл. (1864 г.), Курская обл. (1898 г.), Рязанская обл. (начало XX в.), Самара (начало XX в.), (изученные материалы из коллекции ЗИН). Широко распространен на юге европейской части России (Абдурахманов, Набоженко, 2011).

Trogoossitidae

156. *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758)

Мавританская козявка

Биология. Встречается в зерне, зернопродуктах, различных семенах, какао-бобах, арахисе. Вредят жуки и личинки. В южных регионах встречается в широколиственных лесах под корой и в гнездах птиц (Rabitsch, Schuh, 2002; Denux, Zagatti, 2010 и собственные наблюдения). Личинки также хищничают, поедая куколок и личинок других вредителей (Мордкович, Соколов, 1999).

Вредоносность. Вредитель запасов, в частности, зерна и арахиса (Rabitsch, Schuh, 2002).

Вектор инвазии. Непреднамеренная интродукция при перевозке продуктовых запасов. До настоящего времени попадает в товарах, импортируемых в Европу, например, в инжире (Rabitsch, Schuh, 2002). В Якутии найден в грецких орехах из Одессы (1993 г., изученный материал).

Современное распространение. Космополит. В Европе - повсеместно (Catalogue ..., 2007).

Статус. Чужеродный для европейской части России. Соответствует следующим критериям чужеродного статуса: **1, 5, 8, 12**. Признан чужеродным для Европы (Geiter et al., 2002). Включен в списки чужеродных видов Германии (Geiter et al., 2002), Австрии (Rabitsch, Schuh, 2002), Чехии (Šefrová, Laštůvka, 2005), Швейцарии (Kenis, 2005), Болгарии (Tomov et al., 2009) и европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Естественный ареал. Предположительно, Средиземноморье (Šefrová, Laštůvka, 2005) или Африка (Geiter et al., 2002; Rabitsch, Schuh, 2002; Kenis, 2005; Denux, Zagatti, 2010).

История расселения. В Европе известен со Средних веков: в Чехии с 1350 г. (Šefrová, Laštůvka, 2005).

Первая находка в европейской части России. До 1900 г.

Распространение в европейской части России. Санкт-Петербург (конец XIX в.) (изученные экземпляры из коллекции ЗИН), встречается в европейской части России (Мордкович, Соколов, 1999; Масляков, Ижевский 2011). Краснодар, 1971 г. (изученный материал из сборов коллег). Краснодарский край (окрестности Сочи), 2013 г. (собственные сборы).

Виды, ошибочно указанные ранее в качестве чужеродных в европейской части России

Creophilus maxillosus (Linné, 1758) (Staphylinidae) в работе Гонтаренко (2009) ошибочно указан как чужеродный для Европы вид, занесенный с Гавайев. Указание снабжено ссылкой на работу Хориона (Horion, 1965). Очевидно, ошибка связана с неточностью перевода с немецкого языка. В этой работе сказано, что вид интродуцирован не с Гавайев, а на Гавайи.

Maladera japonica (Motschulsky, 1860) (Scarabaeidae), занесенный из Восточной Азии в Грузию, включен в список чужеродных растительноядных насекомых европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011). Однако до настоящего времени ни на российском Кавказе, ни в других регионах европейской части России вид не отмечен, несмотря на интенсивные исследования фауны пластинчатоусых региона. В подробной сводке по Scarabaeidae Южной России нет сведений о находках в этом регионе (Шохин, 2007).

Naupactus cervinus Boheman, 1840 (Curculionidae) (*Pantomorus cervinus* (Boheman, 1840), *Asynonychus godmanni* Crotch 1867), занесенный из Америки в Грузию, ошибочно

включен в список чужеродных растительноядных насекомых европейской части России (Масляков, Ижевский, 2011).

Некоторые непреднамеренно интродуцированные, но не обосновавшиеся виды

***Cercyon fimbriatus* Mannerheim, 1852 (Hydrophilidae)** Обитает на побережье моря, в наносах на Тихоокеанском побережье США (в том числе Аляски), Канады и Мексики (Ryndevich, 2011; Catalogue..., 2015; GBIF, 2016). В XIX в. один экземпляр этого вида был найден в Санкт-Петербурге (Ryndevich, 2011). Вид включен в каталог жуков Палеарктики как чужеродный. Однако отсутствие последующих находок не позволяет утверждать, что вид обосновался в Европе.

***Pagiocerus frontalis* (Fabricius, 1801) (Curculionidae)** Вредитель кукурузы, естественный ареал которого находится в Южной и Центральной Америке и на юге Северной Америки. Зарегистрированы единичные находки в Ленинградской области, но устойчивых популяций вид там не образует (Чилахсаева, 2011).

***Hylurgops longipillus* (Reitter, 1895) (Curculionidae)** Этот короед из Восточной Азии был обнаружен в Ленинградской области, но не образует там устойчивых популяций (Чилахсаева, 2011).

***Coccotrypes dactyliperda* (Fabricius, 1801) (Curculionidae)** Развивается на семенах пальм. Распространение близко к космополитическому. В Европе встречается на юге, впервые обнаружен в 1884 г. в Италии. В России обнаружен в Ленинградской и Ярославской областях, но не образует устойчивых популяций (Sauvard et al., 2010; Чилахсаева, 2011; Catalogue ..., 2011).

***Smicronyx obrieni* Anderson, Korotyaev & Lingafelter, 2006 (Curculionidae)** Развивается на амброзии. Происходит из Северной Америки. В 1975 г. был найден в Краснодарском крае (Anderson et al., 2006). Однако впоследствии этот вид больше в России не обнаруживали.

***Urophorus foveicollis* (Murray, 1864) (Nitidulidae)** Обычный вредитель ананасов на плантациях и консервных фабриках в Юго-Восточной Азии. Вспышка численности в первичном ареале обусловлена тем, что на ананасовых плантациях принято оставлять перезревшие плоды на дереве (Tan et al., 1969). Естественный ареал: Япония (Рюкю), Непал, Тайвань, Юннань (Catalogue ..., 2007), Вьетнам, Таиланд, Филиппины, Борнео (изученные экземпляры из коллекции ЗИН). Обнаружен в куче гниющих дынь на плодоовощной базе г. Самары (А.С. Курочкин, личное сообщение).

9.3. Сравнение с каталогами чужеродных жесткокрылых стран Европы

Каталог, составленный путем обобщения собственных и литературных данных, включает 156 видов, что говорит о его существенной полноте. Для сравнения, каталог чужеродных жуков Австрии включает 147 видов (Rabitsch, Schuh, 2002), Германии - 143 вида (Geiter et al., 2002), Чехии - 110 видов (Šefrová, Laštůvka, 2005), Албании, Болгарии и Македонии - 87 видов (Tomov et al., 2009), Молдовы - 75 видов (Munteanu et al., 2014). До настоящего времени каталог чужеродных видов жесткокрылых европейской части России не был составлен. В список чужеродных растительноядных насекомых европейской части России включено 26 видов жуков (Масляков, Ижевский, 2011).

Принципиальное отличие данного каталога от каталогов чужеродных жуков стран Европы в том, что для каждого вида приведено обоснование чужеродного статуса. Концептуальной основой такого анализа послужил комплекс критериев, отобранных автором (см. главу 3). Всего в каталоге 106 видов, чужеродный статус которых не вызывает сомнений, и 50 криптогенных видов.

Немаловажное отличие данного каталога от каталогов, составленных ранее для стран Европы, состоит в том, что анализ видов проведен более подробно. Каталог представляет собой не таблицу, а развернутый текст, при этом каждому виду посвящена примерно страница. Это дает возможность включить значительно больше информации о каждом виде и снабдить текст необходимыми ссылками. Для 115 видов изучены экземпляры.

Заключение к главе 9

Составлен первый каталог чужеродных жуков европейской части России: 156 видов. Он включает 106 видов, для которых чужеродный статус доказан, и 50 криптогенных видов. Данный каталог превосходит все аналогичные каталоги, составленные для стран Европы, как по числу видов, так и по подробности представления информации по каждому виду. Кроме того, принципиальное отличие данного каталога в том, что для каждого вида приведено обоснование чужеродного статуса. Основой для такого обоснования послужил комплекс критериев чужеродности, отобранных автором. Собранная и систематизированная в каталоге информация дает возможность выявить основные тенденции инвазионного процесса у жесткокрылых европейской части России: наиболее

типичные векторы инвазии, регионы-доноры, регионы-реципиенты и др. Каталог послужит пособием для зоогеографического анализа местных фаун.

Глава 10. Закономерности инвазионного процесса у жуков европейской части России

Материалом для данной главы послужили все статьи автора по теме диссертации (список в разделе «Введение»). Кроме того, в печати находится обзорная статья:

Орлова-Беньковская М.Я. Основные закономерности инвазионного процесса у жесткокрылых (Coleoptera) европейской части России. / М.Я. Орлова-Беньковская // Российский Журнал Биологических Инвазий. – В печати.

10.1. Таксономический состав и биотопическое распределение чужеродных видов

Обобщение собственных данных, полученных путем изучения модельных объектов (главы с 4 по 8), а также собственных и литературных данных, собранных в каталоге (глава 9), позволило выявить основные закономерности инвазионного процесса у чужеродных жесткокрылых европейской части России.

Чужеродные виды принадлежат к 28 семействам (Рисунок 43). Примечательно, что соотношение между числом чужеродных видов в разных семействах не соответствует соотношению между общим числом видов данных семейств в фауне европейской части России. Например, маленькое семейство притворяшки (Ptinidae: Ptininae) представлено десятью чужеродными видами, а самая большая группа, долгоносики, Curculionidae (кроме Scolytinae) - всего четырем видами. Аналогичная диспропорция отмечена и в каталогах чужеродных жуков Европы в целом (Denux, Zagatti, 2010; Roy, Migeon, 2010; Beenen, Roques, 2010; Coccquempot, Lindelöw, 2010; Sauvard et al., 2010).

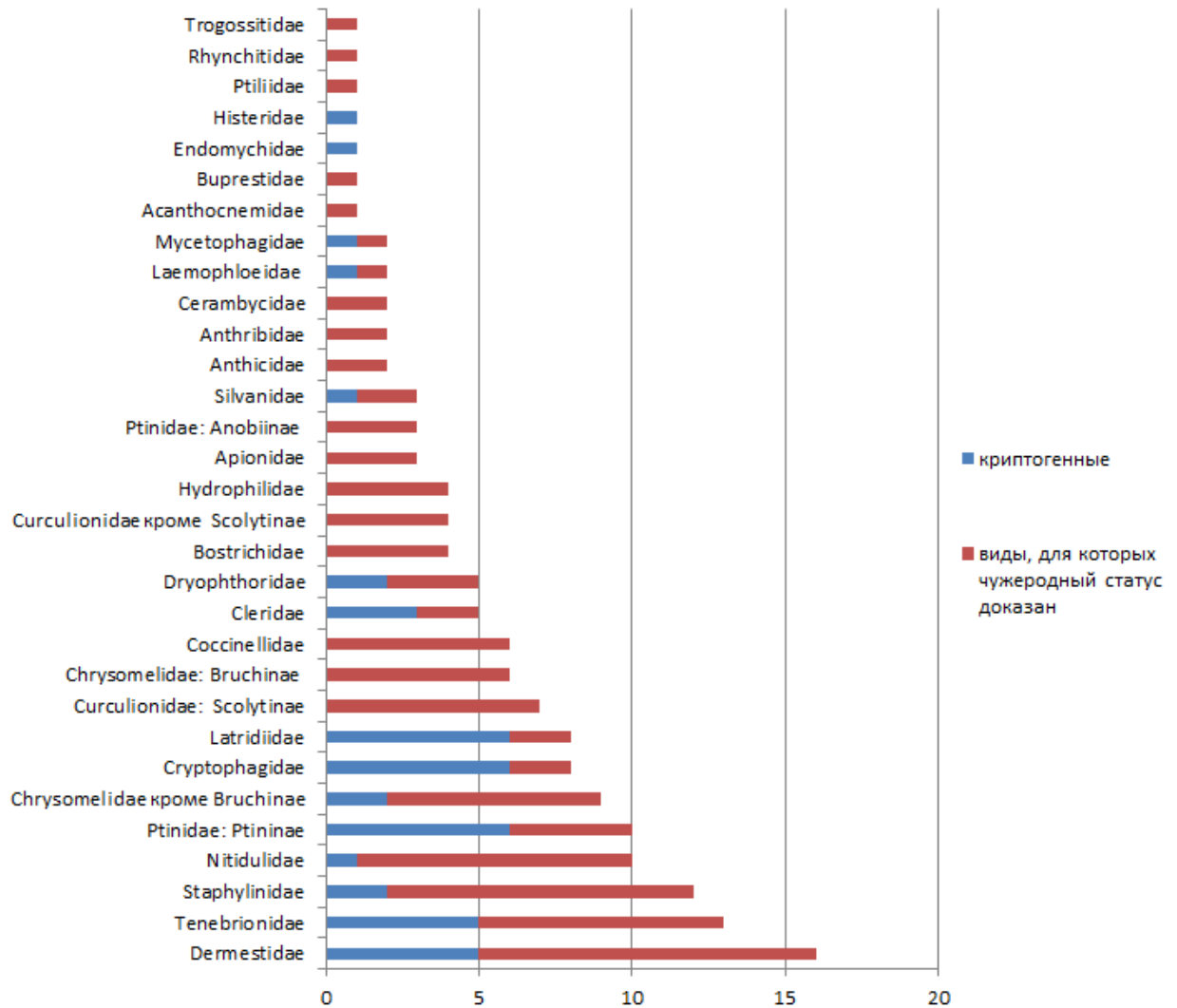


Рисунок 43. Таксономический состав чужеродных видов европейской части России. 106 видов имеют доказанный статус чужеродных, 50 видов являются криптогенными. Оригинальный рисунок.

Большое число известных чужеродных видов принадлежит к таксономическим группам, в которых много синантропных видов: Dermestidae, Tenebrionidae, Nitidulidae, Ptinidae, Bruchinae, Cryptophagidae, Latridiidae. Многие представители этих групп встречаются в продовольственных запасах, поэтому их часто непреднамеренно интродуцируют из одних регионов в другие. Много чужеродных видов и среди Staphylinidae. Для большинства видов этого семейства вектор инвазии не очевиден, но, по-видимому, их могут непреднамеренно переносить перевозке сена, компоста и других субстратов растительного происхождения.

Число известных чужеродных видов каждого семейства зависит как от объективных, так и от субъективных факторов. К объективным факторам относится различный инвазионный потенциал. Представители разных семейств в разной степени связаны с деятельностью человека и поэтому имеют разные шансы быть занесенными на новые территории. Субъективный фактор - возможность или невозможность достоверно установить чужеродное происхождение вида. Если жук в данном регионе встречается только в отапливаемых помещениях, то очевидно, что он чужеродный. Но для жуков, которые обитают в открытых биотопах, статус не очевиден. И в таких группах некоторые исследователи считают чужеродными только те виды, которые проникли на данную территорию буквально на глазах (Beenen, Roques, 2010). К субъективным факторам можно отнести и недостаточность и неоднородность изученности фауны. Например, для такого семейства как Ptiliidae установление чужеродного статуса видов осложнено, так как представители группы имеют малый размер и часто остаются за рамками фаунистических исследований.

Западные специалисты полагают, что в каталогах чужеродных жуков европейских стран число видов семейств Chrysomelidae и Curculionidae занижено в виду того, что, проникнув в новый регион, эти жуки становятся «экологически неотличимы» от аборигенных видов (Beenen, Roques, 2010). Такое предположение справедливо и по отношению к европейской части России. Весьма вероятно, что многие жуки-фитофаги проникли в регион вместе с культурными растениями в прошлые столетия. По трофической и биотопической приуроченности установить их чужеродный статус уже невозможно, т.к. в настоящее время они кормятся не только культурными, но и дикорастущими растениями. Например, если бы история недавнего вселения *Leptinotarsa decemlineata* не была хорошо задокументирована, то этот вид, вероятно, считался бы аборигенным, т.к. он встречается не только в агроценозах, но и в естественных стациях и в спектр его питания вошли аборигенные пасленовые (Alyokhin et al., 2013).

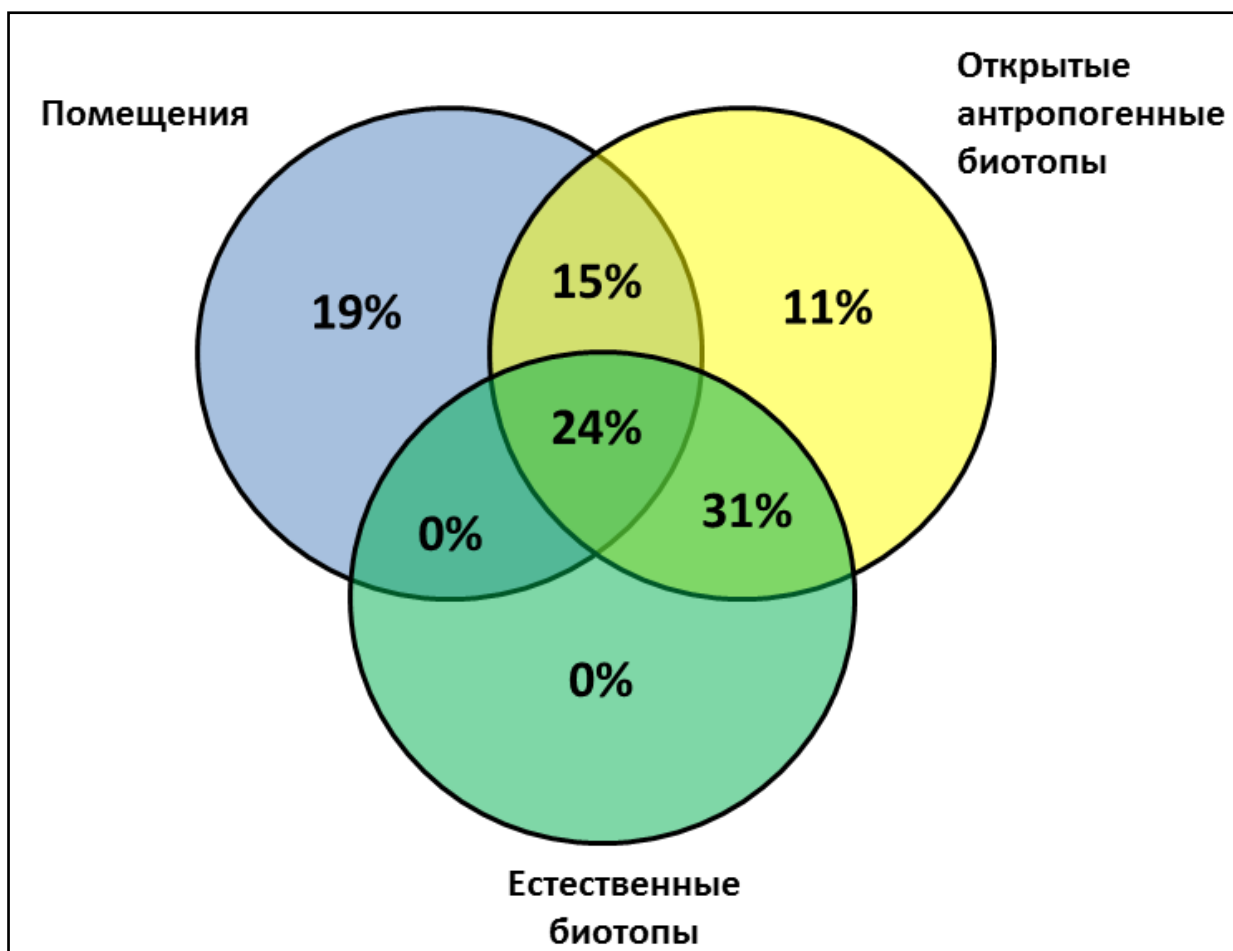


Рисунок 44. Биотопическое распределение чужеродных видов жесткокрылых европейской части России. Оригинальный рисунок.

Более половины чужеродных видов жесткокрылых европейской части России встречается в помещениях (Рисунок 44). Это, прежде всего, вредители продовольственных запасов (например, *Sitophilus granarius* (Dryophthoridae) и *Oryzaephilus mercator* (Silvanidae)), вредители кожаных изделий и другой продукции животного и растительного происхождения (например, *Attagenus fasciatus* (Dermestidae)), синантропные виды, обитающие в домашней пыли (например, *Attagenus smirnovi* (Dermestidae)) и вредители тепличного хозяйства (например, *Otiorhynchus sulcatus* (Curculionidae)).

Некоторые виды могут встречаться как в помещениях, так и за их пределами: в антропогенных и естественных биотопах. Например, складская быстрянка *Omonadus floralis* (Anthicidae) попадает как в помещениях, так и возле жилья, летит на свет (собственные наблюдения), а вредитель запасов зерна мавританская козявка *Tenebroides mauritanicus* (Trogossitidae) в южных регионах встречается под корой в широколиственных лесах (собственные сборы). Многие чужеродные синантропные виды

встречаются также в убежищах различных животных. Например, кожеед *Dermestes lardarius* (Dermestidae) встречается в норах хищных млекопитающих (Мордкович, Соколов, 1999; Власов, 2016), *Trogoderma glabrum* (Dermestidae) – в гнездах одиночных ос (Kenis, 2005; Tomov et al., 2009), *Epauloecus unicolor* (Ptinidae) – в гнездах шмелей, птиц и грызунов (Егоров, 1995), *Alphitobius diaperinus* (Tenebrionidae) - в гнездах птиц и летучих мышей (Denux, Zagatti, 2010).

Более 80% чужеродных видов жуков европейской части России встречаются в открытых антропогенных биотопах. Около 7% видов обитают исключительно или преимущественно в агроценозах. К этой группе относится, в частности, *Lilioceris lili* (Chrysomelidae) (Орлова-Беньковская, 2012а) и недавно обнаруженный в европейской части России вредитель цветоводства *Luperomorpha xanthodera* (Chrysomelidae). Остальные виды чужеродных жесткокрылых, обитающие вне помещений, приурочены к таким антропогенным биотопам, как городские зеленые насаждения, рудеральные местообитания, навоз и другие органические остатки возле жилья.

Компостные и помойные кучи – это азональные антропогенные биотопы, в которых встречается специфический набор видов жесткокрылых. Благодаря обитанию в таких местах некоторые виды проникают далеко на север, где не могут существовать в других стациях. Например, водолуб *Cercyon laminatus* (Hydrophilidae), был найден в таких биотопах на широте Полярного круга на 1000 км севернее известной ранее границы ареала (собственные данные), а стафилин *Oxytelus migrator* (Staphylinidae), происходящий из Юго-Восточной Азии, обосновался в Финляндии (Ødegaard, Tømmerås, 2000).

На деревьях и кустарниках в городских зеленых насаждениях встречаются, во-первых, чужеродные жуки, личинки которых развиваются в древесине, например, *Agrilus planipennis* (Buprestidae); во-вторых, виды, личинки которых развиваются в семенах, например, *Exechesops foliatus* (Anthribidae) (Коваленко, 2012), *Megabruchidius dorsalis* (Коротяев, 2015 и собственные сборы), *Megabruchidius tonkineus* (Коротяев, 2011 и собственные сборы) (Chrysomelidae: Bruchinae) и *Lignyodes bischoffi* (Curculionidae) (Арзанов, 2013); в-третьих, божьи коровки *Harmonia axyridis* и *Cryptolaemus montrouzieri* (Coccinellidae), которых преднамеренно интродуцировали для борьбы с вредителями (Белякова, Поликарпова, 2012 и собственные сборы).

На травянистой растительности в рудеральных местообитаниях попадают виды, трофически связанные с сорняками, например, *Gronops inaequalis* (Curculionidae) (Цуриков, 2009 и собственные сборы), *Phyllotreta paradoxa*, *Psylliodes hyoscyami* (Chrysomelidae) (собственные сборы), *Barynotus moerens* (Curculionidae) (Орлова-

Беньковская, 2009) и преднамеренно интродуцированный для борьбы с амброзией листоед *Zygogramma suturalis* (Chrysomelidae) (Ковалев, Медведев, 1983 и собственные сборы). Рудеральные местообитания в населенных пунктах и вдоль дорог служат опорными пунктами распространения чужеродных вредителей. Например, впервые найденный мной в европейской части России вредитель пасленовых *Epitrix hirtipennis* (Chrysomelidae) был обнаружен не на сельхозугодьях, а на рудеральной растительности вблизи жилья (Orłowa-Bienkowska, 2014b). В таких местах чужеродным вредителям бывает легче выжить, чем на полях, т.к. поля обрабатывают пестицидами, осуществляют севооборот и другие мероприятия, сдерживающие массовое размножение насекомых. В связи с этим особую актуальность приобретает изучение фауны рудеральных местообитаний. Такие биотопы обычно остаются за рамками фаунистических исследований, направленных на изучение типичных аборигенных, преимущественно ненарушенных биотопов. Они также оказываются вне поля зрения специалистов по защите растений, которые ведут мониторинг фауны на сельскохозяйственных угодьях.

В естественных сообществах встречается более половины видов чужеродных жесткокрылых европейской части России, но ни один вид не утратил связь с антропогенными биотопами полностью. Некоторые ксилофаги (около 8% от общего числа чужеродных видов) переходят к обитанию в лесах.

Заключение к разделу 10.1. Чужеродные виды жуков европейской части России встречаются главным образом в антропогенных биотопах: более 50% - в помещениях, более 80% - в открытых антропогенных биотопах (агроценозы, биоценозы населенных пунктов и т.д.). Около 50% видов встречается и в естественных биотопах, но ни один вид не потерял связи с антропогенными биотопами полностью. Соотношение между числом чужеродных видов в разных таксономических группах не соответствует соотношению между общим числом видов данных групп в фауне региона, а в большей степени зависит от биотопической приуроченности: большое число чужеродных видов принадлежит к таксономическим группам, в которых много синантропных видов.

10.2. Векторы, регионы-доноры и географические пути инвазии

Около 46% чужеродных видов жуков непреднамеренно занесены в европейскую часть России с продукцией растительного и животного происхождения, около 24% - с растительными субстратами, около 11% - с древесиной, около 14% - с живыми

растениями, 5% преднамеренно интродуцированы для борьбы с вредителями и сорняками (Рисунок 45).

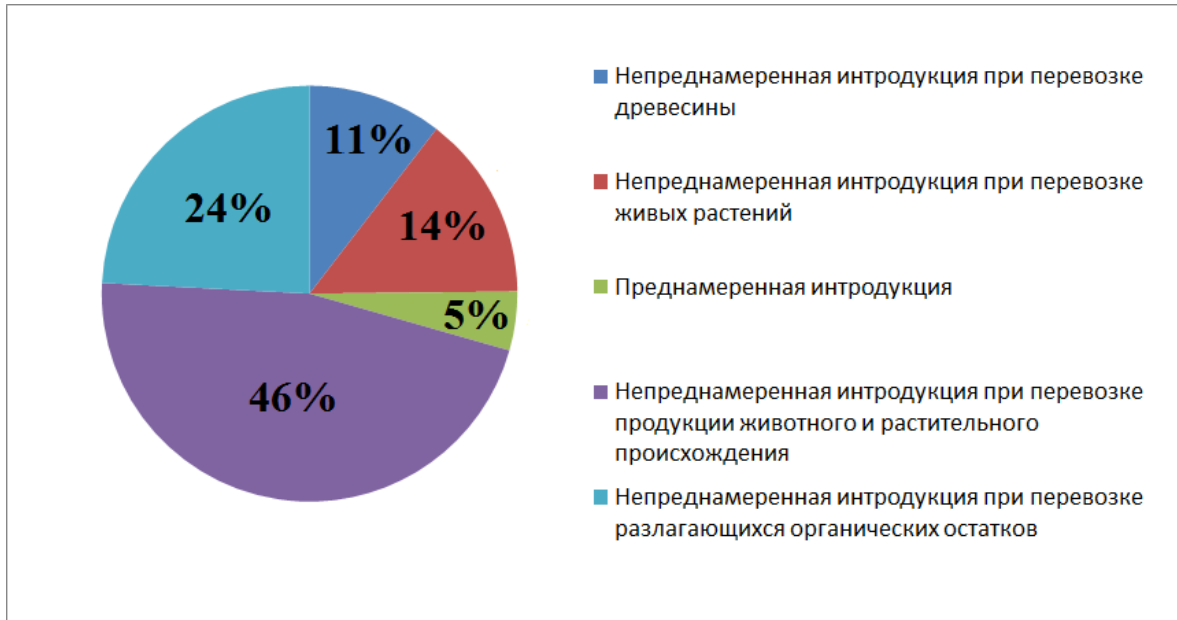


Рисунок 45. Основные векторы инвазии жесткокрылых в европейскую часть России. Оригинальный рисунок.

Нередко жуков завозят с фруктами, овощами и орехами. Например, так была занесена сухофруктовая блестянка *Carpophilus hemipterus* (Nitidulidae). Таким путем за пределы естественного ареала попадают не только вредители, но и хищные жуки, которые кормятся этими вредителями. Например, хищный стафилин *Oligota parva* (Staphylinidae) проник в Европу с грузами арахиса и фруктов из Южной Америки (Hogion, 1949).

С древности и до настоящего времени жуков разносят с зерном и семенами. Например, таким образом шло расселение амбарных долгоносиков (род *Sitophilus*), которые в результате стали космополитическими (Мордкович, Соколов, 1999). Вектором инвазии зерновок (подсемейство Bruchinae) служит завоз с семенами зернобобовых (Beenen, Roques, 2010). Перевозка продуктов животного происхождения, изделий из кожи и зоологических коллекций приводит к распространению представителей Dermestidae и Ptinidae (Denux, Zagatti, 2010).

Для жуков, связанных с разлагающимися растительными субстратами, вектором инвазии часто становится непреднамеренная интродукция при перевозке остатков растительного происхождения (компост, пищевые отходы, гнилые овощи). В частности, *Cercyon laminatus* (Hydrophilidae) расселяется по Европе и заходит далеко на север благодаря непреднамеренной интродукции при перевозке компоста (Ødegaard, Tømmerås,

2000). Многие жуки различных экологических групп зимуют, укрывшись среди растительных остатков (Цуриков, 2009). Их тоже вполне могут завозить за пределы естественного ареала с такими остатками.

Для видов, обитающих в навозе, например, для стафилина *Philonthus rectangularis* (Staphylinidae), вектором инвазии служит непреднамеренная интродукция при перевозке органических удобрений (Нужных, 2004). А жуки, которые часто встречаются в птичьем помете, например, *Bisnius parvus* (Staphylinidae), могут быть занесены при перевозке птицы (Denux, Zagatti, 2010).

Многих жуков переносят с живыми растениями. Особенно легко расселяются таким путем жуки, у которых личинки развиваются на корнях. Например, табачная блошка *Epitrix hirtipennis* (Chrysomelidae) распространяется с рассадой табака (Beenen, Roques, 2010), а усач *Callidiellum rufipenne* (Cerambycidae) с бонсай (Michigan..., 2016). Одним из важнейших векторов инвазии видов отряда Homoptera служит перенос с цветочной срезкой (Миронова, Ижевский, 2002). Однако для отряда Coleoptera этот путь расселения не имеет большого значения. В фауне чужеродных жуков европейской части России нет ни одного вида, для которого была бы доказана интродукция таким путем.

Ксилофильных жесткокрылых (Bostrichidae, Cerambycidae и Buprestidae) интродуцируют при перевозке древесины и деревянных изделий. Возможен завоз жуков и при перевозке книг. Например, *Nicobium castaneum* (Ptinidae: Anobiinae) встречается в мебели из мягких пород дерева и в старых книгах (Denux, Zagatti, 2010). Жуки могут проникать на удаленные территории в почтовых посылках. Например, *Mezium affine* (Ptinidae), который поедает почтовый клей, – типичный обитатель почтовых отделений по всему миру (Егоров, 1995; Rabitsch, Schuh, 2002).

Непреднамеренный занос транспортными средствами также служит одним из основных векторов распространения чужеродных жесткокрылых. Поэтому районы транспортных узлов наиболее уязвимы для инвазий и становятся центрами дальнейшего распространения чужеродных видов. В настоящее время воздушный транспорт стал важным вектором проникновения жуков далеко за пределы естественных ареалов. Например, западный кукурузный корневой жук *Diabrotica virgifera* (Chrysomelidae) был завезен в Югославию из США в 1992 г. самолетами (ВНИИКР, 2012). Два новых для европейской части России чужеродных вредителя: *Luperomorpha xanthodera* и *Medythia nigrobilineata* (Chrysomelidae) были найдены автором в непосредственной близости от международного аэропорта «Адлер».

Попав далеко за пределы естественного ареала вследствие деятельности людей, жуки начинают осваивать новую территорию, расселяясь за счет собственной способности к полету или других естественных факторов. При вспышках массового размножения вектором переноса может служить ветер. Например, считается, что массовому проникновению в СССР *Leptiniotarsa decemlineata* (Chrysomelidae) способствовали сильные западные ветры в 1958 году (Масляков, Ижевский, 2011).

История инвазий жесткокрылых неразрывно связана с общим ходом истории человечества. В античности вместе с распространением земледелия шло расселение вредителей из очагов древней цивилизации Средиземноморья (Kenis, 2005). Затем с XVI в., когда был открыт морской путь в Индию, жуки стали попадать в Европу из Южной Азии с пряностями и другими товарами (Масляков, Ижевский, 2011). Начало трансатлантических плаваний привело к появлению чужеродных видов из Нового Света (Rabitsch, 2010). В XVII в. после присоединения Сибири к России в Европу проникли сибирские растения и связанные с ними вредители (Орлова-Беньковская, 2012а). В XIX в. при массовой перевозке шерсти и овец на Британские острова попали австралийские виды, которые потом расселились по всей Европе (Hogion, 1949). Тенденция начала XXI в. – резкий рост чужеродных видов, проникающих из Восточной Азии, очевидно, объясняется ростом импорта из Китая и других стран этого региона.

В ботанике существует специальный термин – «полемохоры» (чужеродные растения, оказавшиеся за пределами естественного ареала в результате военных действий) (Mannerkopfi, 1944). Войны способствуют и расселению жуков. Например, колорадский жук проник в Европу из-за ослабления карантинных мероприятий во время Первой Мировой войны, а его быстрому расселению на восток в 1940-е годы способствовало повторное ослабление карантина и массовые потоки грузов во время Второй Мировой войны (Масляков, Ижевский, 2011). Западный кукурузный корневой жук *Diabrotica virgifera* (Chrysomelidae) был занесен в Европу из Америки на самолетах во время военных действий в Югославии в 1992 г. (ВНИИКР, 2012). Блестянка *Glischrochilus quadrisignatus* (Nitidulidae) проникла в Европу при перевозке с фруктами и овощами из США по Лендлизу в конце Второй Мировой войны (Burakowski et al., 1971-2000). Во время Великой Отечественной войны непреднамеренный завоз семян при перевозке кормов для скота из Германии на оккупированные территории Советского Союза привел к вселению многих видов растений (Сенников, 2012). Таким же образом могли к нам попасть и жуки, которые часто встречаются в сене. В этой связи примечательно, что *Lithocharis nigriceps* (Staphylinidae), *Cartodere nodifer* и *Latridius minutus* (Latridiidae), обитающие в сене, были

впервые отмечены на нашей территории во время или сразу после Великой Отечественной войны.

Анализ литературных и собственных данных показывает, что жуки проникают в европейскую часть России из пяти частей света (Рисунок 46). Виды, естественный ареал которых находится в Азии, составляют около третьей части всех видов чужеродных жесткокрылых. Примерно столько же составляет доля видов неизвестного происхождения. Виды, происходящие из других стран Европы, Австралии, Северной Америки, Центральной и Южной Америки и Африки представлены небольшими долями по 4–8%.

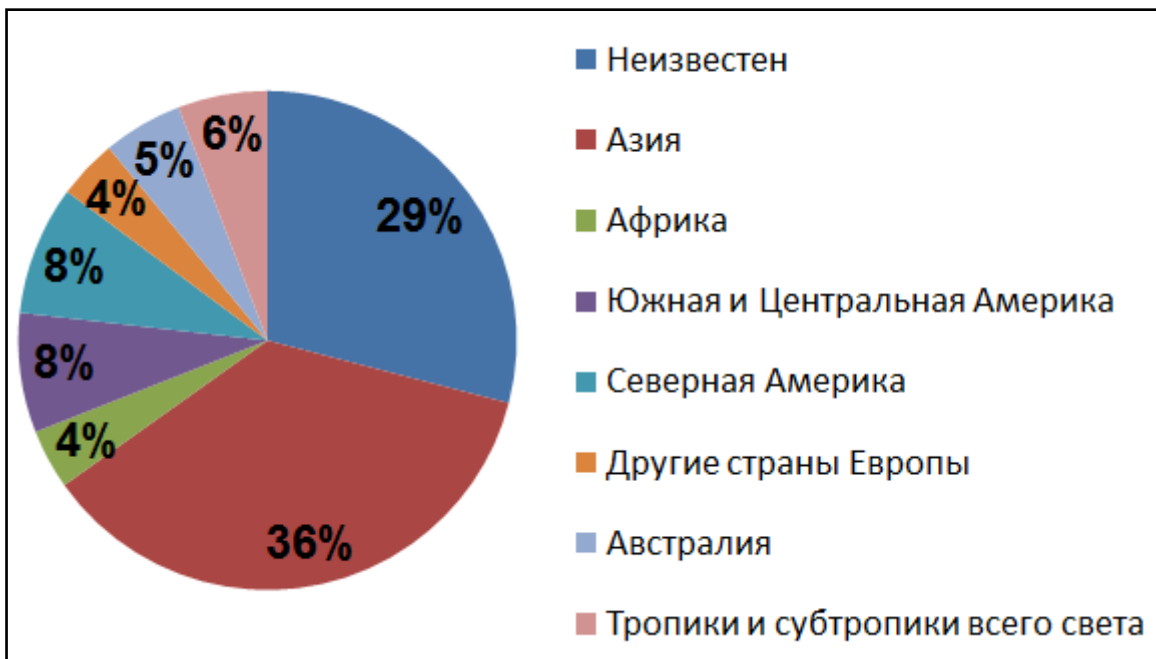


Рисунок 46. Первичные ареалы чужеродных жесткокрылых европейской части России. Оригинальный рисунок.

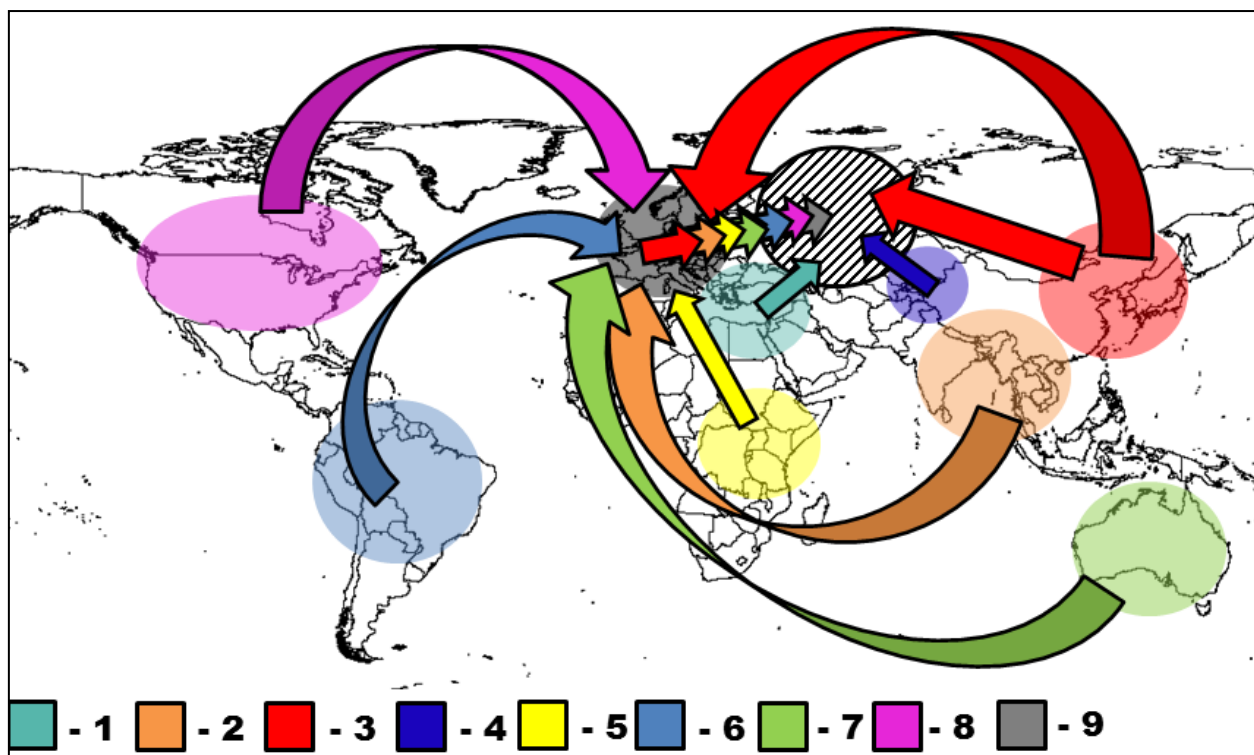


Рисунок 47. Основные регионы-доноры и географические пути инвазии жесткокрылых в европейскую часть России. В скобках указаны товары, импорт которых явился вектором переноса, типичным для видов из соответствующего региона. 1 – Западная Азия и Средиземноморье (продовольственные запасы), 2 – Индия и Юго-Восточная Азия (пряности и другие «колониальные» товары), 3 – Восточная Азия (древесина, деревянные изделия, рассада, семена), 4 – Средняя Азия (рассада), 5 – Африка (древесина, семена, продукция животного и растительного происхождения), 6 – Южная Америка (до XX в. – продовольственные запасы и продукция животного и растительного происхождения, позднее также живые растения, семена, рассада), 7 – Австралия (продукция животного и растительного происхождения, древесина) 8 – Северная Америка (те же векторы, что и для Южной Америки), 9 – Западная Европа (рассада). Оригинальный рисунок.

Как минимум 12 видов происходят из Западной Азии и Средиземноморского региона (Рисунок 47: 1). Это преимущественно вредители запасов, расселившиеся по Европе до начала XX в., например, *Bruchus pisorum* (Chrysomelidae: Bruchinae).

Естественный ареал 13 видов находится в Индии и тропических странах Юго-Восточной Азии (Рисунок 47: 2): божья коровка *Serangium parcesetosum* (Coccinellidae) была интродуцирована преднамеренно для борьбы с вредителями, а остальные, например, *Sitophilus granarius* (Dryophthoridae), проникли в Россию из других стран Европы, куда попали вследствие импорта пряностей, зерна и других «колониальных» товаров до начала

XX в. Некоторые вредители запасов имеют пантропический или пансубтропический естественный ареал. Например, малый мукоед *Cryptolestes pusillus* (Laemophloeidae) – пантропический вид, который благодаря расселению с запасами стал космополитическим. Непреднамеренная интродукция жесткокрылых из Юго-Восточной Азии продолжается и в наши дни. Например, красный пальмовый долгоносик *Rhynchophorus ferrugineus* (Dryophthoridae) за последние 20 лет проник в Европу, в том числе на черноморское побережье Кавказа.

Около 20% чужеродных видов происходит из Восточной Азии (Рисунок 47: 3). Такие виды жесткокрылых в большинстве случаев проникают в европейскую часть России не с востока – через Сибирь, а с запада – из стран Европы. Из 31 вида, занесенного из Восточной Азии, 20 видов были сначала занесены в западные страны и лишь затем расселились в европейскую часть России (например, *Luperomorpha xanthodera* (Chrysomelidae)). Такой путь вселения отражает географию международной торговли: товары из Восточной Азии попадают в Европу водным и воздушным транспортом, минуя Сибирь.

С конца 1960-х годов появился новый путь проникновения видов – непосредственно из Восточной Азии в европейскую часть России и на Украину. За 1960-е–1980-е годы таким путем проникли три вида: *Trichoferus campestris* (Cerambycidae), *Philonthus spinipes kabardensis* и *Philonthus wuesthoffi* (Staphylinidae). В последнее время поток прямых интродукций с востока усилился. С 1999 по 2016 г. таким путем были занесены *Exechesops foliatus* (Anthribidae), *Agrilus planipennis* (Buprestidae), *Medythia nigrobilineata* (Chrysomelidae), *Anisandrus maiche*, *Polygraphus jezoensis*, *Polygraphus proximus* (Curculionidae: Scolytinae), *Eccoptolonthus rutiliventris* (Staphylinidae). Появление и последующий рост интенсивности прямых интродукций с востока отражает повышение интенсивности транспортного сообщения (прежде всего – воздушного). Не мог не сказаться на ситуации и рост импорта товаров из Китая. Все виды, занесенные из Восточной Азии в последние годы за исключением *Eccoptolonthus rutiliventris*, это вредители – фитофаги, обитающие в открытых биотопах на живых растениях. *Agrilus planipennis*, *Anisandrus maiche*, *Polygraphus jezoensis*, *Polygraphus proximus* – ксилофаги, которые, вероятно, были занесены с древесиной, а *Medythia nigrobilineata* и *Exechesops foliatus* могли быть занесены с семенами.

Особую небольшую группу составляют виды, проникшие из Средней Азии на юго-восток европейской части России: *Phyllotreta paradoxa* и *Phyllotreta reitteri* (Chrysomelidae) (Рисунок 47: 4). Биотопическое распределение и другие особенности этих

видов указывают на то, что они были занесены в почву с посадочным материалом или на транспорте, но нельзя также исключить возможность саморасселения.

Для шести видов установлено африканское происхождение (Рисунок 47: 5). *Sinoxylon senegalense* (Bostrichidae) и *Attagenus smirnovi* (Dermestidae) попали в европейскую часть России непосредственно из Африки, а остальные четыре вида расселились из Европы, куда попали при импорте семян и других товаров.

Из Нового Света в европейскую часть России проникло 26 видов жуков, примерно поровну из Южной и Северной Америки (Рисунок 47: 6, 8). Естественный ареал некоторых видов включает регионы обоих континентов, поэтому граница между «южноамериканскими» и «североамериканскими» видами условна. Даты первых находок указывают на то, что в большинстве случаев происходила ступенчатая инвазия: виды были сначала занесены в Западную Европу, а затем через несколько десятилетий расселились в европейскую часть России. До начала XX в. в Европу из Америки проникали только синантропные виды и вредители запасов, такие, например, как двуполосый хрущак *Alphitophagus bifasciatus* (Tenebrionidae) из Северной Америки и масляничная плоскотелка *Ahasverus advena* (Silvanidae) из Южной Америки. Только такие жуки могли выжить в трюмах судов во время длительного трансатлантического плавания. Затем ускорение водного сообщения и появление воздушного транспорта привело к тому, что в Европу начали проникать и полевые вредители. Первым и наиболее ярким примером стало вселение колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* (Chrysomelidae), за которым последовали еще целый ряд полевых вредителей из Нового Света, например, табачная блошка *Epitrix hirtipennis* (Chrysomelidae), долгоносик *Lignyodes bischoffi* (Curculionidae) и западный кукурузный корневой жук *Diabrotica virgifera* (Chrysomelidae). Особый случай вселения представляет амброзиевый листоед *Zygogramma suturalis* (Chrysomelidae), который был специально интродуцирован из Северной Америки для борьбы с сорняком *Ambrosia artemisiifolia* (Ковалев, Медведев, 1983).

Восемь видов происходят из Австралийской области (Рисунок 47: 7). Австралийские божьи коровки *Cryptolaemus montrouzieri*, *Lindorus lophantae* и *Rodolia cardinalis* (Coccinellidae) были преднамеренно интродуцированы в советские годы для борьбы с вредителями цитрусовых (Ижевский, 1990). *Ptinus exulans* и *Ptinus tectus* (Ptinidae: Ptininae) и *Cartodere nodifer* (Latridiidae) были непреднамеренно занесены с товарами (вероятно, с продукцией растительного происхождения) или растительными остатками (Denux, Zagatti, 2010). Ксилобиотные виды *Tarsostenus univittatus* (Cleridae) и *Acanthocnemus nigricans* (Acanthocnemidae) могли быть завезены с древесиной (Denux,

Zagatti, 2010). Все виды, происходящие из Австралии, проникли в европейскую часть России не напрямую, а транзитом – через другие страны Европы.

Относительно малое число известных чужеродных видов европейского происхождения (7 видов) (Рисунок 47: 9) и из Западной Сибири (1 вид) объясняется концептуальной трудностью их выявления вследствие недостаточной изученности границ ареалов.

Заключение к разделу 10.2. Естественные ареалы чужеродных жесткокрылых европейской части России находятся в девяти регионах (в скобках указаны товары, импорт которых явился вектором переноса, типичным для видов, происходящих из соответствующего региона): (1) Западная Азия и Средиземноморье (продовольственные запасы), (2) – Индия и Юго-Восточная Азия (пряности и другие «колониальные» товары), (3) – Восточная Азия (древесина, деревянные изделия, рассада, семена), (4) – Средняя Азия (рассада), (5) – Африка (древесина, семена, продукция животного и растительного происхождения), (6) – Южная Америка (до XX в. – продовольственные запасы и продукция животного и растительного происхождения, позднее также живые растения, семена, рассада), (7) – Австралия (продукция животного и растительного происхождения, древесина) (8) – Северная Америка (те же векторы, что и для Южной Америки), (9) – Западная Европа (рассада). Наибольшее число чужеродных видов происходит из Восточной Азии. Большинство жесткокрылых проникли в европейскую часть России не напрямую, а через Западную Европу (ступенчатая инвазия). В последние десятилетия усилился приток видов из Восточной Азии, в том числе прямых инвазий из этого региона. Основной вектор инвазии жуков – непреднамеренная интродукция. Около половины видов занесены в европейскую часть России с продукцией растительного и животного происхождения, около 24% - с растительными субстратами (сено, компост), около 11% - с древесиной, около 14% - с живыми растениями, менее 5% преднамеренно интродуцированы.

10.3. Динамика числа и структуры инвазий

Изучение сборов XIX в коллекции ЗИН позволило установить, что 16 чужеродных видов жесткокрылых появились в Европе и в России раньше, чем считалось (Таблица 22).

Таблица 22. Уточнение года наиболее ранней находки чужеродных видов жесткокрылых в Европе на основании изучения материалов из коллекции ЗИН.

| Вид | Регион и год первой известной ранее находки в Европе (по Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Denux, Zagatti, 2010) | Регион и год более ранней находки (по изученным материалам коллекции ЗИН) |
|----------------------------------|--|---|
| <i>Dinoderus minutus</i> | Германия, 1927 г. | Крым, 1909 г. |
| <i>Necrobia rufipes</i> | Латвия, 1935 г. | Крым, 1902 г. |
| <i>Necrobia violacea</i> | Латвия, 1976 г. | Санкт-Петербург, 1897 г. |
| <i>Tarsostenus univittatus</i> | Чехия, 1990 г. | Сочи, 1900 г. |
| <i>Caenoscelis subdeplanata</i> | Великобритания, 1950 г. | Ярославская обл., 1898 г. |
| <i>Cryptophagus acutangulus</i> | Болгария, 1956 г. | Ярославская обл., 1875 г. |
| <i>Cryptophagus cellaris</i> | Португалия, 1939 г. | Санкт-Петербург, 1881 г. |
| <i>Trogoderma variabile</i> | Чехия, 1975 г. | Санкт-Петербург, 1896 г. |
| <i>Corticaria serrata</i> | Италия, 1997 г. | Ярославская обл., 1899 г. |
| <i>Typhaea stercorea</i> | Болгария, 1955 г. | Ростовская обл., 1911 г. |
| <i>Omosita discoidea</i> | Азорские острова, 2005 г. | Грузия, 1896 г., Австрия, 1959 г. |
| <i>Alphitobius diaperinus</i> | Черногория, 1921 г. | Крым, 1904 г. |
| <i>Alphitophagus bifasciatus</i> | Болгария, 1940 г. | Белгородская обл., 1898 г. |
| <i>Gnatocerus cornutus</i> | Чехия, 1900 г. | Санкт-Петербург, 1874 г. |
| <i>Palorus ratzeburgii</i> | Германия, 1927 г. | Ярославская обл., 1894 г. |
| <i>Tribolium madens</i> | Германия, 1927 г. | Воронежская обл., 1864 г. |

Европейские исследователи указывают на то, что процесс инвазий жесткокрылых в Европу в течение 100 лет постоянно ускоряется, т.к. за каждое последующее десятилетие находят больше чужеродных видов, чем за предыдущее (Beenen, Roques, 2010; Sauvard et al., 2010; Denux, Zagatti, 2010). Анализ аналогичных данных по вселению видов в европейскую часть России дает несколько иные результаты (Рисунок 48). С 1860-х годов по 1916 г. шло нарастание числа находок. Затем с 1917 по 1957 г. их было мало. После

чего опять наблюдалось увеличение числа находок. Вероятно, снижение числа вселений жесткокрылых в середине XX в. связано с сокращением импорта, политикой «железного занавеса» в советские годы. Максимальное число обнаруженных новых чужеродных видов (33 вида) приходится на последние 20 лет, что соответствует общеевропейской тенденции увеличения числа интродукций наземных членистоногих (Roy, Migeon, 2010) и общемировой тенденции роста биологических инвазий в целом (Дгебуадзе, 2014).



Рисунок 48. Годы первого обнаружения видов в европейской части России. Археоинвайдера на диаграмме не показаны. Оригинальный рисунок.

Анализ данных показал, что с течением времени меняется не только интенсивность потока чужеродных видов, но и его структура. В XIX и первой трети XX в. заносили преимущественно жуков, связанных с продовольственными запасами и разлагающимися органическими субстратами (Рисунок 49). Затем доля жуков, связанных с живыми растениями (ксилофаги, филлофаги, карпофаги) постоянно увеличивалась. В последние два десятилетия доля видов, связанных с живыми растениями составила более 50%. По-видимому, это объясняется ускорением перевозок и увеличением импорта живых растений. Длительное плавание в трюме парусного судна выдерживали только жуки, перевозимые с запасами. А теперь благодаря воздушному транспорту живые жуки вместе с рассадой могут меньше, чем за сутки быть занесены из любой части света.

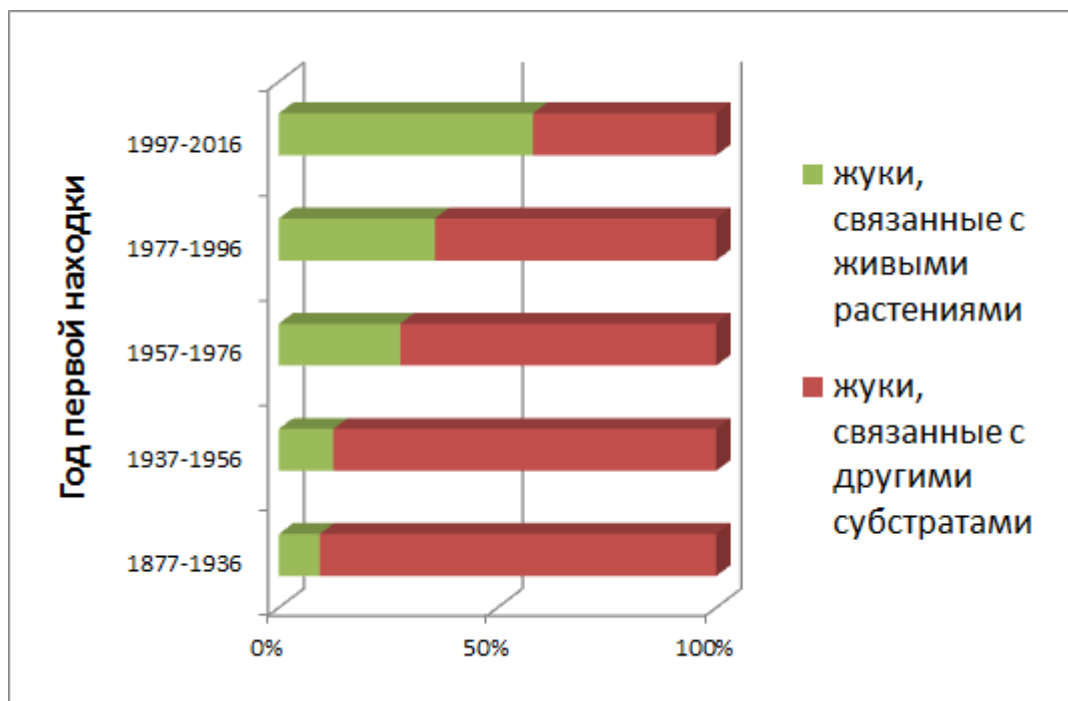


Рисунок 49. Увеличение доли фитофагов, связанных с живыми растениями (ксилофаги, филлофаги, карпофаги), среди общего числа чужеродных видов, обнаруженных в разные периоды. Оригинальный рисунок.

За последние 20 лет в регион проникли 33 вида, из которых 20 видов – вредители (Таблица 23).

Таблица 23. Чужеродные виды, обнаруженные в европейской части России за последние 20 лет.

| Чужеродный вид | Вредоносность |
|---|---|
| <i>Polygraphus proximus</i> Blandford, 1894 | Вредитель пихты |
| <i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894) | Вредитель древесины, полифаг |
| <i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire, 1888 | Вредитель ясеня |
| <i>Anisandrus maiche</i> (Eggers, 1942) | Потенциальный вредитель лиственных пород |
| <i>Polygraphus jezoensis</i> Niisima, 1909 | Потенциальный вредитель ели |
| <i>Attagenus fasciatus</i> (Thunberg, 1795) | Вредители продукции животного и растительного происхождения |
| <i>Trogoderma angustum</i> (Solier, 1849) | |
| <i>Litargus balteatus</i> LeConte, 1856 | |
| <i>Ptinus exulans</i> Erichson, 1842 | |

| | |
|---|--|
| <i>Trigonogenius globosus</i> (Solier, 1849) | |
| <i>Latheticus oryzae</i> Waterhouse, 1880 | |
| <i>Urophorus humeralis</i> (Fabricius, 1798) | Вредитель сушеных фруктов и овощей |
| <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1775) | Вредитель виноделия. Вызывает аллергию |
| <i>Luperomorpha xanthodera</i> (Fairmaire, 1888) | Вредитель цветоводства |
| <i>Diabrotica virgifera</i> LeConte, 1868 | Вредитель кукурузы |
| <i>Epitrix hirtipennis</i> (Melsheimer, 1847) | Вредитель пасленовых |
| <i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825) | Вредитель клубники |
| <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier, 1791) | Вредитель пальм |
| <i>Medythia nigrobilineata</i> (Motschulsky, 1861) | Вредитель сои |
| <i>Dinoderus japonicus</i> Lesne, 1895 | Вредитель бамбука |
| <i>Tachinus sibiricus</i> Sharp, 1888 | Серьезными вредителями не являются |
| <i>Barynotus moerens</i> (Fabricius, 1792) | |
| <i>Exechesops foliatus</i> Frieser, 1995 | |
| <i>Megabruchidius tonkineus</i> (Pic, 1904) | |
| <i>Cercyon castaneipennis</i> Vorst, 2009 | |
| <i>Lignyodes bischoffi</i> Blatchley, 1916 | |
| <i>Trichiusa immigrata</i> Lohse, 1984 | |
| <i>Acanthocnemus nigricans</i> (Hope, 1845) | |
| <i>Phyllotreta paradoxa</i> Lopatin, 1956 | |
| <i>Omosita japonica</i> Reitter, 1874 | |
| <i>Mesautelobius pubescens</i> (Kiesenwetter, 1852) | |
| <i>Eccoptolonthus rutiliventris</i> (Sharp, 1874) | |
| <i>Megabruchidius dorsalis</i> (Fåhraeus, 1839) | |

Заключение к разделу 10.3. Процесс вселения чужеродных жесткокрылых в европейскую часть России ускоряется. За последние 20 лет в регион проникло 33 вида, из которых 20 видов - вредители. Доля новых чужеродных видов, связанных с живыми растениями, с середины XX в. постоянно растет и в последние 20 лет превысила 50%.

10.4. Скорость расселения и размеры ареалов

В энтомологии господствует представление о значительной древности существующих ареалов жуков (Крыжановский, 2002). Обычно границы современных ареалов объясняют событиями, связанными с движением литосферных плит или оледенениями. Однако анализ расселения чужеродных видов показывает, что жуки могут заселять целые континенты за десятки лет. Недавние исследования показали, что жуки расселяются быстрее, чем представители других групп насекомых (Roques et al., 2016).

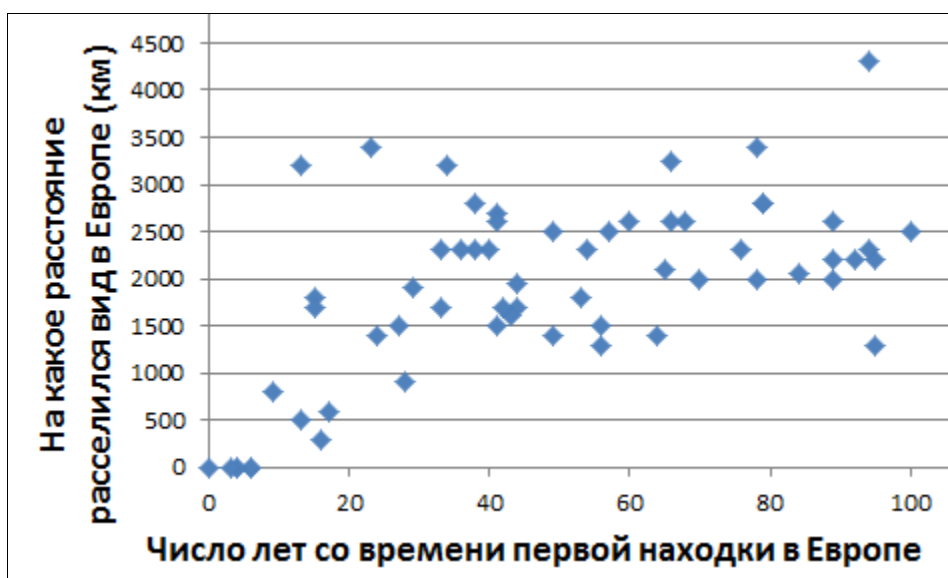


Рисунок 50. Расстояние от первоначального места находки вида в Европе до наиболее удаленной точки европейского ареала, известной в настоящее время. Каждая точка соответствует одному из чужеродных видов, отмеченных в европейской части России за последние 100 лет (информацию удалось найти по 65 видам). Оригинальный рисунок.

Обобщение данных приводит к заключению, что чужеродные жуки, как правило, расселяются по Европе и европейской части России быстро: за 40 лет осваивают территорию десятков государств, расселяются на расстояние 1000-3500 км. (Рисунок 50). При этом многие из них за этот срок становятся массовыми. Например, божья коровка азиатского происхождения *Harmonia axyridis* обосновалась в Европе в 1990-е годы, а к настоящему времени заселила подавляющее большинство европейских государств, причем во многих регионах стала доминантным видом Coccinellidae. Первые единичные экземпляры вида в европейской части России были найдены в 2004-2009 гг. А к 2016 г. эта божья коровка зарегистрирована уже в 11 субъектах Российской Федерации и стала массовым видом на Кавказе. Волна расселения вида с запада на восток дошла уже до Дагестана.

Еще один пример – златка *Agrius planipennis*. Всего за 10 лет со времени находки первого экземпляра она расселилась по всей Центральной России, нанеся большой ущерб ясеням в зеленых насаждениях Москвы и десятков других городов.

Усач *Trichoferus campestris*, происходящий из Азии, был впервые найден в Европе в 1967 г. в Ростовской области. В настоящее время он не только заселил европейскую часть России от Астраханской области на юге до Ярославской на севере, но и расселился на Украину, в Чехию, Венгрию, Молдову, Польшу, Румынию, Словакию (Dascălu et al., 2013). Помимо Европы он обосновался в США и Канаде (EPPO, 2015).

Подобных примеров среди чужеродных жуков европейской части России и Европы можно назвать десятки. Они показывают, что время заселения видом целых континентов может измеряться не тысячелетиями, а всего лишь десятилетиями. При этом большинство чужеродных видов жуков европейской части России (124 вида, 80%) обосновались за пределами естественных ареалов не только в Европе, но и на других континентах, при этом 90 видов (58%) стали космополитическими.

Заключение к разделу 10.4. Чужеродные жуки, как правило, расселяются по европейской части России и другим странам Европы быстро: за 40 лет на расстояние 1000–3500 км. Для чужеродных видов жесткокрылых характерны широкие ареалы: космополитические или охватывающие несколько континентов.

10.5. Регионы-реципиенты

Обобщение фаунистических данных (собственные сборы, музейные коллекции, сборы 44 коллег и около 300 фаунистических публикаций) о находках новых для европейской части России видов за последние 20 лет показывает, что чужеродные виды распределены по регионам далеко не равномерно. Наибольшее число новых чужеродных видов (10) обнаружено в Краснодарском крае и Адыгее. Несколько меньше (7) найдено в Московской области. В восьми регионах обнаружено по 1-2 новых чужеродных вида, в остальных регионах за этот срок не обнаружено ни одного вида (Рисунок 51).

Известно, что страны Европы также существенно различаются по числу чужеродных видов (Denux, Zagatti, 2010; Sauvard et al., 2010). При этом число чужеродных видов жуков слабо коррелирует с размером страны, однако сильно коррелирует с объемами импорта. В России значительная доля новых чужеродных видов проникает в Москву, т.к. на нее приходится максимальная доля импорта (Рисунок 51).

Также соответствует ожидаемой общей тенденции более высокого числа инвазий в южные области по сравнению с северными. Аналогичная закономерность выявлена в странах Европы, где первое место по числу инвазий жесткокрылых занимают Италия и Франция.

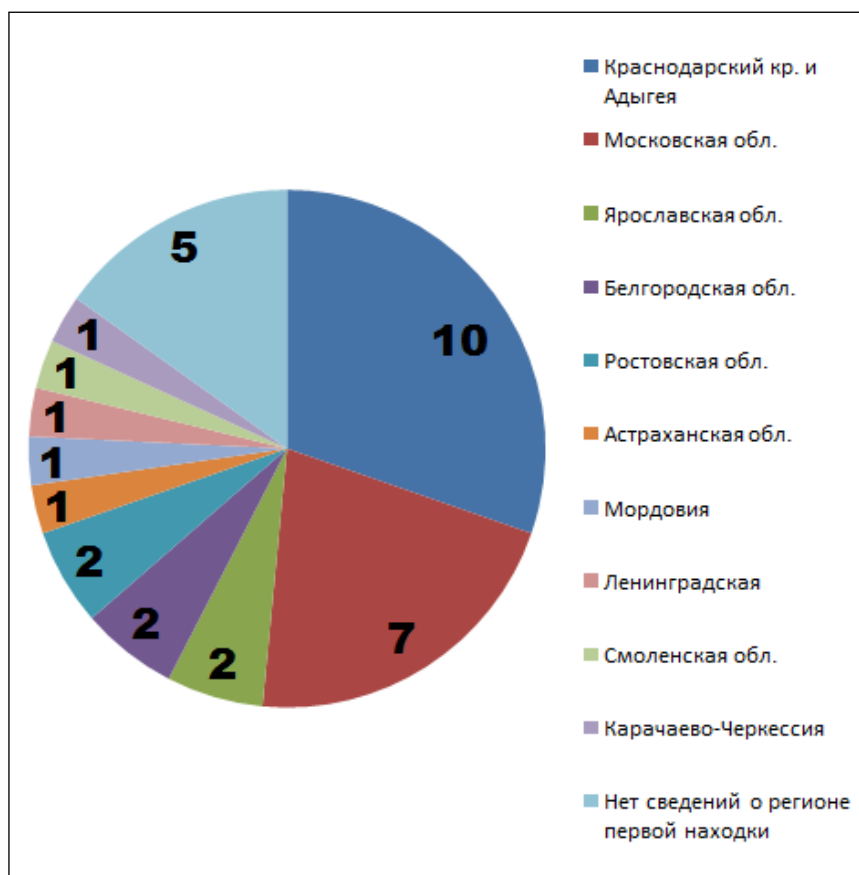


Рисунок 51. Распределение по регионам-реципиентам первых находок чужеродных видов для европейской части России за последние 20 лет: с 1997 по 2016 г. Числами обозначено число вселившихся видов. Источники: изучение собственных материалов, музейных коллекций, сборов 44 коллег и около 300 фаунистических публикаций. На диаграмме показаны только те области, в которых за последние 20 лет были впервые обнаружены новые для европейской части России чужеродные виды. Оригинальный рисунок.

Тревогу вызывает большое число инвазий на черноморском побережье Краснодарского края. В этом регионе за последние 20 лет появилось по меньшей мере 10 чужеродных видов жуков-вредителей: *Xylosandrus germanus* (многоядный вредитель древесины), *Stelidota geminata* (в США считается серьезным вредителем клубники), *Luperomorpha xanthodera* (вредитель цветоводства), *Medythia nigrobilineata* (вредитель сои), *Harmonia axyridis* (вредитель виноделия), *Epitrix hirtipennis* (вредитель пасленовых),

Rhynchophorus ferrugineus (вредитель пальм), *Dinoderus japonicus* (вредитель бамбука), *Megabruchidius dorsalis* и *Megabruchidius tonkineus* (вредители семян гледичии).

Заключение к разделу 10.5. В последние 20 лет лидерами по числу обнаруженных новых чужеродных для европейской части России видов жуков стали Краснодарский край и Адыгея (обнаружено 10 видов) и Московская обл. (обнаружено 7 видов).

10.6. Экономические и экологические последствия инвазий жесткокрылых

Большинство чужеродных видов жуков европейской части России (63%), наносят экономический ущерб. Около 47% составляют вредители продукции животного и растительного происхождения. В частности, *Rhyzopertha dominica*, *Oryzaephilus mercator*, *Gnathocerus cornutus*, представители родов *Sitophilus* и *Cryptolestes* Ganglbauer, 1899 и многие другие повреждают зерно и комбикорм. Зерновки (Bruchinae) наносят ущерб запасам бобовых. *Necrobia ruficollis* и *Necrobia rufipes* повреждает сыры, сушеную рыбу и другие продукты животного происхождения, представители семейства Dermestidae – изделия из кожи, меха, шерсти, а также энтомологические и другие зоологические коллекции. Блестянки (Nitidulidae) повреждают фрукты, овощи, семена, а также служат переносчиками спор грибов, повреждающих запасы. Притворяшка-вор *Ptinus fur* наносит ущерб не только разнообразным запасам, но и пчеловодству, т.к. повреждает соты.



Рисунок 52. Соотношение безвредных видов и различных категорий вредителей среди чужеродных жесткокрылых европейской части России. Оригинальный рисунок.

Около 8% чужеродных жесткокрылых европейской части России – вредители леса и древесины. Особенно опасны стволовые вредители из семейств *Buprestidae*, *Cerambycidae* и подсемейства *Scolytinae*. В последние годы особенно велик ущерб от инвазии *Agrilus planipennis*. Эта златка привела к массовой гибели ясеней в Москве и других городах Центральной России. Недавно занесенный долгоносик *Rhynchophorus ferrugineus* уничтожает пальмы на черноморском побережье Кавказа. Большой ущерб наносят чужеродные вредители сухой древесины *Lyctus brunneus* и *Nicobium castaneum*, повреждающие мебель и музейные экспонаты.

Вредители сельского хозяйства составляют около 8% от чужеродных видов. Пример колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* показывает, что инвазия вредителей полевых культур может привести к тяжелым экономическим последствиям. В этой связи вызывает особую озабоченность недавнее появление на территории европейской части России таких новых чужеродных видов как *Diabrotica virgifera* (опасный корневой вредитель кукурузы), *Epitrix hirtipennis* (вредитель табака, баклажана и других пасленовых) и *Medythia nigrobilineata* (корневой вредитель сои).

Немалый вред чужеродные жуки наносят и цветоводству. В частности, *Alocentron curvirostre* и *Aspidapion validum* повреждают шток-розу, а недавно занесенная земляная

блошка *Luperomorpha xanthodera* – целый спектр садовых и декоративных цветов, прежде всего розы.

Принято считать, что чужеродные виды жуков, которые приурочены к разлагающейся органике, не наносят экономического ущерба (Denux, Zagatti, 2010). На самом деле, ущерб есть, хотя он и не очевиден. Установлено, что некоторые жуки, обитающие в навозе, служат переносчиками гельминтозов крупного рогатого скота. В частности, широко распространенный в европейской части России стафилин *Philonthus spinipes kabardensis* (Bolov & Kryzhanovskij, 1969), происходящий из Юго-Восточной Азии, переносит нематод рода *Dictyocaulus* (Шендрик и др., 2008). Жуки заглатывают яйца гельминтов во время питания личинками мух и могут переносить их с пастбища на пастбище, т.к. хорошо летают. Весьма вероятно, что при расселении с одного континента на другой жуки также могут переносить с собой гельминтов. Вопрос о переносе жуками паразитов и патогенов животных и человека из одного крупного региона в другой пока не изучен, но требует внимательного изучения.

Хрущак *Alphitobius diaperinus* наносит ущерб птицеводству, т.к. служит переносчиком ряда патогенов и паразитов домашних птиц: вирусов, бактерий, протистов, нематод и цестод (Dinev, 2013). Некоторые из этих организмов, в частности, сальмонелла, представляют опасность и для человека. Карапузик *Carcinops pumilio* также служит переносчиком сальмонеллы и гельминтов (Pestcontrol-expert, 2016). На кожеедах, в частности, на представителях родов *Dermestes* Linnaeus, 1758 и *Attagenus* Latreille, 1802, находили споры сибирской язвы (*Bacillus anthracis*) (Smith, 1993).

Непосредственный вред здоровью людей наносят виды, которые встречаются в домах и служат источником аллергии. В частности, личинки представителей семейства Dermestidae имеют тонкие щетинки, которые входят в состав домашней пыли и вызывают широкий спектр аллергических реакций (Smith, 1993). Выделения божьей коровки *Harmonia axyridis* могут вызывать ринит, аллергический дерматит и астму (Koch, Galvan, 2008).

До настоящего времени ни один чужеродный вид жесткокрылых не стал ключевым видом, кардинально меняющим естественные сообщества в европейской части России. Однако в других регионах такие случаи отмечены. Например, уссурийский полиграф *Polygraphus proximus* (Curculionidae, Scolytinae) массово уничтожает пихтовые леса Сибири (Кривец и др., 2015), а ясеневая изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* (Buprestidae) – ясеневые леса Северной Америки (Emerald ash borer website, 2016). Наибольшую потенциальную опасность для естественных сообществ европейской части

России представляют недавно обосновавшиеся и быстро расселяющиеся стволовые вредители, происходящие из Восточной Азии: *Agrilus planipennis* (Buprestidae) (первая находка в европейской части России - 2003 г.), *Trichoferus campestris* (Cerambycidae) (1967 г.), *Anisandrus maiche* (Curculionidae, Scolytinae) (2009 г.), *Xyleborinus attenuatus* (Curculionidae, Scolytinae) (после 1987 г.) и *Xylosandrus germanus* (Curculionidae, Scolytinae) (2000 г.).

Заключение к разделу 10.6. Более половины чужеродных видов жуков европейской части России являются вредителями. Ни один чужеродный вид жесткокрылых европейской части России пока не стал ключевым, т.е. не изменил характер естественных сообществ коренным образом. Однако пять видов стволовых вредителей, проникших в регион за последние десятилетия из Восточной Азии, могут потенциально стать ключевыми и нанести большой ущерб лесам.

10.7. Прогнозирование инвазий

Прогнозирование инвазий имеет большое практическое значение для организации карантина растений. При составлении списков карантинных видов России во главу угла ставится вредоносность видов в естественном ареале (Масляков, Ижевский, 2011). Основная часть списков – это наиболее опасные вредители Северной и Южной Америки, а также Восточной Азии. При этом за кадром зачастую остается вопрос: сможет ли вид, наносящий вред на другом континенте, проникнуть в Европу и обосноваться? Для того, чтобы приспособиться к жизни в новых условиях, недостаточно общего сходства климатических условий с естественным ареалом и наличия кормовой базы. Адаптация к местным условиям – сложный, многофакторный процесс: вид должен не только пройти экофизиологическую адаптацию к местному климату, включающую перестройку фотопериодических реакций, но и приспособиться к биотическим факторам: выжить в условиях чуждого для себя сообщества. На современном уровне развития энтомологии не существует методики достоверного определения способности вида к такой адаптации. С этим, по-видимому, связана низкая эффективность карантинных прогнозов, на которую справедливо указывают В.Ю. Масляков и С.С. Ижевский (2011).

Однако, если вид уже занесен в Европу, расширяет свой ареал и приближается к нашим рубежам, то вполне логично предположить, что он может скоро проникнуть в европейскую часть России. Проведенный по литературным данным анализ картины

расселения видов позволил выявить 43 таких вида. Среди них есть как вредители, так и безвредные жесткокрылые.

**Виды, которые проникли в Европу из других частей света и расселяются,
приближаясь к нашим рубежам**

1. *Anoplophora chinensis* (Förster, 1848) (Cerambycidae) Опасный многоядный вредитель лиственных пород. Происходит из Китая. В Европе впервые найден в Италии в 2000 г., где в настоящее время имеет ограниченное распространение. Затем отдельные очаги обнаруживали и уничтожали в Нидерландах, Австрии, Германии, Хорватии, Дании, Швейцарии, Турции, Великобритании и США (Cocquempot, Lindelöw, 2010; Danilevsky, 2016a; EPPO, 2015). Вид внесен в списки карантинных видов России, Турции, Украины, а также ЕОКЗР (EPPO, 2015).
2. *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1854) (Cerambycidae) Опасный многоядный вредитель лиственных пород. Происходит из Китая. В Европе впервые найден в Австрии в 2001 г. Затем обнаружен в Чехии, Франции, Великобритании, Германии, Италии и Нидерландах (Cocquempot, Lindelöw, 2010; Danilevsky, 2016a). Несмотря на усилия по уничтожению очагов, вредитель сохраняется в ряде регионов Европы. Внесен в списки карантинных видов России, Турции, Украины, Казахстана и Молдовы, а также ЕОКЗР (EPPO, 2015).
3. *Anthrenocerus australis* (Hope, 1843) (Dermestidae) Синантропный вид. Встречается на одежде. Происходит из Австралии. Впервые в Европе найден в 1933 г. в Великобритании. Затем обнаружен в Австрии, Бельгии, Чехии, Франции, Германии, Италии, Нидерландах, Швейцарии (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
4. *Araecerus fasciculatus* DeGeer, 1775 (*Araecerus coffeae* (Fabricius 1801)) (Curculionidae) Вредитель запасов, преимущественно кофе и чая. Происходит из тропической Азии. В Европе впервые найден в 1951 г. во Франции (Sauvard et al., 2010). В настоящее время встречается по всей Европе, но в России пока не зарегистрирован (Catalogue ..., 2011).
5. *Bohemiellina flavipennis* (Cameron, 1920) (Staphylinidae) Встречается в компосте. Первичный ареал неизвестен (возможно, Ориентальная область). В Европе впервые обнаружен в 1941 г. в Германии и Финляндии. Широко распространился по Европе: от Норвегии до Франции (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2015).

6. ***Bruchidius siliquastris* Delobel 2007 (Chrysomelidae)** Развивается на семенах *Cercis* (Weenen, Roques, 2010). Происходит из Китая. В Европе впервые найден во Франции в 2003 г. Обнаружен также в Венгрии и Испании (Catalogue ..., 2010).
7. ***Callosobruchus chinensis* (Linnaeus, 1758) (Chrysomelidae)** Вредитель запасов. Питается семенами бобовых, способен заражать семена на хранении. Включен в список карантинных видов, отсутствующих на территории России. Космополит. Широко распространен в Азии, где находится естественный ареал. В Европе впервые найден в 1878 г. во Франции. Обосновался по всей Европе и в Северной Африке (Catalogue ..., 2010; Weenen, Roques, 2010; Перечень..., 2014). В каталоге жуков Палеарктики указан для юга европейской части России (Catalogue ..., 2010), однако, это указание представляется сомнительным. По крайней мере, до 1999 г. этот вид в России отмечен не был (Мордкович, Соколов, 1999).
8. ***Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal, 1833) (Chrysomelidae)** Развивается на семенах *Phaseolus*, *Lupinus* и других бобовых. Может заражать семена на хранении. Происходит из Азии. В Европе впервые найден во Франции в 1945 г., затем обнаружен в Албании, Чехии, Великобритании, Греции, Италии, Польше, Чехии, Испании. Отмечен также в Алжире (Weenen, Roques, 2010; Catalogue ..., 2010).
9. ***Carpelimus zealandicus* (Sharp, 1900) (Staphylinidae)** Встречается по песчаным берегам. Происходит из Австралии. Впервые обнаружен в Европе в 2000 г. в Германии. Расселился в Австрии, Бельгии, Великобритании, Германии, Ирландии, Нидерландах, Швеции и Швейцарии (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2015).
10. ***Carpophilus bifenestratus* Murray, 1864 (Nitidulidae)** (*Carpophilus tersus* Wollaston, 1865). Встречается на гниющих фруктах. Происходит из Восточной Африки. В Европе впервые обнаружен в 1993 г. во Франции. Найден также в Хорватии, Греции, Италии и Молдове (Catalogue ..., 2007; Tomov et al., 2009; Timuş, 2015).
11. ***Carpophilus ligneus* Murray, 1864 (Nitidulidae)** Развивается в какао-бобах, сухофруктах. Происходит из Северной или Центральной Америки. В Европе впервые обнаружен в Чехии в 1993 г. Затем найден в Эстонии, Германии и Греции (Мордкович, Соколов, 1999; Geiter et al., 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Catalogue ..., 2007).
12. ***Carpophilus mutilatus* Erichson, 1843 (Nitidulidae)** Встречается на сухофруктах и миндале. По мнению одних исследователей, родина этого космополитического вида Южная Азия, по мнению других - страны Карибского бассейна. В Европе впервые обнаружен примерно в 1900 г. в Чехии. Распространен в 14 странах Центральной и

- Южной Европы (Rabitsch, Schuh, 2002; Šefrová, Laštůvka, 2005; Catalogue ..., 2007; Tomov et al., 2009; Denux, Zagatti, 2010).
13. *Carpophilus truncatus* Murray, 1864 (**Nitidulidae**) Встречается на опавших фруктах, птичьим помете, сухофруктах. Происходит из Юго-Восточной Азии. В Европе впервые найден в 1983 г. в Чехии. Распространен в 15 странах Южной и Центральной Европы. На восток распространился до Польши и Словакии (Šefrová, Laštůvka, 2005; Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
 14. *Cartodere bifasciata* (Reitter, 1877) (**Latridiidae**) Обитает под корой, мицетофаг. Происходит из Австралии. Впервые найден в Европе в 2000 г. в Германии. Быстро расселился по 15 странам Центральной и Западной Европы от Швеции до Португалии (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
 15. *Caryedon gonagra* (Fabricius, 1798) (**Chrysomelidae: Bruchinae**) Повреждает арахис в мешках. Широко распространен в Африке и Азии. В Европе отмечен во Франции, Греции и Югославии (Catalogue ..., 2010; Перечень..., 2014). Иногда обнаруживается в России в грузах арахиса из Индии (<http://www.vneshmarket.ru/PressRelease/PressReleaseShow.asp?id=544657>).
 16. *Caryedon serratus* (Olivier, 1790) (**Chrysomelidae**) Развивается на семенах *Acacia*, *Cassia*, *Prosopis*. Происходит из Африки. В Европе впервые обнаружен примерно в 1900 г. в Чехии (Veepen, Roques, 2010). Найден также в Бельгии, Франции, Германии, Италии, Швеции (Catalogue ..., 2010).
 17. *Cercyon inquinatus* Wollaston, 1854 (**Hydrophilidae**) Встречается в разлагающихся морских водорослях, гнилых фруктах, пещерном гуано. Происходит из Африки или Ориентальной области. Время инвазии неизвестно. Отмечен в Австрии, Хорватии, Чехии, Италии (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2015).
 18. *Clambus simsoni* Blackburn, 1902 (**Clambidae**) Обитает в лесах, на дровах, в компосте, мицетофаг. Происходит из Австралии. Впервые в Европе найден в Швеции в 1987 г. Затем обнаружен в Австрии, Франции, Великобритании, Германии, Нидерландах (Catalogue ..., 2006; Denux, Zagatti, 2010).
 19. *Cyclorhipidion bodoanum* Reitter, 1913 (**Curculionidae**) Развивается на *Quercus*. Происходит из Восточной Азии. В Европе впервые найден в 1960 г. во Франции. В настоящее время обнаружен также в Австрии, Бельгии, Хорватии, Франции, Германии, Италии, Нидерландах, Швеции и Швейцарии (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2011).
 20. *Dinoderus bifoveolatus* (Wollaston, 1858) (**Bostrichidae**) Повреждает бамбук и изделия из него, зерно кукурузы, табачное сырье, орехи кешью. Происходит из тропиков и

субтропиков. Космополит. Широко распространен в Европе: от Испании на западе до Польши на востоке. Включен в список карантинных видов, отсутствующих на территории России (Перечень..., 2014).

21. *Epitrix cucumeris* (Harris, 1851) (Chrysomelidae) (см. главу 6).
22. *Epitrix papa* Orlova-Bienkowskaja, 2015 (Chrysomelidae) (см. главу 6).
23. *Eपुरaea luteola* Erichson, 1843 (Nitidulidae) Встречается на фруктах и грибах. Происходит из Центральной и Южной Америки. В Европе впервые найден в 1970 г. на Канарских о-вах. Распространился в 19 странах Центральной и Южной Европы, в том числе на Украине (Catalogue ..., 2007; Tomov et al., 2009; Denux, Zagatti, 2010; Timuş, 2015).
24. *Eपुरaea ocularis* Fairmaire, 1849 (Nitidulidae) Мицетофаг, встречается на гнилых фруктах и других разлагающихся растительных субстратах и сухофруктах. Происходит из тропической Азии. В Европе впервые найден в 1998 г. в Италии. Затем отмечен в 11 странах Центральной и Южной Европы. В 2013 г. впервые обнаружен на Кавказе: в Абхазии (Catalogue ..., 2007; Ratti, 2007; Denux, Zagatti, 2010; Цинкевич, Солодовников, 2014).
25. *Euophryum confine* (Broun, 1880) (Curculionidae) Обитает в разлагающейся древесине. Происходит из Австралии. В Европе впервые найден в 1937 г. в Великобритании. В настоящее время найден в 13 странах: расселился на восток до Венгрии и Чехии (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2013).
26. *Euophryum rufum* Broun, 1880 (Curculionidae) Обитает в разлагающейся древесине. Происходит из Австралии. В Европе впервые найден в 1934 г. в Великобритании. В настоящее время найден также в Чехии, Дании, Испании, Швеции, Швейцарии (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2013).
27. *Gnathotrichus materiarius* Fitch, 1858 (Curculionidae) Развивается на *Picea*, *Pinus* (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2011). В Европе впервые найден в 1933 г. во Франции. В настоящее время обнаружен в 12 странах, в том числе в Чехии и Польше (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2011).
28. *Gonipterus scutellatus* Gyllenhal, 1833 (Curculionidae) Развивается на *Eucalyptus*. Происходит из Австралии. В Европе впервые найден в 1975 г. в Италии. В настоящее время обнаружен также в Испании, Франции и Португалии (Sauvard et al., 2010; Catalogue ..., 2013).
29. *Lyctus carbonarius* Waltl, 1834 (Bostrichidae) (*planicollis* LeConte, 1858) Повреждает изделия из ясеня и дуба в домах. Происходит из Северной Америки. Впервые в Европе

- найден в Финляндии в 1935 г. Затем обнаружен в 10 странах от Швеции на севере до Италии на юге (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
30. ***Lyctus cavicollis* LeConte, 1866 (Bostrichidae)** Вредитель древесины в домах. Происходит из Северной Америки. Впервые в Европе найден в Германии в 1996 г. Активно расселяется. Обнаружен в Австрии, Франции, Чехии, Великобритании, Швейцарии (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
31. ***Maladera japonica* (Motschulsky, 1860) (Scarabaeidae)** Личинки живут в почве, питаются корнями растений, в том числе культурных. Имаго повреждают листья цитрусовых, яблони, фейхоа. Происходит из Восточной Азии. Впервые в Европе был найден на Черноморском побережье Грузии в начале 1930-х гг. в. Затем его ареал медленно расширялся на север. Последним зафиксированным пунктом нахождения его в 1960 г. были окрестности Сухуми (Масляков, Ижевский, 2011).
32. ***Mezium americanum* (Laporte, 1840) (Ptinidae)** Встречается в продовольственных запасах. Происходит из Северной Америки. Время инвазии в Европу неизвестно. Отмечен в Австрии, Франции, Греции, Италии, Испании и на Мальте (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
33. ***Mimosestes mimose* (Fabricius, 1781) (Chrysomelidae)** Развивается на семенах *Acacia*, *Phaseolus*, *Vicia*, *Ciser*. В Европе вид впервые найден в 1945 г. во Франции (Beenen, Roques, 2010). Обнаружен также в Дании, Франции, Германии, Венгрии, Италии, Польше и Турции. Происходит из Неотропической области (Catalogue ..., 2010).
34. ***Murmidius ovalis* (Beck, 1817) (Cerylonidae)** Малозначительный вредитель запасов в портовых складах. Происходит из Азии. Время вселения в Европу неизвестно. Обнаружен в Албании, Австрии, Дании, Франции, Германии, Венгрии, Италии, Польше, Чехии, Великобритании, Нидерландах, Швеции, Швейцарии (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2007).
35. ***Naupactus cervinus* Boheman, 1840 (Curculionidae)** (*Naupactus simplex* Pnscoe, 1881, *Pantomorus cervinus* (Boheman, 1840), *Asynonychus godmanni* (Crotch 1867)) Питается многими культурными растениями, наносит ущерб цитрусовым. Происходит из Америки. Обнаружен в Дании, Франции, Италии, на Мальте, в Португалии, Испании, Швеции и Грузии. На территории СССР впервые отмечен в 1962 г. в Абхазии. В 1966 г. обнаружен в Батумском районе Аджарии, в 1967 г. в окрестностях г. Озургети (Масляков, Ижевский, 2011; Catalogue ..., 2013).
36. ***Paraphloeostiba gayndahensis* (Macleay, 1873) (Staphylinidae)** Встречается на гнилых овощах и фруктах. Происходит из Австралии. В Европе впервые обнаружен в 1988 г. в

- Италии. Затем найден во Франции, Германии, Греции, Испании, Швейцарии, Португалии (Denux, Zagatti, 2010; Catalogue ..., 2015).
37. *Plochionus pallens* (Fabricius, 1775) (Carabidae) Хищник. Перевозится с арахисом. Происходит из Центральной и Южной Америки. В Европе впервые найден в Нидерландах в 2000 г., затем в Дании, Франции, Германии, Венгрии, Италии (Catalogue ..., 2003; Denux, Zagatti, 2010).
38. *Ptilodactyla exotica* Chapin, 1927 (Ptilodactylidae) Обитает на драценах в оранжереях и квартирах. Происходит из Африки. В Европе впервые обнаружен в 1971 г. в Италии. Затем найден во Франции, Германии, Словакии, Швейцарии (Denux, Zagatti, 2010). На форумах цветоводов попадаются сообщения о жуках на импортных драценах. Однако официально вид в европейской части России пока не отмечен.
39. *Thaneroclerus buquet* (Lefebvre, 1835) (Cleridae) Попадается в запасах табака и риса, кормится вредителями запасов. Происходит из Азии. Впервые в Европе найден в Чехии в 1963 г. Затем обнаружен в Германии, Италии, Бельгии, Венгрии, Польше, Нидерландах (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
40. *Tricorynus tabaci* (Guérin-Méneville, 1850) (Ptinidae) Встречается в продовольственных запасах, на семенах, а также в открытых биотопах на боярышнике. Происходит из Южной и Центральной Америки. В Европе впервые найден в 1965 г. в Чехии. Сейчас распространился в Хорватии, Венгрии, Чехии, Дании, Франции, Германии, Италии (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
41. *Trogoderma granarium* Evert, 1898 (Dermestidae) Опасный вредитель зерна. Включен в перечень карантинных видов, отсутствующих на территории России, а также в список карантинных видов, ограниченно распространенных на территории ЕОКЗР. Происходит из Азии. Впервые в Европе был найден в 1895 г. в Великобритании. Сейчас распространен в 14 странах Европы. Ареал вида в целом: антропогенный космополитный (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010; Перечень..., 2014).
42. *Trogoderma megatomoides* Reitter, 1881 (Dermestidae) Вредитель коллекций насекомых. Происходит из Центральной и Южной Америки. Впервые обнаружен в Европе примерно в 1900 г. в Чехии. Затем найден в 12 странах Европы – на восток до Словакии и Польши (Catalogue ..., 2007; Denux, Zagatti, 2010).
43. *Zabrotes subfasciatus* (Horn 1875) (Chrysomelidae: Bruchinae) Включен в перечень карантинных видов России (Перечень..., 2014). Повреждает семена зернобобовых культур. Происходит из Южной Америки. Космополит. В Европе встречается с 1858 г.

и распространен в 12 странах: от Испании на западе до Польши на востоке (Catalogue ..., 2010).

Заключение к разделу 10.7. Составлен список 43 видов, пока не зарегистрированных в европейской части России, но непреднамеренно интродуцированных в Европу и активно расселяющихся и приближающихся к нашим рубежам. Возможность появления этих видов следует учитывать при проведении фаунистических исследований. Эти виды нужно включать в определительные таблицы жуков европейской части России, чтобы правильно определить их при обнаружении.

Выводы

1. Из десятков разрозненных критериев чужеродного статуса вида, предложенных ранее для разных групп организмов, впервые отобраны критерии, сочетание которых позволяет судить о чужеродном статусе вида у жесткокрылых. Комплекс критериев апробирован при анализе статуса видов европейской части России.
2. В европейской части России выявлено 156 чужеродных видов жуков из 28 семейств. 97 видов - вредители. Известные чужеродные жесткокрылые составляют около 3% фауны жуков региона и около 50% известных чужеродных видов насекомых региона. Впервые обнаружено 5 чужеродных видов: вредитель пасленовых *Epitrix hirtipennis*, вредитель бамбука *Dinoderus japonicus*, вредитель сои *Medythia nigrobilineata*, вредитель цветоводства *Luperomorpha xanthodera*, и *Barynotus moerens*. Некоторые жесткокрылые, считающиеся аборигенными, представляют собой давно обосновавшиеся чужеродные виды.
3. Чужеродные виды жуков встречаются преимущественно в антропогенных биотопах: более 50% - в помещениях, более 80% - в открытых антропогенных биотопах. Около 50% встречается и в естественных биотопах, но ни один вид не потерял связи с антропогенными. Около половины видов непреднамеренно интродуцированы с продукцией растительного и животного происхождения, около 24% - с растительными субстратами (сено, компост), около 11% - с древесиной, около 14% - с живыми растениями, менее 5% преднамеренно интродуцированы.
4. Чужеродные виды происходят из Средиземноморья, Восточной и Юго-Восточной Азии, Средней Азии, Африки, Южной и Северной Америки, Западной Европы и Австралии. Наибольшее число (около 20%) происходят из Восточной Азии, причем в последнее время приток видов оттуда усилился. Большинство жесткокрылых проникли в европейскую часть России не напрямую, а через Западную Европу (ступенчатая инвазия).
5. В последние 20 лет лидерами по числу обнаруженных новых чужеродных для европейской части России видов жуков стали Краснодарский край и Адыгея (обнаружено 10 видов) и Московская обл. (обнаружено 7 видов). В условиях радиальной дорожной сети Центральной России Москва служит опорным пунктом проникновения чужеродных видов жуков.
6. Процесс вселения чужеродных видов жуков в европейскую часть России ускоряется. За последние 20 лет проникло 33 вида, из которых 20 - вредители. Доля новых чужеродных видов, связанных с живыми растениями, с середины XX в. растет и в последние 20 лет превысила 50%.

7. Для чужеродных жуков характерны широкие ареалы. Среди таких видов европейской части России 80% обосновались не только в Европе, но и в других частях света, более 50% стали космополитическими. Расселение, как правило, происходит быстро: на тысячи километров за десятки лет.
8. Ни один чужеродный вид жесткокрылых европейской части России пока не изменил характер естественных сообществ коренным образом. Однако пять стволовых вредителей, проникших в регион за последние десятилетия из Восточной Азии, могут нанести большой ущерб лесам: *Agrilus planipennis*, *Trichoferus campestris*, *Anisandrus maiche*, *Xyleborinus attenuatus* и *Xylosandrus germanus*. На примере сообщества насекомых, связанных с ясенем, показано, что вселение вида может способствовать вселению насекомых из разных частей света и образованию интерконтинентального антропогенного сообщества. Изучение динамики ареалов *Tetrops starkii* и *Agrilus convexicollis* приводит к заключению, что эти жуки-ксилофаги проникли в Центральную Россию в результате ослабления ясеней чужеродной златкой *Agrilus planipennis*.
9. Данные о *Harmonia axyridis*. За 14 лет после первой находки на Кавказе эта божья коровка стала обычным видом, широко распространенным в данном регионе и соседних областях. Естественный ареал вида охватывает юго-восток Западной Сибири, юг Восточной Сибири, юг Дальнего Востока России, северо-восток Казахстана, Монголию, Китай, Северную Корею, Южную Корею, Японию и север Вьетнама. Юго-Восточный Казахстан и Кыргызстан не входят в естественный ареал. Вид проник туда из западной части естественного ареала вследствие инвазии.
10. Данные об *Agrilus planipennis*. Этот вредитель встречается не только в Московской области и ее окрестностях, как считалось, а за 10 лет после первой находки стал массовым видом по всей Центральной России. Популяция *A. planipennis* в Центральной России не свободна от паразитоидов, как считалось, а находится под сильным прессом паразитоида *Spathius polonicus*, впервые обнаруженного в регионе. Состояние ясеней в Москве улучшается, т.е. ситуация в европейском вторичном ареале вредителя отличается от ситуации в североамериканском, где деревья практически не выживают. В Центральной России *A. planipennis* имеет 4 личиночных возраста, развитие длится два года.
11. Составлены таблицы для определения групп, включающих чужеродные виды: ключ видов рода *Epitrix* (Chrysomelidae) Голарктики и рода *Dinoderus* (Bostrichidae) России.
12. Составлен список 43 видов, которые проникли в Европу из других частей света и расселяются, приближаясь к нашим рубежам. Один из них, *Epitrix para* (чужеродный вредитель картофеля, внесенный в список карантинных объектов ЕОКЗР), описан в качестве нового для науки вида.

Список литературы (оформлен по ГОСТ Р 7.0.11—2011)

- Абдурахманов, Г.М. Определитель и каталог жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae s.str.) Кавказа и юга Европейской части России / Г.М. Абдурахманов, М.В. Набоженко – М.: КМК, 2011. – 361 с.
- Аверенский, А.И. Фауна и распределение кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae) Якутии / А.И. Аверенский // Вестник ЯГУ. – 2010. – Т. 7, № 1. – С. 16–22.
- Аистова, Е. В. Формирование трофических связей аборигенных видов жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) с *Ambrosia artemisifolia* (Asteraceae) в условиях Приморского края России / Е.В. Аистова, В.Г. Безбородов, Е.В. Гуськова, Д.Ю. Рогатных // Зоол. журн. – 2014. – Т.93, № 8. – С. 960–966.
- Алексеев, В.И. Жесткокрылые (Coleoptera), пойманные световой ловушкой на Куршской косе. Материалы 2009 года / В.И. Алексеев, А.П. Шаповал А.П. // Тр. Мордовского гос. природного заповедника им. П. Г. Смидовича. – 2011. – Вып. IX. – Саранск: Пушта. – С. 4–19.
- Арзанов, Ю.Г. 2013. *Lignyodes bischoffi* Blatchley, 1916 (Curculionidae) – новый для России инвазийный вид долгоносиков / Ю.Г. Арзанов // Рос. журн. биол. инвазий. – 2013. – Т. 3. – С. 2–6.
- Арнольди, Л.В. Сем. Curculionidae – долгоносики / Л.В. Арнольди, В.А. Заславский, М.Е. Тер-Минасян // Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. Т. 2 Жесткокрылые и веерокрылые. – М.; Л.: Наука, 1965. – С. 485–621. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 89)
- Атучин, А.А. Данные о листоеде *Chrysolina eurina* (Frivaldszky, 1883) (Coleoptera, Chrysomelidae) в Кузнецко-Салаирской горной области / А.А. Атучин // Энтомол. обзор. – 2008. – Т. 87, вып. 2. – С. 345–346.
- Афанасьев, В. Е. Исторический анализ адвентизации флоры Астраханской области / В.Е. Афанасьев, А.П. Лактионов // Вест. Астраханского гос. техн. ун-та. – 2008. – Т. 3, вып. 44. – С. 150–154.
- Афонин, А.Н. Количество дней в году с температурой выше 10° [Электронный ресурс] / А.Н. Афонин, Ю.С. Ли, К.Л. Липияйнен, В.Ю. Цепелев // Агроэкологический атлас России и сопредельных стран. – 2005. – Режим доступа: http://www.agroatlas.ru/ru/content/Climatic_maps/Dneyvyshe/Dneyvyshe10/index.html
- Баранчиков, Ю.Н. ЕАВ – ведущая аббревиатура в Европейской лесозащите в первой половине текущего столетия / Ю.Н. Баранчиков // VII Чтения памяти О. А. Катаева. – СПб., 2013. – С. 8–9.
- Баранчиков, Ю.Н. Все виды европейских ясеней неустойчивы к узкотелой златке *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae)–дальневосточному инвайдера / Ю.Н.

- Баранчиков, Л.Г. Серая, М.Н. Гринаш // Сибирский лесной журн. – 2014. – №. 6. – С. 80–85.
- Баранчиков, Ю.Н. Инвазийный ареал ясеновой узкотелой златки в Европе: На западном фронте без перемен? / Ю.Н. Баранчиков, В.В. Куртеев // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых: сб. науч. тр. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2012. – С. 91–94.
- Баранчиков, Ю.Н. Интродукция златки *Agrilus planipennis* в Европу: возможные экологические и экономические последствия / Ю.Н. Баранчиков // Вестн. Красноярского гос. аграр. ун-та. – 2009. – Вып. 1. – С. 36–43.
- Белокобыльский, С.А. Палеарктические виды браконид рода *Spathius* Nees: группы видов *S. labdacus*, *S. urios* и *S. leucippus* (Hymenoptera, Braconidae, Doryctinae) / С.А. Белокобыльский // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1989. – Т. 188. – С. 39–57.
- Белякова, Н.А. Акклиматизация *Harmonia axyridis* Pall. и *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Coleoptera, Coccinellidae) на черноморском побережье Кавказа / Н.А. Белякова, Ю.Б. Поликарпова // Вестн. защиты растений. – 2012. – № 4. – С. 43–48.
- Беньковский, А. О. Виды-двойники жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) в фауне Европейской части России / А.О. Беньковский // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2009а. – Т. 114, вып. 3. – С. 11–16.
- Беньковский, А. О. Жуки-листоеды европейской части России / А.О. Беньковский – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2011. – 534 с.
- Беньковский, А. О. Новые данные о составе и ареале рода *Leptomona* Béchyné, 1958 (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) / А.О. Беньковский, М.Я. Орлова-Беньковская // Энтомол. обозр. – 2013. – Т. 92, вып. 2. – С. 390–393.
- Беньковский, А.О. Об удивительных находках «придунайского» жука-листоеда *Chrysolina eurina* (Coleoptera, Chrysomelidae) в европейской России и Западной Сибири / А.О. Беньковский // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2009б. – Т. 114, вып. 6. – С. 43–45.
- Беньковский, А.О. Определитель родов и видов подсемейства Galerucinae (Chrysomelidae) фауны России [Электронный ресурс] / А.О. Беньковский – 2013. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/rus/galerkey.htm>.
- Блехман, А.В. Внутрипопуляционная и географическая изменчивость широкоареального вида *Harmonia axyridis* Pall. по комплексу полиморфных признаков: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.15 / Блехман Алла Вениаминовна. – М., 2009. – 137 с.
- Богданов-Катьков, Н.Н. Огородные блохи или блошки / Н.Н. Богданов-Катьков – Л.: Изд-во «П. П. Сойкин», 1925. – 28 с.
- Богданов-Катьков, Н.Н. Огородные блохи или блошки. Для агрономов и инструкторов / Н.Н. Богданов-Катьков – Петроград: Изд-во народного комиссариата земледелия, 1920. – 21 с.

- Болов, А.П. Материалы к фауне жуков-стафилинов (Coleoptera: Staphylinidae) Кабардино-Балкарии / А.П. Болов, О.Л. Крыжановский // Энтотомол. обозр. – 1969. – Т. 48, вып. 3. – С. 511–517.
- Бугаева, Л.Н. Проблемы защиты овощных культур поля органического земледелия / Л.Н. Бугаева, Т.Н. Игнатъева, Ю.П. Новиков, Е.В. Кашутина // Информ. бюл. ВПРС МОББ. – Вып. 42. – СПб: ВИЗР, 2011. – С. 32–35.
- Верижникова, И.В. Инвазия *Harmonia axyridis* (Pall.) (Coleoptera: Coccinellidae): рост численности в Киевской области / И.В. Вержникова // Вестн. харьковского нац. агр. ун-та. Сер. «Фитопатология и энтомология». – 2011. – № 9. – С. 23–26 (Укр. яз.)
- Верижникова, И.В. Последствия интродукции энтомофага *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) и прогнозируемый ареал его акклиматизации на Украине / И.В. Вержникова, Е.А. Шилова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. / отв. ред. Н.А. Черных. – Вып. 15. – М.: РУДН, 2013. – С. 65–68.
- Виноградова, Ю. К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун // М.: ГЕОС, 2010. – 502 с.
- Власов, Д. В. Археологические раскопки как источник сведений о средневековой колеоптерофауне Ярославля / Д.В. Власов // XIV съезд Русского энтомотол. общ-ва: сб. тезисов докладов. – СПб.: Галаника, 2012. – С. 92.
- Власов, Д. В. Виды-вселенцы в фауне жесткокрылых Ярославской области / Д.В. Власов // II Всероссийская конференция с международным участием «Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере»: сб. тезисов докладов. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2013. – С. 42–44.
- Власов, Д. В. Синантропная колеоптерофауна г. Ярославля [Электронный ресурс] / Д.В. Власов. – 2016. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/synyar.pdf>
- Власов, Д.В. 2007 Аннотированный список чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Ярославской области / Д.В. Власов, Л.В. Егоров // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. – 2007. – Вып. 11-12. – С. 53–60.
- Власов, Д.В. Жуки-блестянки (Coleoptera, Cucujoidea, Nitidulidae) Ярославской области: подсемейства Saenophilineae, Cryptarchinae и Nitidulinae, с указанием некоторых других новых для региона видов жуков из разных семейств / Д.В. Власов, Н.Б. Никитский // Евразийский энтомотол. журн. – 2015. – Т. 14, вып. 3. – С. 276–284.
- Власов, Д.В. Ксилофильные жесткокрылые – вредители древесных насаждений г. Ярославля / Д.В. Власов // Экология и культура: от прошлого к будущему: материалы четвертой межрегиональной научно-практической конференции 2-3 декабря 2010 года. – Ярославль: Индиго, 2010. – С. 156–162.

- ВНИИКР. Западный кукурузный жук уже в России! Западный кукурузный жук (краткая информация) [Электронный ресурс] / ВНИИКР. – 2012. – Режим доступа: <http://vniikr.ru/main/news/западный-кукурузный-жук-уже-в-россии!!!>
- Волкович, М. Г. Десятилетний “юбилей” инвазии ясеновой изумрудной узкотелой златки *Agrilus planipennis* (Fairm.) (Coleoptera: Vuprestidae): итоги и перспективы / М.Г. Волкович, Е.Г. Мозолевская // Изв. С.-Петербург. лесотехн. акад. – 2014. – Т. 207. – С. 8–19.
- Волкович, М.Г. Узкотелая златка *Agrilus planipennis* – новый опаснейший вредитель ясеней в европейской части России [Электронный ресурс] / М.Г. Волкович // – 2007. – Режим доступа: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/Rus/eab_2007.htm
- Воронин, К.Е. Акклиматизация дальневосточного хищника тлей хармонии (*Leis axyridis* Pall.) в Предкарпатье / К.Е. Воронин // Тр. Всесоюзн. научно-исслед. ин-та защиты растений. – 1968. – Вып. 31. Биологические методы защиты растений, под ред. Л.С. Зимины. – С. 234–243.
- Воронин, К.Е. О предпосылках акклиматизации *Leis axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) / К.Е. Воронин // Тр. XIII Междунар. энтомол. конгр. (Москва, 2–9 августа 1968 г.). – Л: Наука, 1971. – Т. 2. – С. 199–200.
- Воронцов, Н.Н. Ареал и внутривидовая структура божьей коровки *Harmonia axyridis* Pall., 1773 (Coleoptera, Coccinellidae) / Н.Н. Воронцов, А.В. Блехман // Эволюция, экология, биоразнообразие: мат-лы конф. памяти Николая Николаевича Воронцова (1934–2000) (г. Москва, 26–27 декабря 2000 г.). – М.: Изд. отдел УНЦ ДО, 2001. – С. 150–156.
- Геммельман, С.С. Список жуков (Coleoptera) Переславского уезда Влад. губ. / С.С. Геммельман // Тр. Переславль-Залесского историко-художественного и краеведческого музея. Сб. «Жуки Переславского края». – Переславль, 1927. – Т. 4. – С. 43–87.
- Гниненко, Ю.И. Стенограмма оперативного совещания Федерального агентства лесного хозяйства и подведомственных организаций (21 августа 2012 г., 16:00) [Электронный ресурс] / Ю.И. Гниненко // Официальный сайт Федерального агентства лесн. хоз-ва. – 2012. – Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/stenogram/27>. (Проверено 22.05.2013).
- Гниненко, Ю.И. Уссурийский короед на территории России / Ю.И. Гниненко, М.С. Ключкин // Защита и карантин растений. – 2011. – № 11. – С. 32–33.
- Гонтаренко, А.В. Адвентивные виды стафилинид (Coleoptera: Staphylinidae) фауны Украины / А.В. Гонтаренко // Изв. Харьковского энтомол. общ-ва. – 2009. – Т. 17, вып. 1–2. – С. 15–19.
- Гореславец, И.Н. Материалы по фауне и экологии стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Жигулевского биосферного заповедника / И.Н. Гореславец // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2010. – Т. 19, № 2. – С. 98–121.

- Городков, К.Б. Карты 73–125 / К.Б. Городков. – Арёалы насекомых европейской части СССР. – Л.: Наука, 1981. – 46 с.
- Городков, К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР / К.Б. Городков // Арёалы насекомых европейской части СССР. – Л.: Наука, 1984. – С. 179–221.
- Гребенников, К.А. Фауна и экологические особенности коротконадкрылых жуков (Coleoptera, Staphylinidae) Нижнего Поволжья. Подсем. Staphylininae / К.А. Гребенников // Энтомол. обзор. – 2001. – Т. 80, вып. 3. – С. 603–610.
- Гребенников, К.А. Фауна и экологические особенности коротконадкрылых жуков (Coleoptera, Staphylinidae) Нижнего Поволжья / К.А. Гребенников // Биоразнообразие насекомых юго-востока Европейской части России. – Волгоград, 2002. – С. 52–92.
- Губанов, И.А. Определитель сосудистых растений центра европейской России / И.А. Губанов, В.С. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров // – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 400 с.
- Гусаров, В.И. Фауна и экология стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Крыма. Подсемейства Metopsiinae, Proteinae, Omaliinae, Piestinae, Tachyporinae, Oxyporinae, Steninae, Paederiinae, Xantholininae, Staphylininae / В.И. Гусаров // Вестн. ЛГУ. Сер. 3. – 1989. – Вып. 3, № 17. – С. 3–17.
- Дгебуадзе, Ю.Ю. 10 лет исследований инвазий чужеродных видов в Голарктике / Ю.Ю. Дгебуадзе // Рос. журн. биол. инвазий. – 2011. – № 1. – С. 1–6.
- Дгебуадзе, Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований / Ю.Ю. Дгебуадзе // Рос. журн. биол. инвазий. – 2014. №1. – С. 2–8.
- Дедюхин, С.В. Систематический список жесткокрылых (Coleoptera) Удмуртской Республики - версия 2012г. [Электронный ресурс] / С.В. Дедюхин – Режим доступа: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/udm_list.htm
- Дедюхин, С.В. Систематический список жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртии / С.В. Дедюхин, Н.Б. Никитский, В.Б. Семенов // Евразийский энтомол. журн. – 2005. – Т. 4. – Вып. 4. – С. 293–315.
- Добжанский, Ф.Г. Материалы для фауны Coccinellidae (Coleoptera) Якутии / Ф.Г. Добжанский // Материалы комиссии по изучению Якутской АССР. – 1926. – Вып. 3. – Л. – С. 1–10.
- Долгин, М.М. Жуки-листоеды / М.М. Долгин, А.О. Беньковский // Фауна европейского Северо-Востока России. Т.8, ч.3. – СПб.: Наука, 2011. – 292 с.
- Дубешко, Л.Н. Экология листоедов Сибири и Дальнего Востока / Л.Н. Дубешко, Л.Н. Медведев – Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1989. – 224 с.

- Егоров, А.Б. Сем. Ptinidae – Притворяшки / А.Б. Егоров // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Жесткокрылые. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – Т.3, ч. 2. – С.71–79.
- Жантиев, Р.Д. Жуки-кожееды (семейство Dermestidae) фауны СССР / Р.Д. Жантиев – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 182 с.
- Жантиев, Р.Д. Новые и малоизвестные кожееды (Coleoptera, Dermestida) фауны СССР / Р.Д. Жантиев // Зоол. журн. – 1973. – Т. 52. – С. 282–284.
- Журавлева, Е.Н. Новый опасный вредитель пальм в Сочи – красный пальмовый долгоносик [Электронный ресурс]/ Е.Н. Журавлева, Н.Н. Карпун – 2014. – Режим доступа: <http://www.vniisubtrop.ru/novosti/434-novuj-opasnyj-vreditel-palm-v-sochi-krasnyj-palmovyj-dolgonosik.html>
- Закладной, Г.А. Вредители хлебных запасов. Издание второе, дополненное / Г.А. Закладной // Защита и карантин растений. – 2006. – № 6. – С. 81-104.
- Замотайлов, А.С. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи. № 1) / А.С. Замотайлов, Н.Б. Никитский (ред.). – Майкоп: Изд-во Адыгейского гос. ун-та, 2010. – 404 с.
- Захаров, И.А. Гармония в Москве / И.А. Захаров // Природа. – 2015. – №11. – С. 92–93.
- Захаров, И.А. Новый завоеватель мира из Азии / И.А. Захаров // Природа. – 2013. – № 7. – С. 66–69.
- Захаров, И.А. Популяционная генетика кокциnellид: старые и новые проблемы / И.А. Захаров, А.В. Блехман // Эволюция, экология, биоразнообразие: мат-лы конф. памяти Николая Николаевича Воронцова (1934–2000) (г. Москва, 26–27 декабря 2000 г.). – М.: Изд. отдел УНЦ ДО, 2001. – С. 134–149.
- Звягинцев, А.Ю. Чужеродные виды в дальневосточных морях России / А.Ю. Звягинцев, В.И. Радашевский, В.В. Ивин, И.А. Кашин, А.Н. Городков // Рос. журн. биол. инвазий. – 2011. – Т. 2. – С. 44–73.
- Звягинцев, В.Б. Распространенность некроза ветвей ясеня, вызванного инвазивным патогеном *Hymenoscyphus fraxineus* Baral et al., в Подмоскowie и вдоль автотрассы М1 / В.Б. Звягинцев, О.Ю. Баранов, С.В. Пантелеев // Современная микология в России. Том 5. Ред.: Ю.Т. Дьяков, Ю.В. Сергеев. Материалы III Междунар. микологического форума (г. Москва, 14–15 апреля 2015 г.). – М.: Нац. акад. микол., 2015. – Т. 5. – С. 413–414.
- Зинченко, В.К. Материалы по некрофильным жукам-блестянкам (Coleoptera, Nitidulidae) Сибири, Дальнего Востока и Казахстана / В.К. Зинченко // Евразийский энтомол. журн. – 2011. – Т. 10, вып. 1. – С. 96–98.
- Ижевский, С.С. Жуки против москвичей / С.С. Ижевский // Питомник & частный сад. – 2013а. – № 6 (24). – С. 42–46.

- Ижевский, С.С. Изумрудная узкотелая златка (*Agrilus planipennis* Fairmaire) на московских ясенях / С.С. Ижевский, Е.Г. Мозолевская // Рос. журн. биол. инвазий. – 2008. – № 1. – С. 20–25.
- Ижевский, С.С. Иллюстрированный справочник жуков-ксилофагов – вредителей леса и лесоматериалов Российской Федерации / С.С. Ижевский, Н.Б. Никитский, О.Г. Волков, М.М. Долгин. – Тула: Гриф и Ко. – 2005. – 220 с.
- Ижевский, С.С. Инвазия азиатских насекомых-фитофагов в европейскую часть России / С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 2013б. – Вып. 9. – С. 35–39.
- Ижевский, С.С. Инвазия чужеземных вредителей растений в европейскую часть России продолжается / С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 2008. – Вып. 6. – С. 25–28.
- Ижевский, С.С. Интродукция и применение энтомофагов / С.С. Ижевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 223 с.
- Ижевский, С.С. Опасный вредитель кукурузы на пороге России / С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 1995б. – Вып. 9. – С. 34–35.
- Ижевский, С.С. Прогноз инвазий чужеземных растительноядных насекомых в европейскую часть России / С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 2006. – Вып. 10. – С. 27–30.
- Ижевский, С.С. Прогнозирование заноса чужеземных вредителей растений / С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 1998. – Вып. 4. – С. 39–41.
- Ижевский, С.С. Угрожающие находки ясеновой изумрудной узкотелой златки *Agrilus planipennis* в Московском регионе [Электронный ресурс] / С.С. Ижевский. – 2007 – Режим доступа: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/agrplaiz.htm>. (проверено 20 сентября 2014г.)
- Ижевский, С.С. Чужеземные насекомые как биоагрессоры / С.С. Ижевский // Экология. – 1995а. – Вып. 2. – С. 119–123.
- Ильина, Е.В. Инвазивные виды насекомых в Дагестане / Е.В. Ильина, Н.М.-С. Гасанова // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: Материалы докладов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (заочная) (г. Махачкала, 27 марта 2015 г.). – Махачкала: Изд-во ДГПУ, 2015. – С. 78–81.
- Исаев, А.Ю. Жесткокрылые Insecta (Coleoptera) лесостепи среднего Поволжья. Каталог / А.Ю. Исаев, Л.В. Егоров, К.А. Егоров. – Ульяновск: УлГУ, 2004. – 72 с.
- Исаев, А.Ю. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья (часть III. Polyphaga Phytophaga). Серия «Природа Ульяновской области». Вып. 14 / А.Ю. Исаев. – Ульяновск: Изд-во «Вектор-С», 2007. – 256 с.

- Исмаилов, А.И. Особенности развития и методы локализации очагов стволовых вредителей вяза и ясеня в городских насаждениях Москвы: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.09 / Исмаилов Абдулбасир Исмаилович. – М., 2008. – 23 с.
- Керчев, И.А. Экология полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera; Curculionidae, Scolytinae) / И.А. Керчев // Рос. журн. биол. инвазий. – 2014. – Т. 2. – С. 80–95.
- Киль, В.И. RAPD-анализ популяции *Harmonia axyridis* в Краснодарском крае / В.И. Киль, И.С. Цыгикало, И.С. Агасьева, В.Я. Исмаилов // Рос. с-х наука. – 2015. – Вып. 3. – С. 25–28.
- Кирейчук, А.Г. *Carpophilus (s.str.) hemipterus* (Nitidulidae: Carpophilini) – атлас блестянок фауны России [Электронный ресурс] / А.Г. Кирейчук. – 2012а. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/carhemhe.htm>
- Кирейчук, А.Г. *Carpophilus (s.str.) obsoletus* (Nitidulidae: Carpophilini) – атлас блестянок фауны России [Электронный ресурс] / А.Г. Кирейчук. – 2012б. – Режим доступа: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/carobshe.htm>
- Ковалев, О.В. Микроэволюционные процессы в популяции амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae), интродуцированного из Северной Америки в СССР / О.В. Ковалев // Теоретические основы биологической борьбы с амброзией; под ред. О.В. Ковалева, С.А. Белокобыльского. – Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1989. – Т. 185. – С. 139–165.
- Ковалев, О.В. Об эффективности интродукции американских насекомых – фитофагов амброзии (*Ambrosia artemisiifolia* L.) на Юге России / О.В. Ковалев, Ю.В. Тютюнов, Л.П. Ильина, С.В. Бердников // Энтومол. обзор. – 2013. – Т. 92, вып. 2. – С. 251–264.
- Ковалев, О.В. Теоретические основы интродукции амброзиевых листоедов рода *Zygogramma* Chev. (Coleoptera, Chrysomelidae) в СССР для биологической борьбы с амброзией / О.В. Ковалев, Л.Н. Медведев // Энтومол. обзор. – 1983. – Т. 62, вып. 1. – С. 17–32.
- Ковалев, О.В. Формирование солитоноподобных волн при инвазиях организмов и в эволюции биосферы / О.В. Ковалев // Эволюционная биология. Т. 2. Материалы 2-ой Междунар. конф. "Проблема вида и видообразование" (г. Томск, 24–26 окт. 2001 г.). – 2002. С. 65–81.
- Коваленко, Я.Н. Инвазии некоторых дендрофильных жесткокрылых (Coleoptera) на территорию Белгородской области / Я.Н. Коваленко // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. – Красноярск: РАН, 2012. – С. 160–163.
- Коваль, А.Г. *Glischrochilus (Librodor) quadrisignatus* (Say) – новый для фауны СССР вид жуков-блестянок (Coleoptera, Nitidulidae) / А.Г. Коваль // Энтومол. обзор. – 1987. – Т. 66, вып. 2. – С. 351–352.

- Конвенция о биологическом разнообразии [Электронный ресурс]. – ООН. – 1992. Режим доступа: www.un.org
- Коротяев, Б.А. 2015 Находка второго вида восточноазиатского рода зерновок *Megabruchidius* Borowiec (Coleoptera, Bruchidae) в семенах гледичии в Краснодарском и Ставропольском краях / Б.А. Коротяев // Энтومол. обзор. – Т. 94, вып. 1. – С. 100–102.
- Коротяев, Б.А. О массовом размножении азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pall.) (Coleoptera, Coccinellidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа / Б.А. Коротяев // Энтومол. обзор. – 2013б. – Т. 92, вып. 4. – С. 856–858.
- Коротяев, Б.А. Об изменении ареалов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия) / Б.А. Коротяев // Энтومол. обзор. – 2013а. – Т. 92, вып. 3. – С. 626–629.
- Коротяев, Б.А. Об инвазии восточноазиатской зерновки *Megabruchidius tonkineus* (Pic) (Coleoptera, Bruchidae), развивающейся на плодах гледичии, на Северо-Западный Кавказ / Б.А. Коротяев // Энтومол. обзор. – 2011. – Т. 90, вып. 3. – С. 592–595.
- Коротяев, Б.А. Список видов божьих коровок (Coccinellidae) фауны России [Электронный ресурс] / Б.А. Коротяев, А.Л. Лобанов, А.С. Украинский. – 2012. – Режим доступа: http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/cocc_ru.htm
- Коротяев, Б.А. Список жесткокрылых (Coleoptera) Республики Адыгея [Электронный ресурс] / Б.А. Коротяев, А.Л. Лобанов. – 2013. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/adyglist.htm>
- Кривец, С. А. Заметки по экологии уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) в Западной Сибири / С.А. Кривец // Изв. СПб. лесотехн. акад. – 2012. – Т. 200. – С. 94–105.
- Кривец, С.А. Трансформация таёжных экосистем в очаге инвазии полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) в Западной Сибири / С.А. Кривец, Э.М. Бисирова, И.А. Керчев, Е.Н. Пац, Н.А. Чернова // Рос. журн. биол. инвазий. – 2015. – № 1. – С. 41–63.
- Криволицкая, Г.О. Сем. Bostrichidae – лжекороеды, или капюшонники / Г.О. Криволицкая // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. III. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 2. – СПб.: Наука, 1992. – С.60–61.
- Круглова, О.Ю. Регистрация инвазивного вида кокциnellид *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) в Брянской области / О.Ю. Круглова, А.С. Рогинский, О.В. Синчук // Тр. БГУ. – 2015. – Т. 10, ч. 1. – С. 389–392
- Круглова, О.Ю. Фенооблик формирующихся в Республике Беларусь группировок инвазивного вида божьих коровок *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) / О.Ю. Круглова // Тр. БГУ. – 2015. – Т. 10, ч. 1. – С. 327–335.

- Крыжановский, О. Л. Состав и распространение этномофаун земного шара / О.Л. Крыжановский. – М.: Товарищество научн. изданий КМК, 2002. – 237 с.
- Крыжановский, О.Л. Жуки надсемейства Histeroidea (семейства Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae) / О.Л. Крыжановский, А.Н. Рейхардт // Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 5, вып. 4. – М.–Л.: Наука, 1976. – 435 с.
- Кузнецов, В.Н. Жуки-кокциnellиды (Coleoptera, Coccinellidae) Дальнего Востока России / В.Н. Кузнецов. – Владивосток: Дальнаука, 1993. – 334 с.
- Курочкин, А.С. Необычный способ окукливания блестянки *Carpophilus (Myothorax) dimidiatus* (Nitidulidae) в гниющем фрукте [Электронный ресурс] / А.С. Курочкин. – 2015. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/nitidmov.htm>
- Курочкин, А.С. Фауна и биония жуков-блестянок (Coleoptera, Nitidulidae) и катеретид (Coleoptera, Kateretidae) Красносамарского лесничества (Россия, Самарская область) / А.С. Курочкин // Вестн. Самарского гос. ун-та. – 2007. – №. 8. – С. 120–128.
- Легалов, А.А. *Mesauletobius pubescens* (Kiesenwetter, 1851) - новый вид семейства Rhynchitidae (Coleoptera) в фауне России / А.А. Легалов, Л.В. Егоров, А.Б. Ручин // Евразийский энтомол. журн. – 2014. – Т. 13, вып. 4. – С. 400.
- Линдеман, К. Обзор географического распространения жуков Российской Империи / К. Линдеман // Тр. Рус. энтомол. общ-ва. – 1871. – Т. 4. – С. 1–1956.
- Лобода, Б.М. *Cartodere nodifer* (Westwood, 1839) (Latridiidae) - автор фотографии Б.М. Лобода [Электронный ресурс] / Б.М. Лобода. – 2013. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/carnodbl.htm>
- Лопатин, И.К. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Казахстана: Определитель / И.К. Лопатин, К.З. Кулёнова. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 200 с.
- Лопатин, И.К. Жуки-листоеды (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии / И.К. Лопатин. – Минск: БГУ, 2010. – 511 с.
- Лопатин, И.К. Насекомые Беларуси: Листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) / И.К. Лопатин, О.Л. Нестерова. – Минск: Технопринт, 2005. – 294 с.
- Лукиянович, Ф.К. Жуки-зерновки (Bruchidae) / Ф.К. Лукьянович, М.Е. Тер-Минасян // Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 24, вып. 1. – М.–Л.: Изд. АН СССР, 1957. – 211 с.
- Лунева, Н.Н. Ареал и зона вредности пижмы обыкновенной *Tanacetum vulgare* L. (Asteracea Dumort. (Compositae), Ptarmica L.) / Н.Н. Лунева, И.А. Будревская // Вестн. защиты растений. – 2008. – Вып. 1. – С. 53–55.
- Майоров, С.Р. Адвентивная флора Москвы и Московской области / С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин, Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков. – М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2012. – 412 с.

- Мандельштам, М.Ю. Аннотированный список видов короедов (Coleoptera, Scolytidae) Ленинградской области / М.Ю. Мандельштам, Б.Г. Поповичев // Энтومол. обозр. – 2000. – Т. 79, вып. 3. – С. 599-618.
- Мандельштам, М.Ю. Новые виды короедов (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) в фауне Ленинградской области / М.Ю. Мандельштам // Материалы XIV съезда Рус. энтомол. общ-ва (г. С.-Петербург, 26 авг. – 1 сент. 2012 г.). – С.-Петербург : Галаника, 2012. – С. 270.
- Мартынов, В.В. Инвазивные дендрофильные насекомые в насаждениях Донецка / В.В. Мартынов, Т.В. Никулина // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике: материалы Всерос. конф. с междунар. участием (г. Москва, 18–22 апр. 2016 г.). – Красноярск, 2016. – С. 133–134.
- Мартынов, В.В. Новые инвазивные виды жесткокрылых (Coleoptera) в фауне Донбасса / В.В. Мартынов, Т.В. Никулина // Программа и материалы междунар. научн. конф., посвященной 50-летию Зоологического музея Таврической Академии. – 2015. – С. 81–82.
- Масляков, В.Ю. Антропогенный обмен насекомыми между зоогеографическими подобластями / В.Ю. Масляков // Изв. РАН., сер. геогр. 1999. – № 4. – С. 48–56.
- Масляков, В.Ю. География биотических вторжений на территории России: объект, предмет и задачи исследования (1) / В.Ю. Масляков // Изв. РАН., сер. геогр. – 2009. – № 6. – С. 17–23.
- Масляков, В.Ю. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России / В.Ю. Масляков, С.С. Ижевский. – М.: ИГРАН, 2011. – 272 с.
- Масляков, В.Ю. Методические указания по оценке фитосанитарного риска карантинных лесных организмов / В.Ю. Масляков // Вестн. лесного карантина. – 2002. – № 3. – С. 38–120.
- Медведев, Л.Н. К фауне жуков-листоедов Тувинской автономной республики и северо-западной Монголии. II / Л.Н. Медведев, Б.А. Коротяев // Насекомые Монголии, вып. 4. – Л.: Наука, 1976. – С. 241–245.
- Медведев, Л.Н. Каталог кормовых растений листоедов СССР / Л.Н. Медведев, Е.Я. Рогинская. – М.: ПЭМ ВНИИИС Госстроя СССР, 1988. – 192 с.
- Медведев, Л.Н. Фауна Камчатской области / Л.Н. Медведев // Тр. Камчатской комплексной экспедиции. – М.-Л.: Наука, 1963. – С. 113–117.
- Медведев, С.И. Жуки (Coleoptera) из гнезд мышевидных грызунов в лесном поясе Горного Крыма / С.И. Медведев, Е.Ф. Соснина // Энтомол. обозр. – 1973. – Т. 52, вып. 4. – С. 821–830.
- Мельгунов, П.П. Coleoptera / П.П. Мельгунов // Primitiae Faunae Mosquensis. Изд. 2. – М., 1892. . – С. 22–45.

- Миронова, М.К. Пути инвазий чужеземных насекомых-фитофагов (на примере карантинных видов) / М.К. Миронова, С.С. Ижевский // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных видов; под ред. Ю.Ю. Дгебуадзе и др. – М.: МСОП-ИПЭЭ РАН, 2002. – С. 62–64.
- Мирошников, А.И. Первые находки *Callidiellum rufipenne* (Motsch.) (Coleoptera, Cerambycidae) на Кавказе / А.И. Мирошников // Актуальные вопросы защиты растений, агрохимии, агропочвоведения и фаунистики насекомых в Краснодарском крае. Тр. Кубанского гос. аграрн. ун-та. – Краснодар. – 2004. – Вып. 409 (437). – С. 129–130.
- Михайлов, Ю.Е. Новые находки жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) в Западной Сибири / Ю.Е. Михайлов, А.А. Атучин // Евразийский энтомолог. журн. – 2006. – Т. 5, вып. 3. – С. 239–244.
- Могилевич, Т.А. Мои опыты с божьей коровкой *Harmonia axyridis* [Электронный ресурс] / Т.А. Могилевич. Т.А. – 2012. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/mogilev1.htm>.
- Могилевич, Т.А. Первая находка божьей коровки *Harmonia axyridis* в Ставропольском крае. (презентация) [Электронный ресурс] / Т.А. Могилевич. – 2014. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/MOGILEV3.htm>.
- Мозолевская, Е.Г. Лесная энтомология / Е.Г. Мозолевская, А.В. Селиховкин, С.С. Ижевский, А.А. Захаров, М.А. Голосова, Н.Б. Никитский. Н.Б. – М.: Академия, 2010. – 416 с.
- Мозолевская, Е.Г. Очаги ясеневой златки в Московском регионе / Е.Г. Мозолевская, С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 2007. – № 5. – С. 28–30.
- Мордкович, Я.Б. Справочник-определитель карантинных и других опасных вредителей сырья, продуктов запаса и посевного материала, под ред. В.В. Поповича / Я.Б. Мордкович, Е.А. Соколов. – М.: Колос, 1999. – 384 с.
- Морозова, О.В. Адвентивные виды растений Восточной Европы (база данных) [Электронный ресурс] / О.В. Морозова. – 2008. Режим доступа: <http://www.sevin.ru/invasive/databases/plants.html> (Проверено 11.5.2012).
- Мосякин, С.А. Эколого-фаунистический обзор жуков-листоедов Крыма / С.А. Мосякин // 3-й съезд Украинского энтомолог. общ-ва: тезисы докладов. – Киев: Украинское энтомолог. общ-во, 1987. – С. 129–130.
- Назаров, В.И. Реконструкция ландшафтов Белоруссии по палеоэнтомологическим данным: антропоген / В.И. Назаров, А.П. Расницын // Тр. ПИН. – М.: Наука, 1984. – 205 с.
- Негробов, С.О. Отряд Coleoptera / С.О. Негробов, М.Н. Цуриков, В.Д. Логвиновский, А.И. Фомичев, А.А. Прокин, К.С. Гильмутдинов // Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области. – Воронеж: Изд.-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. – С. 534–673

- Некрасова, О.Д. Многолетняя и сезонная динамика численности инвазийного вида *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) на территории Украины / О.Д. Некрасова, В.М. Титар // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. – 2014. – Т. 20. – С. 159–162.
- Никитский, Н.Б. Ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) Кавказского государственного природного биосферного заповедника и сопредельных территорий / Н.Б. Никитский, А.Р. Бибин, М.М. Долгин. – Сыктывкар: Ин-т биологии Коми научн. Центра УрО РАН. – 2008. – 452 с.
- Никитский, Н.Б. Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области) / Н.Б. Никитский, И.Н. Осипов, М.В. Чемерис, В.Б. Семенов, А.А. Гусаков. – Сб. тр. Зоол. музея МГУ, Т. 36. Серия «Исследования по фауне». – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 197 с.
- Никитский, Н.Б. Жесткокрылые-ксилобионты Приокско-Террасного Биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике жуков Melandryidae мировой фауны) / Н.Б. Никитский, В.Б. Семенов, М.М. Долгин. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 55 с.
- Никитский, Н.Б. К познанию жесткокрылых насекомых (Coleoptera) Московской области / Н.Б. Никитский, В.Б. Семенов // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2001. – Т. 106, вып. 4. – С. 38–49.
- Никитский, Н.Б. Новые и интересные находки ксилофильных и некоторых других жесткокрылых насекомых (Coleoptera) в Московской области и Москве / Н.Б. Никитский // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2009. – Т. 114, вып. 5. – С. 50–58.
- Никитский, Н.Б. Новые и некоторые другие интересные для Московской области (Россия) виды жесткокрылых насекомых (Coleoptera) / Н.Б. Никитский, П.Н. Петров, А.А. Прокин // Кавказский энтомол. бюл. – 2013. – Т. 9, вып. 2. – С. 223–241.
- Нужных, С.А. Жесткокрылые-герпетобионты (Carabidae, Staphylinidae) агроценозов крестоцветных культур юга таежной зоны Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Нужных Светлана Анатольевна. – Томск, 2004. – 15 с.
- Овчинников, С.В. Coccinellidae–божьи коровки / С.В. Овчинников // Кадастр генетического фонда Кыргызстана; под ред. Ю.С. Тарбинского. Т. 3. Надкласс Hexapoda (Entognatha и Insecta). – Бишкек, 1996. – С. 144–147.
- ООПТ России 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/bio/105174>.
- Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах; под общ. ред. член.-кор. АН СССР Г.Я. Бей-Биенко. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые; под ред. Е.Л. Гурьевой и О.Л. Крыжановского. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР, вып. 89). – М.-Л.: Наука, 1965. – 668 с.
- Орлинский, А.Д. Биологическая защита растений – заложница гармонии? / А.Д. Орлинский // Защита и карантин растений. – 2016. – № 5. – С. 14–17.

- Орлова-Беньковская, М.Я. *Tetrops starkii* (Coleoptera: Cerambycidae) и *Agrilus convexicollis* (Coleoptera: Vuprestidae) – вредители ясеня, сопутствующие ясеневой изумрудной узкотелой златке / М.Я. Орлова-Беньковская // VII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы междунар. конф. (г. С.-Петербург, 25–27 нояб. 2013 г.) / под ред. А.В. Селиховкина и Д.Л. Мусолина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013ж. – С. 67–68.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Дизъюнктивный ареал листоеда восточного *Chrysolina eurina* (Frivaldszky, 1883) (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) / М.Я. Орлова-Беньковская // Кавказский энтомол. бюл. – 2013б. – Т. 9, № 1. – С. 102–107.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Динамика ареала трещалки лилейной (*Lilioceris lili*, Chrysomelidae, Coleoptera) указывает на вселение вида в Европу из Азии в XVI–XVII веке / М.Я. Орлова-Беньковская // Рос. журн. биол. инвазий. – 2012а. – № 4. – С. 80–95. [Russian Journal of Biological Invasions. – 2013. – Vol. 4, n^o 2. – P. 93–104.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Европейский ареал жука *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae) расширяется: зона массовой гибели ясеня охватила северо-западное Подмосковье и часть Тверской области / М.Я. Орлова-Беньковская // Рос. журн. биол. инвазий. – 2013. – № 4. – С. 49–58. [Russian Journal of Biological Invasions. – 2014. – Vol. 5, n^o 1. – P. 32–37.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Инвазия божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Юго-Восточный Казахстан / М.Я. Орлова-Беньковская // Зоол. журн. – 2015. – Т. 94, № 5. – С. 538–543. [Entomological Review. – 2015. – Vol. 95, n^o 5. – P. 594–599.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Интернет как инструмент изучения ареалов / М.Я. Орлова-Беньковская // Материалы Международной научно-практической конференции «Экология, эволюция и систематика животных». — Рязань: НП "Голос губернии", 2012г. — С. 128–129.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Как отличить инвазионные виды насекомых-фитофагов от местных? / М.Я. Орлова-Беньковская // Материалы XIV съезда Русского энтомол. общ-ва. – С.-Петербург, Галаника, 2012в. – С. 328.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Каталог чужеродных и криптогенных видов жуков европейской части России (пилотная версия – август 2016 г.) [Электронный ресурс] / М.Я. Орлова-Беньковская. – 2016. – Режим доступа: <https://www.zin.ru/animalia/Coleoptera/rus/invascat.htm>
- Орлова-Беньковская, М.Я. Кризис фаунистики и применение информационных технологий как путь его преодоления / М.Я. Орлова-Беньковская // Эколого-географические проблемы регионов России. Материалы III всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию кафедры географии и методики ее преподавания ПГСГА. — Самара, ПГСГА, 2012б. — С. 71–73.

- Орлова-Беньковская, М.Я. Массовое размножение божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) на Кавказе и возможные источники инвазии / М.Я. Орлова-Беньковская // Рос. журн. биол. инвазий. – 2014в. – № 3. – С. 73–82. [Russian Journal of Biological Invasions. – 2014. – Vol. 5, n^o 4. – P. 275–281.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Можно ли отличить чужеродные виды жесткокрылых (Coleoptera) от местных? / М.Я. Орлова-Беньковская // Энтномол. обзор. – 2016. – Т. 95, № 2. – С. 71–89.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Новые данные о географическом распространении лилейной трещалки *Lilioceris lili* Scopoli, 1763 (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) / М.Я. Орлова-Беньковская // Научн. ведомости БелГУ. Серия «Естественные науки». – 2013в. – Т. 10, № 23. – С. 71–76.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Опасный инвазионный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в европейской России / М.Я. Орлова-Беньковская // Рос. журн. биол. инвазий. – 2013а. – № 1. – С. 75–82. [Russian Journal of Biological Invasions. – 2013. – Vol. 4, n^o 3. – P. 190–193.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Первая находка *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Кабардино-Балкарской республике и история расселения этого чужеродного вида по Кавказу и югу европейской России с 2002 по 2015г. / М.Я. Орлова-Беньковская, Т.А. Могилевич // Кавказ. энтномол. бюл. – 2016. – Т. 12, № 1. – С. 93–98.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Первая находка жука-долгоносика *Barynotus moerens* F. (Curculionidae) на территории России / М.Я. Орлова-Беньковская // Рос. журн. биол. инвазий. – 2009. – № 1. – С. 14–16. [Russian Journal of Biological Invasions. – 2010. – Vol. 1, n^o 3. – P. 200–201.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Расширение ареала лилейной трещалки *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) на север и изменение сроков активности имаго в связи с потеплением климата в Европе / М.Я. Орлова-Беньковская // Вестник защиты растений. – 2014б. – №3. – С. 18–20.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Резкое расширение ареала вредителя ясеня *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) в европейской России / М.Я. Орлова-Беньковская // Энтномол. обзор. – 2013д. – Т. 92, № 4. – С. 710–715. [Entomological Review. – 2013. – Vol. 93, n^o 9. – P. 1121–1128.]
- Орлова-Беньковская, М.Я. Ясенева яшмовидная узкотелая златка (*Agrilus planipennis*) расселилась по девяти областям европейской России: от Ярославля до Воронежа / М.Я. Орлова-Беньковская // VII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы международной конференции (г. С.-Петербург, 25–27 нояб. 2013 г.) / под ред. А.В. Селиховкина и Д.Л. Мусолина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013е. – С. 65–66.
- Орлова-Беньковская, М.Я. Ясени гибнут. Кто виноват, и что делать? / М.Я. Орлова-Беньковская // Материалы рабочего совещания «Инвазионная биология:

современное состояние и перспективы». Биологический факультет МГУ, 10–13 сентября 2014 г. — Москва: МАКС Пресс, 2014г. — С. 119–125.

- Орлова-Беньковская, М.Я. Ясени девяти областей Центральной России гибнут из-за ясеновой изумрудной узкотелой златки / М.Я. Орлова-Беньковская // Защита и карантин растений. – 2014а. – № 1 – С. 32–34.
- Охрименко, Н.В. Листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Северо-Западного Кавказа: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.09 / Охрименко Николай Владимирович. – М., 1992. – 181 с.
- Перечень карантинных объектов 2014 Приложение № 1 к Приказу Минсельхоза России от 15 декабря 2014 г. № 501 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vniikr.ru/reference/list>
- Плешанова, Г. И. Экология синантропных насекомых Восточной Сибири / Г.И. Плешанова. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2005. – 166 с.
- Присный, А.В. Вековая динамика регионального климата, микроклимат и изменение ареалов насекомых. 2. Новые и малоизвестные виды насекомых для юга Среднерусской возвышенности / А.В. Присный, Е.В. Негин, Ю.А. Присный // Научн. ведомости БелГУ. Сер. Естествен. науки. – 2013. Вып. 3 (22). – С. 111–120.
- Прокин, А.А. Новые данные по распространению Hydrochidae и Hydrophilidae (Coleoptera) в России и сопредельных странах / А.А. Прокин // Проблемы водной энтомологии – России и сопредельных стран: Материалы X Трихоптерологического симп., IV Всерос. симп. по амфибиотическим и водным насекомым (Владикавказ, 5–7 мая 2010 г.). – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2010. – С. 74–78.
- Прокин, А.А. Новые данные по фауне водных жесткокрылых (Coleoptera) Центрального Черноземья / А.А. Прокин, М.Н. Цуриков, В.В. Негроров, Т.Э. Гречаниченко // Гидробиологические исследования водоёмов Среднерусской лесостепи. – Воронеж, 2002. – С. 19–54.
- Прокин, А.А. Новые данные по фауне жесткокрылых (Coleoptera) Среднерусской лесостепи / А.А. Прокин, Я.Н. Коваленко, П.Н. Петров, М.Н. Цуриков, А.В. Присный // Евразийский энтомол. журн. – 2015. – Т. 14, вып. 2. – С. 188–193.
- Пронина, И.Г. Интересные находки жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) в Пензенской области / И.Г. Пронина // Изв. Пензенского гос. пед. ун-та им. В.Г. Белинского. – 2009. – Т. 18. – С. 73–75.
- Пушкарев, С.В. Алгоритм определения чужеродности вида / С.В. Пушкарев // Эколого-географические проблемы регионов России. – Самара: ПГСГА, 2012. – С. 83.
- Решетникова, Н.М. Путь появления некоторых западноевропейских видов растений в Калужской области – путь следования немецкой армии в 1941–1943 гг. / Н.М. Решетникова // Рос. журн. биол. инвазий. – 2015. – Вып. 4. С. 95–104.
- Рихтер, В.А. Жуки-пестряки (Coleoptera, Cleridae) фауны СССР / В.А. Рихтер // Тр. Всесоюз. энтомол. общ-ва. – 1961. – Т. 48. – С. 63–128.

- Рубцов, И.А. 1952. Линдор – эффективный хищник диаспидиновых щитовок / И.А. Рубцов // Энтомол. обозр. – Т. 32. № 1. – С. 96–106.
- Румянцев, П.Д. 1959. Биология вредителей хлебных запасов / П.Д. Румянцев. – М.: Хлебоиздат. – 293 с.
- Савельев, А.П. Виды-вселенцы в региональных Красных книгах России / А.П. Савельев // Чужеродные виды в Голарктике; Ю.Ю. Дгебуадзе, Ю.В. Слынько (ред.). – Рыбинск–Борок, 2005. – С. 27–28.
- Савойская, Г.И. К фауне кокциnellид пустынь Юго-Восточного Казахстана / Г.И. Савойская // Пятое совещание Всесоюзн. энтомол. общ-ва (г. Ташкент, сент. 1963 г.). – 1963. – С. 49.
- Савойская, Г.И. Кокциnellиды Алма-Атинского заповедника / Г.И. Савойская // Тр. Алма-Атинского гос. запов. – 1970. – Т. 9. – С. 163–187.
- Савойская, Г.И. Кокциnellиды: (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства) / Г.И. Савойская. – Алма-Ата: Наука, 1983. – 248 с.
- Савойская, Г.И. Об акклиматизации *Leis axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) в Заилийском АлаТая / Г.И. Савойская // Тр. XIII Междунар. энтомол. конгр. (Москва, 2–9 августа 1968 г.). – Л: Наука, 1971. – Т. 2. – С. 181–182.
- Сажнев, А.С. Адвентивные виды жесткокрылых в фауне Командорских островов (Камчатский край) / А.С. Сажнев // Амурский зоол. журн. – 2015. – Т. 7, вып. 3. – С. 227–228.
- Сажнев, А.С. Жесткокрылые (Coleoptera) Саратовской области [Электронный ресурс] / А.С. Сажнев. – 2013. – Режим доступа: <http://assazhnev.narod.ru/>
- Самков, М.Н. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Звенигородской биостанции МГУ, собранные методом оконных ловушек / М.Н. Самков, В.В. Белов // Насекомые Московской области. Проблемы кадастра и охраны. – М.: Наука, 1988. – С. 55–72.
- Семёнов, В.Б. Аннотированный список жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Центральной Мещеры / В.Б. Семёнов. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2009. – 168 с.
- Семёнов, В.Б. Аннотированный список стафилинид (Insecta, Coleoptera, Staphylinidae) Чувашской Республики / В.Б. Семёнов, Л.В. Егоров, Е.Ю. Виноградова. – Чебоксары: Новое время, 2015. – 146 с.
- Семёнов, В.Б. Жесткокрылые насекомые (Insecta: Coleoptera) Национального парка «Смоленское поозерье» / В.Б. Семёнов, М.Ю. Гильденков, О.А. Стародубцева, О.И. Семионенков. – Смоленск: Маджента, 2012. – 192 с.
- Семёнов, В.Б. К познанию жуков-стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Мордовского государственного природного заповедника / В.Б. Семёнов // Тр. Мордовского гос.

- природн. заповедн. им. П.Г. Смидовича. – Вып. 12. – Саранск: Пушта, 2014. – С. 217–240.
- Семёнов, В.Б. Новые данные к познанию колеоптерофауны (Insecta: Coleoptera) национального парка «Смоленское Поозерье» / В.Б. Семёнов, О.А. Стародубцева // Вторые междунар. чтения памяти Н.М. Пржевальского: материалы конф. – Смоленск, 2010. – С. 116–121.
- Семёнов, В.Б. Новые для национального парка «Смоленское Поозерье» виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) / В.Б. Семенов // Экспедиционные исследования: состояние и перспективы: I Междунар. науч. чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конф.). – Смоленск, 2008. – С. 142–144.
- Семёнов, В.Б. Стафилиниды подсемейства Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae) Московской области. Часть 1. Трибы Deinopsini – Athetini / В.Б. Семенов // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. – 2007. – Вып. 11–12. – С. 24–52.
- Семёнов, В.Б. Стафилиниды подсемейства Oxytelinae (Coleoptera: Staphylinidae) Московской области / В.Б. Семёнов // Эверсманния. – 2011. – Вып. 25–26. – С. 34–42.
- Сенников, А.Н. Горькая память земли: растения-полемохоры в Восточной Фенноскандии и Северо-Западной России / А.Н. Сенников // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Ижевск, 4–7 дек. 2012 г.). – Ижевск, 2012. – С. 182–185.
- Смирнов, М.Э. *Epitrix setosella* (Fairm., 1888) (Chrysomelidae) - фото М.Э. Смирнова [Электронный ресурс] / М.Э. Смирнов. – 2006. – Режим доступа: <http://zin.ru/animalia/coleoptera/rus/episetms.htm>
- Смирнов, М.Э. Долгоносик *Barynotus moerens* (F.) (Curculionidae) - фото М.Э. Смирнова [Электронный ресурс] / М.Э. Смирнов. – 2013. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/barmoems.htm>
- Смирнов, М.Э., *Philonthus rectangulus* Sharp, 1874 (Staphylinidae) - фото М.Э. Смирнова [Электронный ресурс] / М.Э. Смирнов. – 2011. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/phirecms.htm>
- Сообщение информационного агентства «Regnum». Жучок, причинивший вред подмосковным деревьям, перебрался в калужский Обнинск // Информационное агентство «Regnum» 4.09.2012. [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.regnum.ru/news/ecology/1567880.html> (Проверено 22.05.2013).
- Старк, В.Н. Короеды / В.Н. Старк // Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 31. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 463 с.
- Теленга, Н.А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми (хищные кокциnellиды и использование их в СССР) / Н.А. Теленга. – Киев, 1948. – 120 с.

- Тельнов, Д. Каталог быстрянок (сем. Anthicidae), отмеченных для территории России [Электронный ресурс] / Д. Тельнов. – 2016. – Режим доступа: http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/anthi_ru.htm
- Терехова, В.В. Особенности биологии чужеродного для Европы жука-короеда *Anisandrus maiche* Stark (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) на территории Украины / В.В. Терехова, Ю.Е. Скрыльник // Рос. журн. биол. инвазий. – 2012. – № 1. – С. 88–97.
- Титар, В.М. Эколого-эволюционное становление адвентивного вида (на примере *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) / В.М. Титар, О.Д. Некрасова // XXVI чтения памяти Александра Александровича Любищева: материалы конф. (г. Ульяновск, 5–7 апреля 2012 г.). – Ульяновск. – С. 308–313.
- Тюмасева, З.И. Кокциnellиды (Coleoptera, Coccinellidae) бассейна среднего течения реки Урал: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Тюмасева Зоя Ивановна. – Новосибирск, 1981. – 23 с.
- Украинский, А.С. 2010. Семейство Coccinellidae – Божьи коровки, коровки / А.С. Украинский, М.И. Шаповалов // А.С. Замотайлов, Н.Б. Никитский (ред.): Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи, № 1). – Майкоп: Изд-во Адыгейского гос. ун-та. – С. 199–201.
- Украинский, А.С. Азиатская божья коровка *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) на Северном Кавказе / А.С. Украинский // Евразийский энтомолог. журн. – 2013. – Т. 12, вып. 1. – С. 35–38.
- Управление Россельхознадзора по Чувашской республике. Плоскотелки Cuscujidae - вредители хлебных запасов Чувашской Республики [Электронный ресурс]. – 2015. Режим доступа: http://gov.cap.ru/SiteMap.aspx?gov_id=145&id=1099796
- Уссурийский полиграф в лесах Сибири (распространение, биология, экология, выявление и обследование поврежденных насаждений). Методическое пособие. – Томск–Красноярск, 2015. – 48 с.
- Харитонов, А.Ю. Расселение и формирование ареалов у стрекоз (Odonata) / А.Ю. Харитонов // Материалы XIV съезда Русского энтомолог. общ-ва. – С.-Петербург, Галаника, 2012. – С. 450.
- Хачиков, Э.А. Материалы к фауне жуков (Coleoptera) Нижнего Дона и Северного Кавказа. Жуки стафилины (Staphylinidae). Часть 1. Триба (Staphylinini) / Э.А. Хачиков. – Ростов-на-Дону, 1997. – 28 с.
- Хачиков, Э.А. Материалы к фауне жуков (Coleoptera) Нижнего Дона и Северного Кавказа. Жуки стафилины (Staphylinidae). Часть 2 / Э.А. Хачиков. – Ростов-на-Дону, 1998. – 48 с.
- Хачиков, Э.А. Новые данные по морфологии и таксономии некоторых видов подсемейства Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) / Э.А. Хачиков // Кавказский энтомолог. бюл. – 2006. – Т. 2, вып. 2. – С. 177–182.

- Хачиков, Э.А. Новые и малоизвестные жуки-стафилиниды (Coleoptera: Staphylinidae) юга европейской части России и Северного Кавказа / Э.А. Хачиков // Изв. Харьковского энтомол. общ-ва. – Харьков, 2002. – Т. 10, вып. 1–2. – С. 44–50.
- Хляп, Л.А.. Биологические инвазии на территории России: млекопитающие / Л.А. Хляп, В.В. Бобров, А.А. Варшавский // Рос. журн. биол. инвазий. – 2008. – № 2. – С. 78–96.
- Цинкевич В.А. *Epuraea ocularis* and *Stelidota geminata* (Coleoptera: Nitidulidae) from Caucasus (Первая находка жуков-блестянок *Epuraea ocularis* и *Stelidota geminata* (Coleoptera: Nitidulidae) на Кавказе) / В.А. Цинкевич, И.А. Солодовников // Zoosystematica Rossica. – 2014. – Т. 23, №. 1. – С. 118–121.
- Цуриков, М.Н. Жуки Липецкой области / М.Н. Цуриков; под общ. ред. Н.Б. Никитского. – Воронеж: Издат.-полиграф. центр Воронежского гос. ун-та, 2009. – 332 с.
- Черепанов, А.И. Усачи Северной Азии, том 2 (Cerambycinae, 1 часть) / А.И. Черепанов. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд. – 1981. – 216 с.
- Чернышев, В.Б. Сельскохозяйственная энтомология (Экологические основы) / В.Б. Чернышев. – М.: Триумф. – 2012. – 232 с.
- Чилахсаева, Е.А. Сообщение о находке уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* (Scolytidae) в Московской области [Электронный ресурс] / Е.А. Чилахсаева. – 2007. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/aNIMALiA/cOLEOPTERA/rus/polpromr.htm>
- Чилахсаева, Е.А. Список короедов (Scolytidae) ряда областей европейской части России и Западной Сибири [Электронный ресурс] / Е.А. Чилахсаева. – 2011. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/scolreg.htm>
- Чилахсаева, Е.А. Японский еловый полиграф *Polygraphus jezoensis* Niisima, 1909 – новый инвазивный организм в хвойных лесах европейской части России / Е.А. Чилахсаева, Ю.И. Гниненко, И.В. Хегай // VII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России: Материалы междунар. конф. (г. С.-Петербург, 25-27 нояб. 2013 г.). – С.-Петербург. – С. 99–100.
- Шаврин, А.В. Адвентивные виды стафилинид в фауне Чехии и Южной Сибири / А.В. Шаврин, Я. Богач // Синантропизация растений и животных: Материалы Всерос. конф. с междунар. участием (г. Иркутск, 21–25 мая 2007 г.). – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2007. – С. 205–207.
- Шаврин, А.В. Список стафилинид (Staphylinidae) фауны России [Электронный ресурс] / А.В. Шаврин. – 2014. – Режим доступа: http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/staph_ru.htm
- Шанхиза, Е.В. Инвазия узкотелой златки *Agrilus planipennis* в Московском регионе [Электронный ресурс] / Е.В. Шанхиза. – 2007. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/fraxxx.htm> (Проверено 24.05.2013).

- Шапиро, Д.С. Обзор фауны земляных блошек (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae) Дагестана и сопредельных районов низменности / Д.С. Шапиро // Энтомол. обозр. – Т. 48, вып. 2. – С. 277–284.
- Шапиро, Д.С. Обзор фауны земляных блошек Крыма (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae) / Д.С. Шапиро // Зоол. журн. – Т. 40, вып. 6. – С. 833–839.
- Шендрик, Л.І. Копрофільні стафілініди роду *Philonthus* (Coleoptera, Staphylinidae) як резервуарні хазяї нематод підрядів *Strongylata* та *Rhabditata* / Л.І. Шендрик, О.О. Бойко, Л.І. Фали // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія. – 2008. – Вип. 16, Т. 1. – С. 222–226.
- Шернин, А.И. Отряд Coleoptera – Жесткокрылые / А.И. Шернин // Животный мир Кировской области. – Киров, 1974. – Вып. 2. – С. 111–227.
- Шохин, И.В. Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Южной России / И.В. Шохин // Кавказский энтомол. бюл. 2007. – Т. 3, вып. 2. – С. 105–185.
- Элтон, Ч. Экология нашествий животных и растений / Ч. Элтон. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1960. – 232 с.
- Юнаков, Н.Н. Список видов подсемейства Entiminae (Curculionidae) России [Электронный ресурс] / Н.Н. Юнаков. – 2006. – Режим доступа: www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/syst.htm (Проверено 2.12.2008).
- Юрченко, Г.И. К распространению и экологии ясеновой изумрудной узкотелой златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire) на Дальнем Востоке России / Г.И. Юрченко, Г.И. Турова, Э.А. Кузьмин // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – Вып. 18. – С. 94–98.
- Яблоков-Хнзорян, С.М. Обзор семейства жуков-кокциnellид фауны СССР (Coleoptera, Coccinellidae) / С.М. Яблоков-Хнзорян // Зоол. сб. ин-та зоологии АН Армянской ССР. – Ереван, 1983. – Вып. 19. – С. 94–161.
- Язловецкий, И.Г. Инвазия многоцветной азиатской коровки *Harmonia axyridis* в Республику Молдова: свершившийся факт / И.Г. Язловецкий, В.В. Суменкова // Mediul Ambient. – 2013. – Т. 2 (68). – С. 19–26.
- Ярошенко, В.А. Эколого-фаунистическая характеристика земляных блошек (Coleoptera, Chrysomelidae) Северного Кавказа / В.А. Ярошенко // Энтомол. обозр. – 1986. – Т. 65, вып. 1. – С. 107–114.
- Alcazar, J. Principales plagas de la papa: Gorgojo de los Andes, *Epitrix* y Gusanos de Tierra / J. Alcazar // Centro Internacional de la Papa (CIP). – Lima. – 1997. – Fasc. 3.6. – P. 1-7.
- Alekseev, V.I. Contributions to the knowledge of beetles (Insecta: Coleoptera) in the Kaliningrad region. 3. / V.I. Alekseev, A. Bukejs, M. Balalaikins // Zool. Ecol. – 2012. – Vol. 22. – P. 99–110.

- Alonso-Zarazaga, M.A. Una nueva familia de coleoptera para España: Acanthocnemidae / M.A. Alonso-Zarazaga, M. Sánchez-Ruiz, A. Sánchez-Ruiz // Bol. Soc. Entomol. Aragonesa. – 2003. – Vol. 32. – P. 179–180.
- Alyokhin, A. The Colorado potato beetle / A. Alyokhin, M. Udalov, G. Benkovskaya // Insect Pests of Potato. Global Perspectives on Biology and Management. – 2013. – P. 11–29.
- Anderson, D.M. Discovery of a new species of *Smicronyx* Schoenherr (Coleoptera : Curculionidae) / D.M. Anderson, B.A. Korotyaev, S.W. Lingafelter // Coleopt. Bull. – 2006. – Vol. 60. – P. 243–251.
- Andreev, D. Lack of nucleotide variability in a beetle pest with extreme inbreeding / D. Andreev, H. Breilid, L. Kirkendall, L.O. Brun, R.H. French-Constant // Insect molecular biol. – 1998. – Vol. 7, n° 2. – P. 197–200.
- Anulewicz, A. Development of emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) in novel ash (*Fraxinus* spp.) hosts / A. Anulewicz, D. McCullough // Emerald Ash Borer National Research and Technology Development Meeting (Wooster, Ohio , 12–13 Oct. 2011). – 2012. – URL: http://www.fs.fed.us/foresthealth/technology/pdfs/EAB_FHTET-2011-06.pdf
- Arnett, R.H. The beetles of the United States. (A manual for Identification) / R.H. Arnett. – American Entomol. Inst., Michigan, Ann Arbor, 1968. – 1112 p.
- Ash Management Guidelines for Private Forest Landowners / Univ. of Minnesota Extension and the Minnesota Dept. of Nat. Res. 2012. – URL: <http://www.emeraldashborer.info/silviculture.cfm#sthash.v4rtC0h0.dpuf> (Проверено 25.05.2013).
- Askevold, I.S. Classification, reconstructed phylogeny, and geographic history of the New World members of *Plateumaris* Thomson, 1859 (Coleoptera: Chrysomelidae: Donaciinae) / I.S. Askevold // Mem. Entomol. Soc. Canada. – 1991. – Vol. 157. – P. 5–175.
- Aurivillius, C. Carl von Linné als Entomolog / C. Aurivillius. – Verlag von Gustav Fischer, 1909. – 54 p.
- Bain, A. Asylum for wayward immigrants: historic ports and colonial settlements in northeast North America / A. Bain, G. King // J. North Atlantic. – 2009. – Vol. 4, n° 1. – P. 109–124.
- Balalaikins, M. *Otiorhynchus smreczynskii* (Coleoptera: Curculionidae) – a new to Estonia and Lithuania weevil species with notes on its occurrence and bionomy in the Eastern Baltic region / M. Balalaikins, A. Bukejs // Acta Zool. Lituanica. – 2011. – Vol. 21, n° 4. – P. 263–267.
- Balsbaugh, E.U. The Leaf Beetles of Alabama:(Coleoptera: Chrysomelidae) / E.U. Balsbaugh, K.L. Hays. – Auburn, Agr. Exp. St., Auburn Univ., 1972. – 223 p.
- Baranchikov Yu.N. Occurrence of the emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) in Russia and its potential impact on European forestry / Yu.N. Baranchikov, E.G. Mozolevskaya, G.I. Yurchenko, M. Kenis // – EPPO Bull. – 2008. – Vol. 38. – P. 233–238.

- Baranchikov, Yu.N. Emerald ash borer in Russia: 2009 situation update / Yu.N. Baranchikov, Yu.I. Gninenko, G.I. Yurchenko // Proc. 21st USDA Interagency research forum on invasive species. USDA FS APHIS: Morgantown, 2010. GTR-NRSP-75. – P. 66–67.
- Barriga-Tuñón, J.E. Coleoptera Neotropical / J.E. Barriga-Tuñón. – 2011. – URL: <http://coleoptera-neotropical.org/paginaprincipalhome.html>. (Accessed 23 May 2015)
- Barševskis, A. Multicolored Asian lady beetle (*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)) (Coleoptera: Coccinellidae) for the first time in the fauna of Latvia / A. Barševskis // Baltic J. Coleop. – 2009. – Vol. 9. – P. 135–138.
- Bauer, L.S.: Developing a classical biological control program for *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae), an invasive ash pest in North America / L.S. Bauer, H. Liu, D. Miller, J. Gould // – Newsl. Mich. Entomol. Soc. – 2008. – Vol. 53, n° 3–4. – P. 38–39.
- Bechyné, J. Beiträge zur Kenntnis der salvadorenischen Chrysomeloidea (Col. Phytoph.) / J. Bechyné, B.S. de Bechyné // Brasil. Inst. Anchietano de Pesquisas, Zool. – 1960. – Vol. 6. – P. 5–73.
- Beenen, R. Leaf and Seed Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae). Chapter 8.3 / R. Beenen, A. Roques // Roques, A. et al. (Eds) Alien terrestrial arthropods of Europe. – BioRisk. – 2010. – Vol. 4, n° 1. – P. 267–292.
- Beenen, R. Notes on Chrysomelidae (Coleoptera) in the Netherlands. 9 / R. Beenen, J. Winkelman, F. van Nunen, O. Vorst // Entomol. Bericht. – 2009. – Bd. 69, n° 1. – P. 9–12.
- Beenen, R. Translocation in leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) / R. Beenen // Bonner zool. Beitr. – 2006. – Vol. 54. – P. 179–199.
- Beer, F.M. The rearing of Buprestidae and delayed emergence of their larvae / F.M. Beer // Coleopt. Bul. – 1949. – Vol. 3. – P. 81–84.
- Belgian Species List 2014: *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910. – 2014. – URL: <http://www.species.be/en/8753> (Accessed 29 March 2014)
- Bellavista, M.: Il *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859 in Sicilia (Coleoptera: Cerambycidae) / M. Bellavista, T. La Mantia, I. Sparacio // Natural. Sicil. (N.S.). – 2009. – Vol. 33. – P. 487–257.
- Belokobylskij, S.A. Revision of the genus *Centistes* Haliday (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) of the USSR Far East and neighbouring territories / S.A. Belokobylskij // Zoologische Mededelingen. Leiden. – 1992. – Vol. 66, n°11. – P. 199–237.
- Belokobylskij, S.A. The species of the genus *Spathius* Nees, 1818 (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) not included in the monograph by Nixon (1943) / S.A. Belokobylskij // Ann. Zool. – 2003. – Vol. 53. – P. 347–488.
- Belokobylskij, S.A.: A new emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) parasitoid species of *Spathius* Nees (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) from the Russian Far East and

- South Korea / S.A. Belokobylskij, G.I. Yurchenko, J.S. Strazanac, A. Zaldivar-Riveron, V. Mastro // *Ann. Entomol. Soc. Am.* – 2012. – Vol. 105. – P. 165–178.
- Belyakova, N.A. First record of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in the Caucasus / N.A. Belyakova, S.Y. Reznik // *Eur. J. Entomol.* – 2013. – Vol. 110, n° 4. – P. 699–702.
- Berti, N. Faune d'Iran – Liste d'espèces et révision du genre *Lilioceris* Reitter (Col. Chrysomelidae) / N. Berti, M. Rapilly // *Ann. Soc. Entomol. France.* – 1976. – Vol. 12, n° 1. – P. 31–73.
- Bidinger, K. Species distribution models for the alien invasive Asian Harlequin ladybird (*Harmonia axyridis*) / K. Bidinger, S. Lötters, D. Rödder, M.J. Veith // *Appl. Entomol.* – 2012. – Vol. 136, n° 1–2. – P. 109–123.
- Bieńkowski, A.O. A study on the genus *Chrysolina* Motschulsky, 1860, with a checklist of all the described subgenera, species, subspecies, and synonyms (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) / A.O. Bieńkowski // *Genus.* – 2001. – Vol. 12, n° 2. – P. 105–235.
- Bieńkowski, A.O. Key to Holarctic species of *Epitrix* flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini) with review of their distribution, host plants and history of invasions / A.O. Bieńkowski, M.J. Orlova-Bienkowskaja // *Zootaxa.* – 2016. – Vol. 4175, n° 5. – P. 401–435.
- Blatchley, W.S. Notes on the distribution and habits of some Florida Coleoptera with descriptions of new species / W.S. Blatchley // *Canadian Entomol.* – 1925. – Vol. 57, n° 7. – P. 160–168.
- Boavida, C. *Epitrix similaris* and *Epitrix cucumeris* in Portugal: damage patterns in potato and suitability of potential plants for reproduction. / C. Boavida, N. Giltrap, A.G.S. Cuthbertson, P. Northing // *EPPO Bulletin.* – 2013. – Vol. 43, n° 2. – P. 323–333.
- Boavida, C. Identification and pest status of two exotic flea beetle species newly introduced in Portugal: *Epitrix similaris* Gentner and *Epitrix cucumeris* (Harris) / C. Boavida, J.F. Germain // *EPPO Bulletin.* – 2009. – Vol. 39, n 3. – P. 501–508.
- Boavida, C. Presence in Portugal of *Epitrix similaris* Gentner (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae), an exotic pest of potato tubers / C. Boavida // *Bol. Sanidad Veget., Plagas.* – 2009. – Vol. 35, n° 1. – P. 73–74.
- Bodor, J. Az ázsiai földibolha (*Luperomorpha xanthodera* Fairmare) megjelenése Magyarországon. [The first occurrence a flea beetle (*Luperomorpha xanthodera* Fairmare) in Hungary] / J. Bodor // *Növényvédelem.* – 2010. – Vol. 47, n° 3. – P. 115–116.
- Borges, P.A. A checklist of Coleoptera from the Azores with some systematic and biogeographic comments / P.A. Borges // *Bol. Mus. Municipal do Funchal.* – 1990. – Vol. 42. – P. 87–136.

- Borowiec, L. The Leaf Beetles of Europe and the Mediterranean Subregion (Checklist and Iconography) / L. Borowiec. – 2013. – URL: <http://www.biol.uni.wroc.pl/cassidae/European%20Chrysomelidae/index.htm>. (Accessed 9 March 2015).
- Borowski, J. 2012. The Powderpost Beetles of the World (Coleoptera: Bostrichidae). Keys for Identification of Species. – Kapturniki świata (Coleoptera: Bostrichidae). Klucze do oznaczania gatunków / J. Borowski, P. Węgrzynowicz. – Olsztyn: Mantis, 2012. – Vol. 1. – 461 p. + 16 pl.
- Borowski, J. Bostrychidae / J. Borowski // I. Löbl & A. Smetana (Eds.): Catalogue of Palaearctic Coleoptera – Stenstrup: Apollo Books, 2007. – Vol. 4. – P. 320–328.
- Botezatu, A.I. Occurrence and contribution of alkyl methoxypyrazines in wine tainted by *Harmonia axyridis* and *Coccinella septempunctata* / A.I. Botezatu, Y. Kotseridis, D. Inglis, et al. // J. Sci. Food Agric. – 2013. – Vol. 93. – P. 803–810.
- Boudouresque, C.F. Biological pollution in the Mediterranean Sea: invasive versus introduced macrophytes / C.F. Boudouresque, M. Verlaque // Marine Pollution Bull. – 2002. – Vol. 44, n° 1. – P. 32–38.
- Boukal, D.S. Catalogue of water beetles of the Czech Republic (Coleoptera: Sphaeriidae, Gyridae, Halplidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Scirtidae, Elmidae, Dryopidae, Limmichidae, Heteroceridae, Psephenidae) / D.S. Boukal, M. Boukal, M. Fikáček, J. Hajek, J. Klečka, S. Skalický, J. Stastny, D. Travniček // Klapalekiana. – 2007. – Vol. 43 (Suppl.). – P. 1–289.
- Bray, A.M. Genetic analysis of emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire) populations in Asia and North America / A.M. Bray, L.S. Bauer, T.M. Poland, R.A. Haack, A.I. Cognato, J.J. Smith // Biological invasions. – 2011. – Vol. 13, n° 12. – P. 2869–2887.
- Brechtel, F. Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs / F. Brechtel, H.E. Kostenbader. – Ulmer, Stuttgart. – 2002. – 632 p.
- Breit, J. *Chrysomela*-Studien / J. Breit // Koleopterologische Rundschau. – 1920. – Bd. 8. – P. 81–88.
- Brown, P.M.J. *Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a nonnative coccinellid / P.M.J. Brown, T. Adriaens, H. Bathon, J. Cuppen, A. Goldarazena, T. Hägg, M. Kenis, B.E.M. Klausnitzer, I. Kovář, A.J.M. Loomans, M.E.N. Majerus, O. Nedvěd, J. Pedersen, W. Rabitsch, H.E. Roy, V. Ternois, I.A. Zakharov, D.B. Roy // Biocontrol. – 2008. – Vol. 53. – P. 5–21.
- Brown, P.M.J. The global spread of *Harmonia axyridis*: distribution, dispersal and routes of invasion / P.M.J. Brown, C. Thomas, E. Lombaert, D.L. Jeffries, A. Estoup, L.J. Lawson Handley // Biocontrol. – 2011. – Vol. 56, n° 4. – P. 623–641.
- Brown, W.J. The extralimital distribution of some species of Coleoptera / W.J. Brown // Canadian Entomol. – 1950. – Vol. 82, n° 10. – P. 197–205.

- Brustel, H. Les Bostrichidae Latreille, 1802 de la faune de France: espèces autochtones, interceptées, introduites ou susceptibles de l'être (Coleoptera) / H. Brustel, H.-P. Aberlenc // Rev. Assoc. Roussillon. Entomol. – 2014. – Vol. 23, n° 2. – P. 65–68.
- Burakowski, B. Chrząszcze Coleoptera / B. Burakowski, M. Mroczkowski, J. Stefańska // Katalog fauny Polski XXIII. – 1971–2000. – T. 1–22.
- CABI. *Epitrix cucumeris*. [Distribution map]. – 2013. – URL: <http://www.cabi.org/isc/abstract/20133225818>. (Accessed 11 March 2015).
- CABI. Invasive Species Compendium. – 2015. – URL: <http://www.cabi.org/isc/>. (Accessed 11 March 2015).
- Capinera, J. Handbook of vegetable pests / J. Capinera. – San Diego: Academic Press, 2001. – 761 p.
- Cappaert, D. Emerald ash borer in North America: a research and regulatory challenge / D. Cappaert, D.G. McCullough, T.M. Poland, N.W. Siegert // Amer. Entomol. – 2005. – Vol. 51. – P. 152–163.
- Carter, M. Genetic analyses of the Asian longhorned beetle (Coleoptera, Cerambycidae, *Anoplophora glabripennis*) in North America, Europe and Asia / M. Carter, M. Smith, R. Harrison // Biol. Invasions. – 2010. – Vol. 12, n° 5. – P. 1165–1182.
- Casagrande, R.A. Evaluation of lily leaf beetle parasitoids for North American introduction. Assessing host ranges of parasitoids and predators used for classical biological control: a guide to best practice; eds R.G. Van Driesche, R. Reardon / R.A. Casagrande, M. Kenis // USDA Forest Service Publication FHTET-2004-03. Morgantown, West Virginia: USDA. – 2004. – P. 121–137.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Revised and Updated Edition. Vol. 2/1: Hydrophiloidea – Staphyloidea; ed. I. Löbl, D. Löbl. – Leiden, Boston: Stenstrup: Brill. – 2015. – 1702 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata – Myxophaga – Adepaga; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2003. – 820 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2: Hydrophiloidea – Histeroidea – Staphyloidea; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2004. – 942 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3: Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books – 2006. – 690 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4: Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2007. – 935 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5: Tenebrionoidea; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2008. – 670 p.

- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6: Chrysomeloidea; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2010. – 924 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 7: Curculionoidea I; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2011. – 373 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 8: Curculionoidea I I; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2013. – 700 p.
- Chamberlin, F.S. The tobacco flea-beetle in the southern cigar-wrapper district / F.S. Chamberlin, J.N. Tenhet // U.S. Dept. of Agric. farmers bull. – 1923. – n° 1352. – 10 p.
- Chamorro, M.L. Preimaginal stages of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae): an invasive pest on ash trees (*Fraxinus*) / M.L. Chamorro, M.G. Volkovitsh, T.M. Poland, R.A. Haack, S.W. Lingafelter // PLoS ONE. – 2012. – Vol. 7. – P. e33185.
- Chapman, J.W. A test of criteria for introduced species: the global invasion by the isopod *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881) / J.W. Chapman, J.T. Carlton // J. Crustacean Biol. – 1991. – Vol. 11, n° 3. – P. 386–400.
- Chen, J. Investigation on occurrence of *Lycium barbarum* pests and its natural enemies at Ningxia / J. Chen, H. Cheng, J. Zhang, G. Zhang, W. Ding // J. Chinese Medicinal Materials. – 2003. – Vol. 26, n° 6. – P. 391–394.
- Clark, S.M. Host plants of leaf beetle species occurring in the United States and Canada (Coleoptera: Megalopodidae, Orsodacnidae and Chrysomelidae, excluding Bruchinae) / S.M. Clark, D.G. LeDoux, T.N. Seeno, E.G. Riley, A.J. Gilbert, J.M. Sullivan // Coleopt. Soc. – 2004. – Special Publ., n° 2. – 609 p.
- Cocquempot, C. Longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae). Chapter 8.1 / C. Cocquempot, Å. Lindelöw // Alien terrestrial arthropods of Europe; eds. A. Roques, et al. – BioRisk. – 2010. – Vol. 4, n° 1. – P. 193–218.
- Conti, B. Prima segnalazione in Italia di *Luperomorpha nigripennis* Duvivier (Coleoptera: Chrysomelidae). [First record for Italy of *Luperomorpha nigripennis* Duvivier (Coleoptera: Chrysomelidae)] / B. Conti, A. Raspi // Informatore Fitopatologico. – 2007. – Vol. 57, n° 8–7. – P. 51–52.
- Cox, M.L. Atlas of the Seed and Leaf Beetles of Britain and Ireland (Coleoptera, Bruchidae, Chrysomelidae, Megalopodidae and Orsodacnidae) / M.L. Cox. – Newbury, Pisces Publ. – 2007. – 336 p.
- Crotch, G.R. Materials for the study of the Phytophaga of the United States / G.R. Crotch // Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. – 1873. – Vol. 25. – P. 19–83.
- Cuthbertson, A.G.S. Chemical and ecological control methods for *Epitrix* spp. / A.G.S. Cuthbertson // Global J. Environ. Sci. Manage. – 2015. – Vol. 1, n° 1. – P. 95–97.

- DAISIE. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. – 2016. – URL: <http://www.europe-aliens.org/>
- Danilevsky, M.L. A check list of the longicorn beetles (Cerambycoidea) of Russia. Updated: 12.01.2016 / M.L. Danilevsky. – 2016. – URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/doc/list_of_russia.doc
- Danilevsky, M.L. Additions and corrections to the new Catalogue of Palaearctic Cerambycidae (Coleoptera) edited by I. Löbl and A. Smetana, 2010. Part. VI. / M.L. Danilevsky // Humanit. Sp. Int. Alm. – 2012. – Vol. 1. – P. 900–943.
- Danilevsky, M.L. Catalogue of Palaearctic Cerambycoidea / M.L. Danilevsky. – 2014. – URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/cer_edit.htm. (Accessed 17 May 2014).
- Danilevsky, M.L. Catalogue of Palaearctic Cerambycoidea. Updated: 12.01.2016. / M.L. Danilevsky. – 2016a. – URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/doc/Cerambycoidea_Palaearctic.doc
- Danks, H.V. Long life cycles in insects / H.V. Danks // Canadian Entomol. – 1992. – Vol. 124. – P. 167–187.
- Dascălu, M. M. Range expansion of *Trichoferus campestris* (Faldermann) (Coleoptera: Cerambycidae) in Europe with the confirmation of its presence in Romania / M.M. Dascălu, R. Serafim, Å. Lindelöw // Entomol. Fennica. – 2013. – Vol. 24, n° 3. – P. 142–146.
- Deczynski, A. A Preliminary Revision of the Genus *Epitrix* Foudras (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini) in America North of Mexico / A. Deczynski. – Univ. of Delaware. – 2014. – URL: <http://dspace.udel.edu/bitstream/handle/19716/13155/Deczynski%2c%20Anthony.pdf?sequence=1> (Accessed 23 May 2015).
- Dejean, P.F. Catalogue des Coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean / P.F. Dejean. – Paris: Méquignon-Marvis, 1837. – 443 p.
- Del Bene, G. Notes on the biology and ethology of *Luperomorpha xanthodera*, a flea beetle recently introduced into Europe / G. Del Bene, B. Conti // Bull. Insectology. – 2009. – Vol. 62, n° 1. – P. 61–68.
- Deligeorgidis, P.N. Chemical control of *Thrips tabaci*, *Epitrix hirtipennis* and *Myzus persicae* in tobacco fields in Northern Greece / P.N. Deligeorgidis, C.G. Ipsilandis, G. Kaltsoudas, G. Sidiopoulos, N.P. Deligeorgidis, M. Vailopoulou, A. Vardiabasis // J. Entomol. – 2007. – Vol. 4, n° 6. – P. 463–468.
- Denux, O. Coleoptera families other than Cerambycidae, Curculionidae sensu lato, Chrysomelidae sensu lato and Coccinelidae. Chapter 8.5 / O. Denux, P. Zagatti // BioRisk. – 2010. – Vol. 4. – P. 315–406.
- Deseö, K.V. Zur Biologie und biologischen Bekämpfung des Tabakkäfers, *Epithrix hirtipennis* Melsh.(Col., Chrysomelidae) in Italien / K.V. Deseö, A. Balbiani, L. Sannino, G.

- Zampelli // Anz. für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz. – 1993. – Bd. 66, n° 2. – S. 26–29.
- Dinev, I. The darkling beetle (*Alphitobius diaperinus*) – a health hazard for broiler chicken production / I. Dinev // Trakia J. Sci. – 2013. – Vol. 1. – P. 1–4.
- Döberl, M. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Epitrix* Foudras, 1860 in der Paläarktis / M. Döberl // Mitt. Internat. Entomol. Verein. – 2000. – Bd. 25. – S. 1–23.
- Döberl, M. Bemerkenswerte Alticinaefunde aus Westeuropa / M. Döberl // Entomol. Nachrichten und Berichte. – 1994. – Bd. 38. – S. 179–182.
- Döberl, M. *Luperomorpha* Weise, 1887 in Western Europe (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae) / M. Döberl, P. Sprick // Entomol. Bl. – 2009 – Bd. 105. – S. 51–56.
- Döberl, M. Subfamily Alticinae / M. Döberl // Catalogue of Palaearctic Coleoptera: Chrysomeloidea. Vol. 6; eds. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. – 2010. – P. 491–563.
- Dobzhansky, T. Geographical variation in lady-beetles / T. Dobzhansky // Am. Nat. – 1933. – Vol. 67 (709). – P. 97–126.
- Doguet, S. Faune de France. 80. Coléoptères Chrysomelidae. Vol. 2 Alticinae / S. Doguet. – Paris, Fédération française des Soc. Sci. nat. – 1994. – 694 p.
- Doguet, S. Présence en Europe de deux espèces nord-américaines d'*Epitrix* (Coleoptera Chrysomelidae Alticinae) / S. Doguet // L'Entomologiste. – 2009. – Vol. 65. – P. 89–90.
- Doguet, S. Présence en France de *Luperomorpha nigripennis* Duvivier, 1892 (Col. Chrysomelidae, Alticinae) / S. Doguet // Le Coléoptériste. – 2008. – Vol. 11, n° 1. – P. 62–63.
- Downie, N.M. The beetles of northeastern North America. Vol. 2 Polyphaga: Series Bostriciformia through Curculionidea / N.M. Downie, R.H. Arnett. – Gainesville, Florida: The Sandhill Crane Press, 1996. – 831 p.
- Duan, J.J. Measuring the impact of biotic factors on populations of immature emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) / J.J. Duan, M.D. Ulyshen, L.S. Bauer, J. Gould, R.G. Van Driesche // Environ. Entomol. – 2010. – Vol. 39. – P. 1513–1522.
- Duan, J.J. Natural enemies implicated in the regulation of an invasive pest: a life table analysis of the population dynamics of the emerald ash borer / J.J. Duan, K.J. Abell, L.S. Bauer, J. Gould, R. Driesche // Agricult. and Forest Entomol. – 2014. – Vol. 16. – P. 406–416.
- Duan, J.J. Occurrence of emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) and biotic factors affecting its immature stages in the Russian Far East / J.J. Duan, G.I. Yurchenko, R. Fuester // Environ. Entomol. – 2012. – Vol. 41. – P. 245–254.
- Elton, C.S. Dying and dead wood / C.S. Elton // The Pattern of Animal Communities. – Dordrecht: Springer, 1966. – P. 279–305.

- Emerald ash borer website. – 2016. – URL: <http://www.emeraldashborer.info> (Accessed 25.04.2016).
- EPPO. Data sheets on quarantine pests. *Epitrix cucumeris*. – EPPO Bull. – 2005. – Vol. 35. P. 363–364.
- EPPO. Data-sheets on quarantine pests. *Epitrix tuberis*. – EPPO Bull. – 1990. – Vol. 19. – P. 671–675.
- EPPO. *Epitrix cucumeris*, *E. similaris* and *E. tuberis*. – EPPO Bull. – 2011. – Vol. 41. P. 369–373.
- EPPO. EPPO Plant Quarantine Data Retrieval System. Version 5.3.5 of 2015-09-28. – 2015. – URL: <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>.
- EPPO. Reporting service. – 2015. – Vol. 203, n^o. 11. Pests & Diseases. – P. 2–3.
- EPPO. Updated situation of *Epitrix similaris* in Spain. – EPPO Global Database. – 2014. – URL: <https://gd.eppo.int/reporting/article-2788>. (Accessed 23 May 2015).
- Erichson, W.F. Übersicht der Histerids der Sammlung / W.F. Erichson // Jahrb. Insektenkunde; ed.: Klug. – 1834. – Bd. 1. – S. 83–208.
- EU REGULATION (EU) No 1143/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 October 2014 – 2014. – URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>
- Eyre, D. *Epitrix* flea beetles: new threats to potato production in Europe / D. Eyre, N. Giltrap // Pest Management Sci. – 2012. – Vol. 69. – P. 3–6.
- Fauske, G.M. Common flea beetles of North Dakota / G.M. Fauske. – 2003. – URL: <http://www.ndsu.edu/pubweb/~gefauiske/Fleabeetles/List%20of%20flea%20beetles.htm>. (Accessed 23 May 2015).
- Fikáček, M. Family Hydrophilidae Latreille, 1802 / M. Fikáček, R.B. Angus, E. Gentili, F. Jia, Y.N. Minoshima, A. Prokin, M. Przewoźny, S.K. Ryndevich // Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 2/1. Revised and Updated Edition; eds. I. Löbl, D. Löbl. Leiden–Boston: Brill, 2015. – P. 37–76.
- Fotolibra. – 2012. – URL: <http://www.fotolibra.com/gallery/337459/red-lily-beetle-2>.
- Fox, W.G. The lily beetle, *Crioceris lili* Scopoli: Its distribution in Britain (Coleoptera) / W.G. Fox // Proc. R. Entomol. Soc. London. (A). – 1943. – Vol. 18, n^o 10–12. – P. 85–86.
- Franz, H. Die Ergebnisse meiner langjährigen Aufsammlungen der Coleopterenfauna auf der Insel Hierro (Kanarische Inseln) / H. Franz // Sitzungsberichte Österreich. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 1. – 1996. – Bd. 202. – S. 71–138.
- FRAXIGEN. Ash Species in Europe: Biological Characteristics and Practical Guidelines for Sustainable Use. – Oxford Forestry Inst., U.K. – 2005. – URL:

- http://herbaria.plants.ox.ac.uk/fraxigen/pdfs_and_docs/book/book.html (Accessed on 25 October 2014).
- Frivaldszky, J. Coleoptera nova ex Hungaria / J. Frivaldszky // Természetráji Fuzetek. – 1883. – Vol. 7. – P. 13–18.
- Furth, D.G. Alticinae of Israel and adjacent areas: Smaller genera (Coleoptera: Chrysomelidae) / D.G. Furth // Israel J. Entomol. – 1997. – Vol. 31. – P. 121–146.
- Furth, D.G. Checklist of the Alticinae of Central America, including Mexico (Coleoptera:Chrysomelidae) / D.G. Furth, V. Savini // Insecta Mundi. – 1996. – URL: <http://digitalcommons.unl.edu/insectamundi/10/> (Accessed 23 May 2015).
- Furth, D.G. Diversity of Alticinae in Oaxaca, Mexico: A preliminary study (Coleoptera, Chrysomelidae) / D.G. Furth // ZooKeys. – 2013. – Vol. 332. – P. 1–32.
- Furth, D.G. Relationships of Palearctic and Nearctic genera of Alticinae / D.G. Furth // Entomography. – 1985. – Vol. 3. – P. 375–392.
- Gaiani, M. Chrysomelidae en MIZA / M. Gaiani. – 2014. – URL: <http://chrysomelidae.miza-ucv.org.ve/>. (Accessed 15 May 2015)
- Galvan, T.L. Impact of fruit feeding on overwintering survival of the multicolored Asian lady beetle, and the ability of this insect and paper wasps to injure wine grape berries / T.L. Galvan, R.L. Koch, W.D. Hutchison // Entomol. Exp. Appl. – 2008. – Vol. 128. – P. 429–436.
- GBIF. Global Biodiversity Information Facility. – 2015. – URL: <http://www.gbif.org/> (Accessed 15 March 2015).
- GBIF. Global Biodiversity Information Facility: datasets AKPM, CBM, GMNHJ, HCM, HUNM, HYO, INM, JACM, KCMI, KNA, KUM, MNHAH, OMNH, OMPIM. – 2013. – URL: <http://www.gbif.org/> (Accessed 17 January 2014).
- Geiser, E. Der Flohkäfer *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire, 1888) (Alticinae, Chrysomelidae) Erstnachweis für Österreich in einem Salzburger Garten / E. Geiser, M. Bernhard // Newsletter der Salzburger Entomol. Arbeitsgemeinschaft. – 2011. – n° 3–4. S. 1–3.
- Geiter, O. Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland / O. Geiter, S. Homma, R. Kinzelbach // Texte des Umweltbundesamtes. – 2002. – Bd. 25. – S. 1–293.
- Gemminger, M. Catalogus coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus / M. Gemminger, E. Harold. – Munich: E. H. Gummi. – 1868–1876. – 432 p.
- Genovesi, P. European Strategy on Invasive Alien Species / P. Genovesi, C. Shine // Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Standing Committee. 23rd meeting (Strasbourg, 1–5 December 2003). – 2003. – 50 p.

- Gentner, L.G. The black flea beetles of the genus *Epitrix* commonly identified as *cucumeris* (Harris) (Coleoptera: Chrysomelidae) / L.G. Gentner // Proc. Entomol. Soc. Washington. – 1944. – Vol. 46. – P. 137–149.
- Georgiev, G. Studies on Cerambycid fauna (Coleoptera: Cerambycidae) in Western Rhodopes in Bulgaria / G. Georgiev, D. Doychev, E. Migliaccio // For. Sci. – 2005. – Vol. 2. – P. 81–90.
- Germain, J.F. Molecular identification of *Epitrix* potato flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in Europe and North America / J.F. Germain, C. Chatot, I. Meusnier, E. Artige, J.Y. Rasplus, A. Cruaud // Bull. Entomol. Res. – 2013. – Vol. 103, n° 3. – P. 354–362.
- Ghoneim, K.S. Human dermatosis caused by vesicating beetle products (Insecta), cantharidin and pederin: An overview / K.S. Ghoneim // World J. Med. Sci. – 2013. – Vol. 1, n° 1. – P. 1–26.
- Gök, A. Some smaller genera of flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from western Turkey with a new record / A. Gök, E.G. Çilbiroğlu // Phytoparasitica. – 2004. – Vol. 32, n° 5. – P. 444–450.
- Gourves, J. The Chrysomelidae of Tahiti (Coleoptera) / J. Gourves, G.A. Samuelson, C.H. Boheman, H. Fairmaire // Pacific Insects. – 1979. – Vol. 20, n° 4. – P. 410–415.
- Gruev, B. A new species of *Epitrix* Foudras from the Azores (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) / B. Gruev // Bol. Soc. Portuguesa Entomol. – 1981. – Vol. 10. – P. 1–2.
- Gruev, B. General distribution of the flea beetles in the Palaearctic Subregion (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae) / B. Gruev, M. Döberl // Scopolia. Ljubljana: Slovenian Mus. Nat. Hist., 1997. – Vol. 37. – P. 1–496.
- Gruev, B. General distribution of the Flea Beetles in the Palaearctic Subregion (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae). Supplement / B. Gruev, M. Döberl. – Sofia: Pensoft, 2005. 239 p.
- Gruev, B. Leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) new to the fauna of Turkey / B. Gruev, H. Özbek, İ. Aslan // Türk. Entomol. Derg. – 1994. – Vol. 18, n° 4. – P. 193–196.
- Gyllenhal, L. Insecta svecica descripta a Leonardo Gyllenhal ... Classis I. Coleoptera sive Eleuterata / L. Gyllenhal. – F.J. Leverentz, 1827. – Vol. 4. – 761 p.
- Haack, R.A. The emerald ash borer: a new exotic pest in North America / R.A. Haack, E. Jendek, H. Liu, K.R. Marchant, T.R. Petrice, T.M. Poland, H. Ye // Newsletter Michigan Entomol. Soc. – 2002. – Vol. 47. – P. 1–5.
- Hansen, L.O. Notes on Norwegian Coleoptera 6 / L.O. Hansen, B.A. Sagvolden // Norw. J. Entomol. – 2007. – Vol. 54. – P. 75–80.
- Harada, H. Occurrence of *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer) (Coleoptera: Chrysomelidae), an Alien Insect Pest, in Japan / H. Harada, H. Takizawa // Japanese J. Appl. Entomol. and Zool. – 2012. – Vol. 56, n° 3. – P. 117–120.

- Hawkeswood, T.J. A note on *Tarsostenus univittatus* (Rossi) (Coleoptera: Cleridae) / T.J. Hawkeswood // Victorian Entomol. – 1991. – Vol. 2, n° 4. – P. 108–110.
- Heikertinger, F. 11.–30. Gattung: Crepidodera-Verwandtschaft weitesten Sinnes / F. Heikertinger // Bestimmungstabellen europäischer Käfer. LXXXII. Fam. Chrysomelidae. 5. Subfam. Halticinae. – Koleopterologische Rundschau. – 1950. – Bd. 31. – S. 15–146.
- Heikertinger, F. Chrysomelidae: Halticinae II. / F. Heikertinger, E. Csiki // Coleopterorum Catalogus. – W. Junk, 1940. – Pars. 169 (Vol. 25). – S. 337–635.
- Herms, D.A. 2010. Ash regeneration in the wake of emerald ash borer: will it restore ash or sustain the outbreak? / D.A. Herms, W. Klooster, K.S. Knight, K.J.K. Gandhi, C.P. Herms, A. Smith, D. McCullough, J. Cardina // Emerald ash borer research and technology development meeting; compilers: D. Lance, J. Buck, D. Binion, R. Reardon, V. Mastro. – U.S. Dept. Agric., Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team, FHTET-2010-01. – 2010. – P. 17–18.
- Herms, D.A. Emerald ash borer invasion of North America: history, biology, ecology, impacts, and management / D.A. Herms, D.G. McCullough // Ann. Rev. Entomol. – 2014. – Vol. 59. – P. 13–30.
- Herrmann, A. Dermestidae / A. Herrmann. – 2015. – URL: <http://www.dermestidae.com/>
- Hijmans, R.J.. DIVA-GIS Version 7.5. / R.J. Hijmans – 2011. – URL: <http://www.diva-gis.org/>.
- Hilburn, D.J. Coleoptera of Bermuda / D.J. Hilburn, R.D. Gordon // Florida Entomol. – 1989. – Vol. 72, n° 4. – P. 673–692.
- Holdaway, F.G. Entomological Problems / F.G. Holdaway // Rep. Hawaii agric. Exp. Stn. – 1943 (1941–42). – P. 111–127. – Abstract. – URL: <http://www.cabdirect.org/abstracts/19440500279.html>. (Accessed 15 May 2015).
- Horion, A. Adventivarten aus faulenden Pflanzenstoffen, besonders aus Komposthaufen. Studien zur deutschen Käfer-Fauna V / A. Horion // Koleopt. Zeit. – 1949 – T. 1. – S. 203–215.
- Horion, A. Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band VIII: Clavicornia. 2. Teil Clavicornia (Thorictidae bis Cisidae), Terebrantia, Coccinellidae / A. Horion. – Überlingen - Bodensee, Kommissionsverlag Buchdruckerei Aug. Feyel, 1961. – xv + 375 p.
- Horion, A. Staphylinidae. Teil 2: Paederinae bis Staphylininae. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer / A. Horion. – Überlingen-Bodensee, 1965. – Bd. 10. – 335 s.
- Horn, G.H. A synopsis of the Halticini of Boreal America / G.H. Horn // Trans. American Entomol. Soc. – 1889. – Vol. 16. – P. 163–320.
- Iablokoff-Khnzorian, S.M. Les Coccinelles (Coléoptères–Coccinellidae) [Les Coccinellini des Régions Paléarctique et Orientale] / S.M. Iablokoff-Khnzorian. – Paris: Soc. Nouvelle des éditions Boubée, 1982. – 568 p.

- Iablokov-Khnzorian, S.M. Coléoptères nouveaux de l'Arménie Soviétique /S.M. Iablokov-Khnzorian // *Notulae Entomol.* – 1960. – Vol. 40. – P. 140–153.
- ICZN. International Code of Zoological Nomenclature, 4th ed. – London: Internat. Trust for Zool. Nomenclature, 1999. – 306 p.
- Israelson, G. Notes on the coleopterous fauna of the Azores, with description of new species of *Athete* Thomson / G. Israelson // *Bol. Mus. Municipal do Funchal.* – 1985. – Vol. 37. – P. 5–19.
- Iverson, L.R. Modeling potential movements of the emerald ash borer: the model framework / L.R. Iverson, A. Prasad, J. Bossenbroek, D. Sydnor, M.W. Schwartz // *Advances in threat assessment and their application to forest and rangeland management*, Boulder, Colorado, General Technical Report PNW-802; eds.: J. Pye, H. Rauscher, Y. Sands, D. Lee, and J. Beatty. – USDA, Forest Serv., Pacific Northwest and Southern Research Stations, Portland, Oregon, United States of America. – 2010. – P. 581–597.
- Jendek, E. New nomenclatorial and taxonomic acts, and comments. Buprestidae: *Agrilus*. / E. Jendek // *Catalogue of Palearctic Coleoptera.* – Stenstrup: Apollo Books, 2006. – Vol. 3. – P. 60.
- Johnson, C. *Luperomorpha xanthodera* (Fairmaire): a new British flea beetle (Chrysomelidae) on Garden Centre Roses / C. Johnson, R.G. Booth // *The Coleopterist* – 2004. – Vol. 13, n° 4. – P. 81–86.
- Karatayev, A.Y. Invaders are not a random selection of species / A.Y. Karatayev, L.E. Burlakova, D.K. Padilla, S.E. Mastitsky, S. Olenin // *Biol. Invasions.* – 2009. – Vol. 11, n° 9. – P. 2009–2019.
- Kenis, M. 4. Insects – Insecta / M. Kenis // *An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland*; ed.: R. Wittenberg. – CABI Bioscience Switzerland Centre report to the Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape. – 2005. – P. 131–212.
- Kenis, M. Current and potential management strategies against *Harmonia axyridis* / M. Kenis, H.E. Roy, R. Zindel, M.E. Majerus // *Biocontrol.* – 2008. – Vol. 53, n° 1. – P. 235–252.
- Kenis, M. Ecological effects of invasive alien insects / M. Kenis, M.A. Auger-Rozenberg, A. Roques, L. Timms, C. Péré, M.J. Cock, C. Lopez-Vaamonde // *Ecological Impacts of Non-Native Invertebrates and Fungi on Terrestrial Ecosystems.* – Dordrecht: Springer, 2009. – P. 21–45.
- Kenis, M. How can alien species inventories and interception data help us prevent insect invasions? / M. Kenis, W. Rabitsch, M.A. Auger-Rozenberg, A. Roques // *Bull. Entomol. Res.* – 2007. – Vol. 97, n° 5. – P. 489–502.
- Kenis, M. Impact of alien terrestrial arthropods in Europe. Chapter 5 / M. Kenis, M. Branco // *BioRisk.* – 2010. – Vol. 4. – P. 51.

- Kenis, M. Natural enemies of Cerambycidae and Buprestidae infesting living trees / M. Kenis, J. Hilszczanski // *Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis*; eds.: F. Lieutier, K.R. Day, A. Battisti, J.-C. Grégoire, H.F. Evans. – Dordrecht: Springer, 2007. – P. 475–498.
- Kirkendall, L.R. Bark beetles and pinhole borers (Curculionidae, Scolytinae, Platypodinae) alien to Europe / L.R. Kirkendall, M. Faccoli // *ZooKeys*. – 2010. – Vol. 56. – P. 227–251.
- Knight, K.S. Factors affecting the survival of ash (*Fraxinus* spp.) trees infested by emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) / K.S. Knight, J.P. Brown, R.P. Long // *Biol. Invasions*. – 2013. – Vol. 15. – P. 371–383.
- Koch, R. Phytophagous preferences of the multicolored Asian lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) for autumn-ripening fruit / R. Koch, E. Burkness, S.J.W. Burkness et al. // *J. Econ. Entomol.* – 2004. – Vol. 97. – P. 539–544.
- Koch, R.L. Bad side of a good beetle: the North American experience with *Harmonia axyridis* / R.L. Koch, T.L. Galvan // *Biocontrol*. – 2008. – Vol. 53. – P. 23–35.
- Konstantinov, A.S. Handbook of Palearctic Flea Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) / A.S. Konstantinov, N.J. Vandenberg // *Contributions to Entomology International*. – 1996. – Vol. 1. – P. 237–439.
- Konstantinov, A.S. *Orestioides* Hatch, a New Synonym of *Asiolestia* Jacobson (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) / A.S. Konstantinov // *Coleopt. Bull.* – 1995. – Vol. 49, n° 1. – P. 73–76.
- Korschefsky, R. Pars 120. Coccinellidae II. / R. Korschefsky // *Coleopterorum catalogus*; ed.: S. Schenkling – Berlin: W. Junk, 1932. – P. 225–659.
- Kovakuoriaisten maakuntaluettelo. 2015 [Provincial List of Finnish Coleoptera 2015]. – Sahlbergia. – 2015. – Vol. 21, Supplement 1. – P. 1–164.
- Kovář, I. Family Coccinellidae Latreille, 1807. / I. Kovář // *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. 4. Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea; eds.: I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books, 2007. – P. 568–631.
- Kozłowski, M.W. The invasive flea beetle *Luperomorpha xanthodera* (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae), potentially noxious to ornamental plants – first record in Poland / M.W. Kozłowski, H. Legutowska // *J. Plant Protect. Res.* – 2014. – T. 54, n° 1. – P. 106–107.
- Krsteska, V. *Epithrix hirtipennis* Melsh on tobacco / V. Krsteska, V. Dimeska, P. Stojanoski // *Abstracts of presentations made at the 2009 Coresta Joint Meeting of the Agronomy and Phytopatology Study Groups*, 15. Agro/Phyto, Rovinj. – 2009.
- Lacordaire, Th. Monographie des coléoptères subpentamères de la famille des phytophages / Th. Lacordaire // *Mém. Soc. R. Sci. Liège*. – 1845. – P. 1–740.

- Leech, H.B. No title / H.B. Leech // Entomol. Soc. British Columbia, Proc. – 1944. – Vol. 41. – P. 36.
- Li, L. Revision and phylogenetic assessment of the rove beetle genus *Pseudohesperus* Hayashi, with broad reference to the subtribe Philonthina (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini) / L. Li, H.Z. Zhou // Zool. J. Linn. Soc. – 2011. – Vol. 163, n° 3. – P. 679–722.
- Li, L. Taxonomy of the genus *Bisnius* Stephens (Coleoptera, Staphylinidae, Philonthina) from China / L. Li, H.Z. Zhou // Deut. Entomol. Zeitschr. . – 2010. – Bd. 57, n° 1. – S. 105–115.
- Lindroth, C.H.. Faunal connections between Europe and North America / C.H. Lindroth. – New York: John Wiley & sons inc., Stockholm: Almqvist&Wilksell, 1957. – 344 p.
- Liu, H. Seasonal abundance of *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) and its natural enemies *Oobius agrili* (Hymenoptera: Encyrtidae) and *Tetrastichus planipennis* (Hymenoptera: Eulophidae) in China / H. Liu, L.S. Bauer, D.L. Miller, T. Zhao, R. Gao, L. Song, C. Gao // Biol. Control. – 2007. – Vol. 42. – P. 61–71.
- Loiseau, A. Isolation and characterization of microsatellites in the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae), and cross-species amplification within the family Coccinellidae / A. Loiseau, T. Malausa, E. Lombaert, J.F. Martin, A. Estoup // Mol. Ecol. Resour. – 2009. – Vol. 9. – P. 934–937
- Lombaert, E. Complementarity of statistical treatments to reconstruct worldwide routes of invasion: the case of the Asian ladybird *Harmonia axyridis* / E. Lombaert, T. Guillemaud, J. Lundgren, R. Koch, B. Facon, et al. // Mol. Ecol. – 2014. – Vol. 23, n° 24. – P. 5979–5997.
- Lombaert, E. Inferring the origin of populations introduced from a genetically structured native range by approximate Bayesian computation: case study of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* / E. Lombaert, T. Guillemaud, C.E. Thomas, L.J. Lawson Handley, J. Li, S. Wang, H. Pang, I. Goryacheva, I.A. Zakharov, E. Jousset, R.L. Poland, A. Migeon, J. Van Lenteren, P. De Clercq, N. Berkvens, W. Jones, A. Estoup // Mol. Ecol. – 2011. – Vol. 20, n° 22. – P. 4654–4670.
- Lopez-Vaamonde, C. Invaded habitats. Chapter 4 / C. Lopez-Vaamonde, M.R. Paiva // BioRisk. – 2010. – Vol. 4. – P. 46.
- Lundmark, M. Asexuality alone does not explain the success of clonal forms in insects with geographical parthenogenesis / M. Lundmark, A. Saura // Hereditas. – 2006. – Vol. 143. – P. 23–32.
- Lykouressis, D.P. *Epitrix hirtipennis*, a new pest of tobacco in Greece, with notes of its morphology, bioecology and control / D.P. Lykouressis // Entomol. Hellenica. – 1991. – Vol. 9. – P. 81–85.
- Lykouressis, D.P. The phenology of *Epitrix hirtipennis* (Mels.) (Col., Chrysomelidae) and damage to tobacco in Greece / D.P. Lykouressis, G. Mentzos, A. Parentis // J. Appl. Entomol. 1994 – Vol. 118. – P. 245–252.

- Maeto, K. Notes on braconid parasitoids of *Medythia nigrobilineata* (Motschulsky) (Coleoptera, Chrysomelidae), with description of a new species of *Centistes* Haliday (Hymenoptera, Braconidae) / K. Maeto, K. Nagai // Kontyu. – 1985. – Vol. 53, n° 4. – P. 729–733.
- Majka, C.G. Introduced leaf beetles of the Maritime provinces, 5: the lily leaf beetle, *Liloceris lili* (Scopoli) (Coleoptera, Chrysomelidae) / C.G. Majka, L. LeSage // Proc. Soc. Entomol. Wash. – 2008. – Vol. 110, n° 1. – P. 186–195.
- Majka, C.G. Lily leaf beetle, *Liloceris lili* (Coleoptera: Chrysomelidae), in Maine and the Maritime Provinces: the continuing dispersal of an invasive species / C.G. Majka, C. Kirby // J. Acad. Entomol. Soc. – 2011. – Vol. 7. – P. 70–74.
- Mandelstam, M.Ju. New synonymy and new records of Palaearctic Scolytidae (Coleoptera) / M.Ju. Mandelstam // Zoosyst. Ross. – 2000. – Vol. 9, n° 1. – P. 203–204.
- Mannerkorpi, P. Uhtuan taistelurintamalle saapuneista tulokaskasveista / P. Mannerkorpi // Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. – 1944. – Vol. 20, Notulae 15. – P. 39–51.
- Marshall, J.M. Latitudinal variation in body size of *Agrilus planipennis* and relationship with fecundity / J.M. Marshall, M.A. Miller, J.P. Lelito, A.J. Storer // Agricult. and Forest Entomol. – 2013. – Vol. 15. – P. 294–300.
- Marsham, T. Entomologia Britannica: sistens insecta Britanniae indigena, secundum methodum Linnaenam disposita / T. Marsham. – London: Wilks et Taylor Publ., 1802. – Vol. 1. – 548 p.
- Martin, W.D. Life history studies of the tobacco flea beetle, *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer) (Coleoptera: Chrysomelidae) / W.D. Martin, G.A. Herzog // J. Entomol. Sci. – 1987. – P. 237–244.
- Maudet, P.Y. *Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807): cet inconnu omnipresent / P.Y. Maudet // La Lettre des Naturalistes Angevins. – 2014. – P. 9.
- McCullough, D.G. Evaluation of potential strategies to SLow Ash Mortality (SLAM) caused by emerald ash borer (*Agrilus planipennis*): SLAM in an urban forest / D.G. McCullough, R.J. Mercader // Internat. J. Pest Manag. – 2012. – Vol. 58, n° 1. – P. 9–23.
- Medvedev, L.N. Alticinae of the Philippine Islands (Coleoptera Chrysomelidae). Part 1 / L.N. Medvedev // Rus. Entomol. J. – 1993a. – Vol. 2, n° 3–4. – P. 41–58.
- Medvedev, L.N. Alticinae of the Philippine Islands (Coleoptera Chrysomelidae). Part 2 / L.N. Medvedev // Rus. Entomol. J. – 1993b. – Vol. 2, n° 5–6. – P. 11–32.
- Mercader, R.J. Emerald ash borer, *Agrilus planipennis*, dispersal in newly colonized sites / R.J. Mercader, N.W. Siegert, A.M. Liebhold, D.G. McCullough // Agric. Forest Entomol. – 2009. – Vol. 11. – P. 421–424.
- Merkviladze, M.Sh. List of ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia / M.Sh. Merkviladze, E.Sh. Kvavadze // Proc. Inst. Zool. – 2002. – Vol. 21. – P. 149–155.

- Michigan State University's invasive species factsheets. 2016. Japanese cedar longhorned beetle *Callidiellum rufipenne* – 2016. – URL: http://www.ipm.msu.edu/uploads/files/forecasting_invasion_risks/japanesecedarlhbeetle.pdf
- Mitchell, R.J. Ash dieback in the UK: a review of the ecological and conservation implications and potential management options / R.J. Mitchell, J.K. Beaton, P.E. Bellamy, A. Broome, J. Chetcuti, S. Eaton, C.J. Ellis, A. Gimona, R. Harmer, A.J. Hester, R.L. Hewison, N.G. Hodgetts, G.R. Iason, G. Kerr, N.A. Littlewood, S. Newey, J.M. Potts, G. Pozsgai, D. Ray, D.A. Sim, J.A. Stockan, A.F.S. Taylor, S. Woodward // *Biol. Conserv.* – 2014. – Vol. 175. – P. 95–109.
- Moris, M.G. Broad-nosed Weevils. Coleoptera: Curculionidae (Entiminae) / M.G. Moris // *Handbooks for the identification of British Insects. Vol. 5, part 17a.* – The Royal Entomological Society of London, 1997. – 106 p.
- Morrison, H.E. The changing role of soil pests attacking potato tubers / H.E. Morrison, L.G. Gentner, R.F. Koontz, R.W. Every // *Amer. J. Potato Res.* – 1967. – Vol. 44, n° 4. – P. 137–144.
- Munteanu, N. Alien beetle species in the republic of Moldova: A review of their origin and main impact / N. Munteanu, A. Moldovan, S. Bacal, I. Toderas // *Рос. журн. биол. инвазий.* – 2014. – Т. 1. – С. 88–97.
- Nadein, K. Revision of the genus *Aeschrocnemis* Weise, 1888 (Coleoptera, Chrysomelidae) / K. Nadein // *Zoosyst. Evol.* – 2011. – Vol. 87, n° 2. – P. 243–289.
- Nagrockaite, R. New and rare beetle (Coleoptera) species from Curonian Spit (Lithuania) / R. Nagrockaite, B. Tamute, V. Tamutis // *New Rare Lith. Ins. Species.* – 2011. – Vol. 23. – P. 34–38.
- Nardi, G. First record of *Dinoderus (Dinoderastes) japonicus* in Italy (Coleoptera: Bostrichidae) / G. Nardi, D. Badano, B. De Cinti // *Fragm. entomol.* – 2015. – Vol. 47, n° 2. – P. 147–150.
- Nascimento, P.T. Catálogo de tipos entomológicos da Coleção do Museu Goeldi. Coleoptera: Chrysomelidae (Insecta) / P.T. Nascimento, W.L. Overal // *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi. Zoologia.* – 1979. – Vol. 97. – P. 1–29.
- Nentwig, W. Introduction. Chapter 1 / W. Nentwig, M. Josefsson // *Alien terrestrial arthropods of Europe*; eds.: A. Roques, et al. – *BioRisk.* – 2009. – Vol. 4, n° 1. – P. 5–9.
- Niderlands Soortregister. 2016. Exoten: Insecten: kevers (orde Coleoptera) – 2016. – URL: <http://www.nederlandsesoorten.nl/node/24>
- Nijhout, H.F. The control of body size in insects / H.F. Nijhout // *Develop. Biol.* – 2003. – n° 261. – P. 1–9.

- Nishida, G.M. (ed). Hawaiian Terrestrial Arthropod Checklist, 4th ed. / G.M. Nishida // Bishop Museum Technical Report n° 22, Hawaii Biol. Survey. Honolulu: Bishop Museum, 2002. – P. IV + 313.
- NOBANIS, 2016. European network on invasive alien species. – 2016. – URL: <http://www.nobanis.org/>
- Noriyuki, S. Asymmetric reproductive interference between specialist and generalist predatory ladybirds / S. Noriyuki, N. Osawa, T.J. Nishida // J. Anim. Ecol. – 2012. – Vol. 81, n° 5. – P. 1077–1085.
- Ødegaard, F. Compost heaps–refuges and stepping–stones for alien arthropod species in northern Europe / F. Ødegaard, B.Å.Tømmerås // Diversity and Distributions. – 2000. – Vol. 6, n° 1. – P. 45–59.
- Ogilvie, L. Preliminary Report of the Plant Pathologist for the Period September 27th to December 31st, 1923 / L. Ogilvie // Bermuda: Repts. Bd. & Dept. Agric. for year 1923. – 1924. – P. 28–34. Abstract. URL: <http://www.cabdirect.org/sci-hub.org/abstracts/19250500384.html;jsessionid=A0E963D2EC6213F68B331E14C598AD34?freeview=true>. (Accessed 15 May 2015).
- Özdikmen, H. The subfamily Criocerinae of Turkey (Coleoptera, Chrysomelidae) with two new records and zoogeographical remarks / H. Özdikmen, S. Turgut // Mun. Entom. Zool. – 2008. – Vol. 3, n° 1. – P. 239–250.
- Oliveira, R. A new fleabeetle detected in Europe / R. Oliveira, C. Chatot, C.A. Dedryver // Potato Planet. – 2008. – Vol. 11. – P. 30–34.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. Area of lily leaf beetle *Lilioceris lili* Scop. (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja // Кавказский энтомол. бюл. – 2012. – Т. 8, №1. – С. 55–61.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. Ecological catastrophe: the emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) is destroying ashes in nine oblasts of European Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // Proc. IV Internat. Symp. "Invasions of Alien species in Holarctic (Borok – 4)". – Yaroslavl: Filigran, 2013. – P. 128.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. Ashes in Europe are in danger: the invasive range of *Agrilus planipennis* in European Russia is expanding / M.J. Orlova-Bienkowskaja // Biol. Invasions. – 2014a. – Vol. 16, n° 7. – P. 1345–1349.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. First record of the tobacco flea beetle *Epitrix hirtipennis* Melsheimer [Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae] in Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // EPPO Bull. – 2014b. – Vol. 44, n° 1. – P. 44–46.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Epitrix papa* sp. n. (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini), previously misidentified as *Epitrix similis*, is a threat to potato production in Europe / M.J. Orlova-Bienkowskaja // European J. Entomol. – 2015a. – Vol. 112, n° 4. – P. 824–830.

- Orlova-Bienkowskaja, M.J. Cascading ecological effects caused by establishment of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja // European J. Entomol. – 20156. – Vol. 112, n° 4. – P. 778–789.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. Discovery of the first European parasitoid of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja, S.A. Belokobylskij // European J. Entomol. – 2014. – Vol. 111, n° 4. – P. 594–596.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Paridea angulicollis* (Motschulsky, 1854) (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) is a new genus and species for Russia / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.O. Bieńkowski // Кавказский энтомол. бюл. – 2014. – Т. 10, №1. – С. 85–87.
- Orlova-Bienkowskaja M.J. The life cycle of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia and comparisons with its life cycles in Asia and North America / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.O. Bieńkowski // Agric. Forest Entomol. – 2015. – Vol. 18, Issue 2. – P. 182–188.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in Asia: a re-examination of the native range and invasion to southeastern Kazakhstan and Kyrgyzstan / M.J. Orlova-Bienkowskaja, A.S. Ukrainsky, P.M.J. Brown // Biol. Invasions. – 2015. – Vol. 17, n° 7. – P. 1941–1948.
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. Range expansion of *Agrilus convexicollis* in European Russia expedited by the invasion of emerald ash borer, *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) / M.J. Orlova-Bienkowskaja, M.G. Volkovitsh // Biol. Invasions. – 2014. – Vol. 17, n° 2. – P. 537–544.
- Park, S. Review of the family Bostrichidae (Coleoptera) of Korea / S. Park, S. Lee, K.-J. Hong // J. Asia-Pacific Biodiv. – Vol. 8. – P. 298–304.
- Peck, S.B. A checklist of the beetles of Cuba with data on distributions and bionomics (Insecta: Coleoptera) / S.B. Peck // Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas. – Gainesville: Florida Dept. Agric. Consum. Serv., 2005. – Vol. 18. – P. 1–241.
- Peck, S. B. Distribution and biology of the ectoparasitic beaver beetle *Platypsyllus castoris* Ritsema in North America (Coleoptera: Leiodidae: Platypsyllinae) / S.B. Peck // Ins. Mundi. – 2006. – Vol. 20, n° 1–2. – P. 85–94.
- Pestcontrol-expert. – 2016 – URL: http://www.pestcontrol-expert.com/bayer/cropscience/bespestcontrol.nsf/id/EN_Carcinops?open&ccm=100
- Poland, T.M. Twenty million ash trees later: current status of Emerald ash borer in Michigan / T.M. Poland // Newslett. Mich. Entomol. Soc. – 2007. – Vol. 52, n° 1–2. – P.10–14.
- Poorani, J.K. An annotated checklist of the Coccinellidae (Coleoptera) (excluding Epilachninae) of the Indian subregion / J.K. Poorani // Orient Ins. – 2002. – Vol. 36. – P. 307–383.

- Poutsma, J. Predicting the potential geographical distribution of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*, using the CLIMEX model / J. Poutsma, A.J.M. Loomans, B. Aukema, T. Heijerman // *Biocontrol*. – 2008. – Vol. 53. – P. 103–125.
- Pyšek, P. Contrasting patterns in the invasions of European terrestrial and freshwater habitats by alien plants, insects and vertebrates / P. Pyšek, S. Bacher, M. Chytrý, V. Jarošík, J. Wild, L. Celesti-Grapow, N. Gassó, M. Kenis, P.W. Lambdon, W. Nentwig, J. Pergl, A. Roques, J. Sádlo, W. Solarz, M. Vilà, P.E. Hulme // *Global Ecol. and Biogeogr.* – 2010. – Vol. 19, n° 3. – P. 317–331.
- Pyšek, P. Catalogue of alien plants of the Czech Republic / P. Pyšek, J. Sádlo, B. Mandák // *Preslia*. – 2002. – Vol. 74. – P. 97–186.
- Rabaglia, R.J. First records of *Anisandrus maiche* Stark (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) from North America / R.J. Rabaglia, N.J. Vandenberg, R.E. Acciavatti // *Zootaxa*, – 2009. – Vol. 2137. – P. 23–28.
- Rabitsch, W. Pathways and vectors of alien arthropods in Europe. Chapter 3 / W. Rabitsch // *BioRisk*. – 2010. – Vol. 4. – P. 27.
- Rabitsch, W. Käfer (Coleoptera) / W. Rabitsch, R. Schuh // F. Essl, W. Rabitsch. *Neobiota in Österreich*. – Umweltbundesamt Wien, 2002. – P. 324–346.
- Ramsey, S. Why is *Harmonia axyridis* the Culprit in Coccinellid Biting Incidents? / S. Ramsey, J.E. Losey // *Amer. Entomol.* – 2012. – Vol. 58, n° 3. – P. 130–192.
- Rasplus, J.Y. Future trends. Chapter 6 / J.Y. Rasplus // *Alien terrestrial arthropods of Europe*. – *BioRisk*. – 2010. – Vol. 4, n° 1. – P. 73–80.
- Ratti, E. Coleotteri alieni in Italia / Alien Coleoptera in Italy. Vers. 2007-05-25. – 2007. – URL: www.visitmuve.it <http://msn.visitmuve.it/en/research/banche-dati/coleotteri/specie-aliene-coleotteri-in-italia-1957-2006/>
- Reid, C.A.M. A new species of *Paropsisterna* Motschulsky, 1860, a significant pest of plantation eucalypts in Tasmania and Ireland (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) / C.A.M. Reid, D.W. De Little // *Zootaxa*. – 2013. – Vol. 3681. – P. 395–404.
- Reznik, S.Y. Weak photoperiodic response facilitates the biological invasion of the harlequin ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) / S.Y. Reznik, M.Y. Dolgovskaya, A.N. Ovchinnikov, N.A. Belyakova // *J. Appl. Entomol.* – 2015. – Vol. 139, n° 4. – P. 241–249.
- Riley, E.G. Chrysomelidae Latreille 1802 / E.G. Riley, S.M. Clark, R.W. Flowers, A.J. Gilbert // *American Beetles*. Vol. 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea; eds: R.H. Arnett, M.C. Thomas, P.E. Skelley, J.H. Frank. – Boca Raton, Florida: CRC Press, 2002. – P. 617–691.
- Riley, E.G. Catalog of the leaf beetles of America north of Mexico (Coleoptera: Megalopodidae, Orsodacnidae and Chrysomelidae, excluding Bruchinae) / E.G. Riley, S.M. Clark, T.N. Seeno. – Sacramento: Coleopterists Society, Special Publication 1, 2003. – 290 p.

- Robinson, W.H. Urban insects and arachnids: a handbook of urban entomology / W.H. Robinson. – New York: Cambridge Univ. Press, 2005. – 481 p.
- Roques, A. Taxonomy, time and geographic patterns. Chapter 2 / A. Roques // *BioRisk*. – 2010. – Vol. 4. – P. 11.
- Roques, A. Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years / A. Roques, M.-A. Auger-Rozenberg, T.M. Blackburn, J. Garnas, P. Pyšek, W. Rabitsch, D. M. Richardson, M.J. Wingfield, A.M. Liebhold, R.P. Duncan // *Manag. Biol. Invasions*. – 2016. – Vol. 7. – P. 1–14.
- Roques, A. Planting sentinel European trees in eastern Asia as a novel method to identify potential insect pest invaders / A. Roques, J.T. Fan, B. Courtial, Y.Z. Zhang, A. Yart, M.A. Auger-Rozenberg, O. Denux, M. Kenis, R. Baker, J.H. Sun // *PloS One*. – 2014. – Vol. 10, n^o 5. – 19 p.
- Roques, A. Alien terrestrial invertebrates of Europe / A. Roques, W. Rabitsch, J.Y. Rasplus, C. Lopez-Vaamonde, W. Nentwig, M. Kenis // *DAISIE. Handbook of Alien Species in Europe*. Dordrecht: Springer, 2009. – P. 63–79.
- Roskov, Y., Abucay, L., Orrell, T., Nicolson, D., Kunze, T., Culham, A., Bailly, N., Kirk, P., Bourgoin, T., DeWalt, R.E., Decock, W., De Wever, A. (eds.) – 2015. *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2015 Annual Checklist*. – URL: www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2015.
- Roy, H.E. Inventory of terrestrial alien arthropod predators and parasites established in Europe / H.E. Roy, D.B. Roy, A. Roques // *BioControl*. – 2011. – Vol. 56, n^o 4. – P. 477–504.
- Roy, H. Ladybeetles (Coccinellidae) chapter 8.4 / H. Roy, A. Migeon // *BioRisk*. – 2010. – Vol. 4, n^o 1. – P. 293–313.
- Roy, H.E. Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds / H.E. Roy, T. Adriaens, N.J.B. Isaac, M. Kenis, T. Onkelinx, G. San Martin, P.M.J. Brown, L. Hautier, R. Poland, D.B. Roy, R. Comont, R. Eschen, R. Frost, R. Zindel, J. Van Vlaenderen, H.P. Nedvĕd, O. Ravn, J.-C. Grégoire, J.-C. de Biseau, D. Maes // *Divers. Distrib.* – 2012a. – Vol. 18. – P. 717–725.
- Roy, H.E. Invasive alien arthropod predators and parasitoids: an ecological approach; eds.: H.E. Roy, P. De Clercq, L.J. Handley Lawson, J.J. Sloggett, R.L. Poland, E. Wajnberg. – Dordrecht: Springer, 2012b. – 324 p.
- Roy, H.E. The harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*: global perspectives on invasion history and ecology / H.E. Roy, P.M.J. Brown, T. Adriaens, N. Berkvens, I. Borges, S. Clusella-Trullas, P. De Clercq, R. Eschen, A. Estoup, E.W. Evans, B. Facon, M.M. Gardiner, A. Gil, A. Grez, T. Guillemaud, D. Haelewaters, A. Honek, A.G. Howe, C. Hui, M. Kenis, J. Kulfan, L.L. Handley, E. Lombaert, A. Loomans, J. Losey, A.O. Lukashuk, D. Maes, A. Magro, K.M. Murray, G.S. Martin, Z. Martinkova, I. Minnaa, O. Nedved, M.J. Orlova-Bienkowskaja, W. Rabitsch, H.P. Ravn, G. Rondoni, S.L. Rorke, S.K. Ryndevich, M.-G. Saethre, A.O. Soares, R. Stals, M.C. Tinsley, A. Vandereycken, P. van Wielink, S.

- Viglášová, P. Zach, T. Zaviezo, Z. Zhao // Biol. Invasions. – 2015. – Vol. 18, n° 4. – P. 997–1044.
- Roy, H.E. From biological control to invasion: the ladybird *Harmonia axyridis* as a model species; eds.: H.E. Roy, E. Wajnberg. – Dordrecht: Springer, 2008. – 287 p.
- Ryndevidch, S.K. Review of species of genus *Cercyon* Leach, 1817 of Russia and adjacent regions. IV. Subgenera *Paracycreon* Orchymont, 1942 and *Dicyrtocercyon* Ganglbauer, 1904 (Coleoptera: Hydrophilidae) / S.K. Ryndevidch // Zoosyst. Rossica. – 2008. – Vol. 17, n° 2. – P. 89–97.
- Ryndevidch, S.K. New data on Holarctic and Oriental Spercheidae and Hydrophilidae (Coleoptera, Hydrophiloidea) / S.K. Ryndevidch // Rus. Entomol. J. – 2011. – Vol. 10, n° 3. – P. 337–340.
- Ryndevidch, S.K. Beetles of superfamily Hydrophiloidea (Coleoptera: Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae) of the Crimean peninsula / S.K. Ryndevidch // Rus. Entomol. J. – 2007. – Vol. 16, n° 3. – P. 273–279.
- Ryndevidch, S.K. Faunistic and zoogeographic notes on Hydrophiloid beetles from the Palearctic region (Coleoptera: Hydrophilidae) / S.K. Ryndevidch, M. Fikáček // BarSU Herald. Ser. Biol. and Agricult. Sci. – 2013. – Issue 1. – P. 32–37.
- Sæthre, M.G. Stowaways in horticultural plants imported from the Netherlands, Germany and Denmark / M.G. Sæthre, A. Staverløkk, E.B. Hågvar // Norweg. J. Entomol. – 2010. – Vol. 57, n° 1. – P. 25–35.
- Salisbury, A.A. Further note on the continued spread in Britain of the Lily Beetle *Lilioceris lili* (Scopoli) (Chrysomelidae), with notes on its host plant range / A.A. Salisbury // The Coleopterist. – 2003. – Vol. 12, n° 2. – P. 67–76.
- Samuelson, G.A. Alticinae of Oceania (Coleoptera, Chrysomelidae) / G.A. Samuelson // Pacif. Ins. Monogr. – 1973. – Vol. 30. – P. 1–165.
- Sannino, L. Possibilities of biological control of *Epithrix hirtipennis* in Italia / L. Sannino, A. Balbiani // Inform. Agrar. – 1990. – Vol. 46, Suppl. 13. – P. 17–20.
- Sannino, L. *Epithrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847): considerazioni tassonomiche, ecologiche ed etologiche / L. Sannino, A. Balbiani, M. Biondi // Atti XIV Congr. naz. ital. Ent., Palermo. Erice, Bagheria, 1985. – P. 285–292.
- Sannino, L. A new pest devastating tobacco in Beneventano, *Epithrix hirtipennis* Melsh. (Coleoptera, Chrysomelidae), preliminary note / L. Sannino, A. Balbiani, B. Espinosa // L'Inform. Agrar. – 1984. – Vol. 29. – P. 55–57.
- Sasaji, H. A revision of the Formosan Coccinellidae (III), subfamily Coccinellinae (Coleoptera) / H. Sasaji // Mém. Facult. Liberal Arts, Fukui Univ., Ser. II. Nat. Sci. – 1982. – Vol. 31, n° 1. – P. 1–49.

- Saunders, J.L. Plagas de cultivos en América Central / J.L. Saunders, A.B.S. King, C.L. Vargas. – CATIE, Costa Rica, 1983. – 90 p.
- Sauvard, D. Weevils and Bark Beetles (Coleoptera, Curculionoidea). Chapter 8.2 / D. Sauvard, M. Branco, F. Lakatos, M. Faccoli, L. Kirkendall // *BioRisk*. – 2010. – Vol. 4. – P. 219.
- Scherer, G. Alticinae des indischen Subkontinentes (Coleoptera – Chrysomelidae) / G. Scherer. – *Pacif. Ins. Monog.* Honolulu: Bernice P. Bishop Museum, 1969. – 251 p.
- Scherer, G. Review of North American Species of *Orthaltica* with New Generic Synonymy (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) / G. Scherer // *Coleopt. Bull.* – 1974. – Vol. 28, n° 2. – P. 65–72.
- Schlüter, H. 2012. *Harmonia axyridis* 16.7.2012. Georgien Tiflis. Narikala Fortres und Umgebung. – 2012. – URL: <http://naturgucker.de/natur.dll/EXEC>.
- Schrader, G. Environmental Risk Assessment of the Emerald Ash Borer, *Agrilus planipennis* / G. Schrader, G. Gilioli, Y.N. Baranchikov, L. Dumouchel, K. Knight, D. Mcculough, M.J. Orlova-Bienkowskaja, S. Pasquali // 8th Internat. Conf. Biol. Invasions from understanding to action (Antalya-Turkey, 3–8 november 2014). – Antalya: XMAT, 2014. – P. 99–100.
- Sedláček, A. INSECTS PICTURES / A. Sedláček, P. Boža. – 2015. – URL: <http://www.hmyzfoto.cz/home.html>
- Seenó, T.N. Alticinae of California, Part I: *Epitrix* spp.(Coleoptera: Chrysomelidae) / T.N. Seenó, F.G. Andrews // *Coleopt. Bull.* – 1972. – Vol. 26, n° 2. – P. 53–61.
- Šefrová, H. Catalogue of alien animal species in the Czech Republic / H. Šefrová, Z. Laštůvka // *Acta Univ. Agricult. Silvicult. Mendelianae Brunensis*. – 2005. – n° 53. – P 151–170.
- Semionenkov, O.I. Rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of the West of the European part of Russia (excepting subfamilies Pselaphinae, Scydmaeninae and Scaphidiinae) / O.I. Semionenkov, V.B. Semenov, M.Yu. Gildenkov. – Smolensk: Universum, 2015. – 392 p.
- Sharp, D. Coleoptera Phytophaga Fauna Hawaiiensis / D. Sharp. – 1900. – Vol. 2. – P. 91–116.
- Silfverberg, H. Enumeratio coleopterorum Fennoscandiae et Daniae / H. Silfverberg. – Helsinki. – 79 p.
- Silfverberg, H. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae / H. Silfverberg. – Helsinki: Helsingin Hyönteisvaihtoyhdistys, 1992. – 94 p.
- Silfverberg, H. Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae / H. Silfverberg // Helsinki: Sahlbergia. – 2004. – Vol. 9. – P. 1–111.
- Simberloff, D. Now you see them, now you don't!–population crashes of established introduced species / D. Simberloff, L. Gibbons // *Biol. Invasions*. – 2004. – Vol. 6, n° 2. – P. 161–172.

- Simberloff, D. Positive interactions of nonindigenous species: invasional meltdown? / D. Simberloff, B. Von Holle // *Biol. Invasions*. – 1999. – Vol. 1. – P. 21–32.
- Stals, R. The establishment and rapid spread of an alien invasive lady beetle: *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in southern Africa / R. Stals // *IOBC/wprs Bull.* – 2010. – Vol. 58. – P. 125–132.
- Starzyk, J.R. Studies on the distribution, morphology and biology of *Tetrops starki* Chev. (Col., Cerambycidae) / J.R. Starzyk, M. Lessaer // *Zeitschr. angewandte Entomol.* – 1978. – Bd. 86, n^o 1–4. – P. 35–46.
- Steinhausen, W.R. Familie Chrysomelidae / W.R. Steinhausen // *Die Larven der Käfer Mitteleuropas*. – 1994. – Bd. 2. – S. 231–314.
- Stephens, J.F. Illustrations of British entomology; or, A synopsis of indigenous insects: containing their generic and specific distinctions / J.F. Stephens. – London: Baldwin and Cradock, 1831. – Vol. 4. – 414 p.
- Stephens, J.F. A Manual of British Coleoptera / J.F. Stephens. – London: Longman, Orme, Brown, Green, and Longmans, 1839. – 443 p.
- Straw, N.A. Distribution, impact and rate of spread of emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) in the Moscow region of Russia / N.A. Straw, D.T. Williams, O. Kulinich, Y.I. Gninenko // *Forestry*. – 2013. – Vol. 86. – P. 515–522.
- Suomalainen, E. Zur Zytologie der parthenogenetischen Curculioniden der Schweiz / E. Suomalainen // *Chromosoma*. – 1953. – Vol. 6, n^o 1. – P. 627–655.
- Smith, K.G.V. Insects of minor medical importance / K.G.V. Smith // *Medical Insects and Arachnids*. – Netherlands: Springer, 1993. – P. 576–593.
- Tamutis, V.: A catalogue of Lithuanian beetles (Insecta, Coleoptera) / V. Tamutis, B. Tamutė, R. Ferenc // *ZooKeys*. – 2011. – Vol. 121. – P. 1–494.
- Tan, K. M. Bionomics of *Carpophilus foveicollis* Murr. in pineapple / K.M. Tan, Y.C. Wee, W.S. Chong // *Malaysian Agricult. J.* – 1969. – Vol. 47, n^o 1. – P. 4–13.
- Tayeh, A. Investigating the genetic load of an emblematic invasive species: the case of the invasive harlequin ladybird *Harmonia axyridis* / A. Tayeh, A. Estoup, R. Hufbauer, et al. // *Ecology and evolution*. – 2013. – Vol. 3. – P. 864–871.
- Taylor, P.B. Parasitoid guilds of *Agrilus* woodborers (Coleoptera: Buprestidae): their diversity and potential for use in biological control / P.B. Taylor, J.J. Duan, R.W. Fuester, M. Hoddle, R. Van Driesche // *Psyche*. – 2012. doi: 10.1155/2012/813929
- Timuş, A.M. The invasive coleopterofauna for Republic of Moldova / A.M. Timuş // *Current Trends in Nat. Sci.* – 2015. – Vol 4, n^o 7. – P. 41–49.
- Timuş, A. The acclimatization and trophic spectrum of *Harmonia axyridis* in the Republic of Moldova / A. Timuş, N. Stahi // VIII internat. conf. zool. Actual problems of protection

and sustainable use of the animal world diversity (Chisinau, 10–12.10. 2013). Book of abstract. – Chisinau: Acad. of Sci. of Moldova, 2013. – P. 180.

- Tluczek, A.R. Influence of host stress on emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire) (Coleoptera: Buprestidae) adult density, development, and distribution in *Fraxinus pennsylvanica* trees / A.R. Tluczek, D.C. McCullough, T.M. Poland // *Envir. Entomol.* – 2011. – Vol. 40. – P. 357–366.
- Tölg, F. Feststellungen von Nahrungspflanzen kleinasiatischer Halticinen und Ceuthorrhynchinen / F. Tölg // *Koleop. Rundschau.* – 1938. – Vol. 24, n° 6. – P. 234–241.
- Tomov, R. A review of the non-indigenous insects of Bulgaria / R. Tomov, K. Trencheva, G. Trenchev, M. Kenis // *Plant Sci.* – 2007. – Vol. 44. – P. 199–204.
- Tomov, R. Non-indigenous insects and their threat to biodiversity and economy in Albania, Bulgaria and Republic of Macedonia / R. Tomov, K. Trencheva, G. Trenchev, E. Cota, A. Ramadhi, B. Ivanov, S. Naceski, I. Papazova-Anakieva, M. Kenis. – Sofia–Moscow: Pensoft publ., 2009. – 112 p.
- Trenchev, G. Tobacco flea beetle *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer) (Coleoptera, Chrysomelidae), a new serious pest on tobacco in Bulgaria / G. Trenchev, R. Tomov // *Yearbook for Plant Protect. Skopje.* – 2000. – Vol. 11. – P. 61–64.
- Tsutsui, N.D. Reduced genetic variation and the success of an invasive species / N.D. Tsutsui, A.V. Suarez, D.A. Holway, T.J. Case // *Proc. National Acad. Sci.* – 2000. – Vol. 97, n° 11. – P. 5948–5953.
- Ukrainsky, A.S. Expansion of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) to European Russia and adjacent regions / A.S. Ukrainsky, M.Ja. Orlova-Bienkowskaja // *Biol. Invasions.* – 2014. – Vol. 16, n° 5. – P. 1003–1008.
- Van Dyke, E.C. New species of Coleoptera from California / E.C. Van Dyke // *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.* – 1923. – Vol. 18. – P. 37–53.
- Vorst, O. *Cercyon castaneipennis* sp. n., an overlooked species from Europe (Coleoptera: Hydrophilidae) / O. Vorst // *Zootaxa.* – 2009. – Vol. 2054. – P. 59–68.
- Vreugdenhil, D. *Potato Biology and Biotechnology: Advances and Perspectives*; eds.: D. Vreugdenhil, J. Bradshaw, C. Gebhardt, F. Govers, M.A. Taylor, D.K. MacKerron, H.A. Ross. – Oxford: Elsevier, 2011. – 823p.
- Wang, H. *Insect Pests of Bamboos in Asia – An Illustrated Manual* / H. Wang, R.V. Varma, T. Xu. – Beijing, Eindhoven, New Delhi: Internat. Network for Bamboo and Rattan (INBAR), 1996. – 200 p.
- Wang, X.Y. The biology and ecology of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*, in China / X.Y. Wang, Z.Q. Yang, J.R. Gould, Y.N. Zhang, G.J. Liu, E. Liu // *J. Ins. Sci.* – 2010. – Vol. 10. – Article. 128. – P. 1–23.

- Wang, X.Y. Larval instars and stadia of *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) / X.Y. Wang, Z.Q. Yang, G.J. Liu, E.S. Liu // *Scientia Silvae Sinicae*. – 2005. – Vol. 41. – P. 97–102 (in Chinese).
- Warchałowski, A. Chrysomelidae. Stonkowate (Insecta: Coleoptera). 1 / A. Warchałowski // *Fauna Polski*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. – 1985. – Vol. 10. – 273p.
- Warchałowski, A. Chrysomelidae: the leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area / A. Warchałowski. – Warszawa: Natura optima dux Foundation, 2003. – 600 p.
- Waterhouse, D.F. The major invertebrate pests and weeds of agriculture and plantation forestry in the southern and western Pacific / D.F. Waterhouse. – Canberra: The Australian Centre for International Agricultural Research, Monograph n° 44, 1997. – 99 p.
- Webb, D.A. What are the criteria for presuming native status? / D.A. Webb // *Watsonia*. – 1985. – Vol. 15, n° 3. – P. 231–236.
- Webster, R.P. New Coleoptera records from New Brunswick, Canada: Megalopodidae and Chrysomelidae / R.P. Webster, L. LeSage, I. DeMerchant // *ZooKeys*. – 2012. – Vol. 179. – P. 321–348.
- Wei, X. Biology and damage traits of emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire) in China / X. Wei, Y. Wu, R. Reardon, T.H. Sun, M. Lu, J.H. Sun // *Ins. Sci.* – 2007. – Vol. 14. – P. 367–373.
- Weigel, A. *Scintillatrix dives* und *Litargus balteatus* – zwei neue Arten der Thüringer Käferfauna (Col., Buprestidae, Mycetophagidae) / A. Weigel // *Entomol. Nachrichten und Berichte*. – 1997. – Vol. 41, n° 3. – P. 178.
- Weise, J. Chrysomeliden und Coccinelliden aus Queensland / J. Weise // *Arkiv För Zool.* – 1923. – Bd. 15. – S. 1–150.
- White, R.E. Nomenclature and definition of the tobacco flea beetle, *Epitrix hirtipennis* (Melsh.), and of *E. fasciata* Blatchley, (Coleoptera: Chrysomelidae) / R.E. White, H.S. Barber // *Proc. Entomol. Soc. Wash.* – 1974. – Vol. 76. – P. 397–400.
- Wilcox, J.A. Leaf beetles of Ohio (Chrysomelidae: Coleoptera) / J.A. Wilcox // *Ohio Biol. Survey, Bull.* n°. 43. – P. 353–506.
- Wollaston, T.V. Catalogue of the coleopterous insects of the Canaries, in the collection of the British museum / T.V. Wollaston. – London : Trustees, 1864. – 651 p.
- Wyatt, T. Phytoplankton introductions in European coastal waters: why are so few invasions reported? / T. Wyatt, J.T. Carlton // *Istanbul: CIESM Workshop Monographs*, 2002. – Vol. 2. – P. 41–46.
- Yang, Z.Q.: First recorded parasitoid from China of *Agrilus planipennis*: a new species of *Spathius* (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) / Z.Q. Yang, C.V. Achterberg, W.Y.

- Choi, J.S. Strazanac, P.M. Marsh // *Ann. Entomol. Soc. Am.* – 2005. – Vol. 98. – P. 636–642.
- Yu, D.S. Taxapad 2012, Ichneumonoidea 2011 / D.S. Yu, C. van Achterberg, K. Horstman. – Database on flash-drive. Ottawa, Ontario, Canada, 2012.
- Yu, G. Identification of *Harmonia axyridis* and *H. yedoensis* with notes on the former's color pattern and elytral ridge occurrence / G. Yu // *Chin. Bull. Entomol.* – 2010. – Vol. 3. – P. 29.
- Zakharov, I.A. Mitochondrial DNA polymorphism in invasive and native populations of *Harmonia axyridis* / I.A. Zakharov, I.I. Goryacheva, A. Suvorov // *Eur. J. Envir. Sci.* – 2011. – Vol. 1. – P. 15–18.
- Zhang, Z.Q. Phylum Arthropoda / Z.Q. Zhang // *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013)*; ed.: Z.Q. Zhang. – *Zootaxa.* – 2013. – Vol. 3703, n° 1. – P. 17–26.
- Zuber M. 1999. Faunistic records from the Czech Republic – 91. Coleoptera: Chrysomelidae // *Klapalekiana.* 35: 169.

Приложение

1. Ключ для определения видов рода *Epitrix* (*Chrysomelidae*) Голарктики

Имеется несколько ключей для определения видов рода *Epitrix* Палеарктики (Heikertinger, 1950; Doguet, 1994; Döberl, 2000; Warchałowski, 2003) и Неарктики (Horn, 1889; Heikertinger, 1950; Deczynski, 2014), а также несколько региональных ключей: для Огайо (Wilcox, 1954); Калифорнии (Seeno, Andrews, 1972); Алабамы (Balsbaugh, Hays, 1972); северо-восточной части Северной Америки (Downie, Arnett, 1996). Однако ни региональные ключи, ни определители видов, написанные только для Палеарктики или только для Неарктики, сейчас непригодны, так как ареалы видов рода *Epitrix* меняются, и некоторые виды проникают далеко от своих естественных ареалов. До настоящего времени не было единой определительной таблицы, в которую были бы включены виды Северной Америки, Азии и Европы и С. Африки. Порой это приводило к существенным ошибкам. Например, вид, впервые обнаруженный на Азорах в 1979 г., первоначально было описан как новый *Epitrix azorica* (Gruev, 1981), однако потом выяснилось, что это непреднамеренно интродуцированный из Северной Америки вид *E. cucumeris* (Israelson, 1985).

На основе обобщения знаний о видах рода *Epitrix* Европы, Азии и Северной Америки автором составлен ключ для определения всех описанных видов, а также ключ для определения родов земляных блошек, морфологически близких к роду *Epitrix*.

Было исследовано 316 экземпляров 20 видов рода *Epitrix* из Национального музея естественной истории (США), Национального института аграрных и ветеринарных исследований (Португалия), Российского центра по карантину растений, Зоологического института РАН, Московского государственного университета, а также частных коллекций Л.Н. Медведева и М.Дёберла (Таблица 24).

Таблица 24. Изученные экземпляры, фотографии и рисунки. [1] – Barriga-Tuñón (2011); [2] – Borowiec (2013); [3] – Deczynski (2014); [4] – Döberl (2000); [5] – EPPO (2011); [6] – Gaiani (2014); [7] – Heikertinger (1950); [8] – Orlova-Bienkowskaja (2014b); [9] – Seeno, Andrews (1972); [10] – Смирнов (2006).

| Вид | Число изученных экземпляров | Изученные фото и рисунки |
|-----|------------------------------|--------------------------|
| | Общее Самцы: эдеагусы Самки: | Общ Эдеаг Сперматека |

| | число | отпрепарированы | сперматеки | ий | ус | |
|--|-------|-----------------|------------|------|------|--------------------------|
| | | | | | | отпрепарированы вид |
| | | | | | | [4], |
| | | | | | | [2], |
| <i>abeillei</i> (Bauduer) | 31 | 13 | 17 | [2] | [7] | [4] |
| <i>allardii</i> (Wollaston) | 1 | 1 | | – | [4] | [4] |
| | | | | | | [4], |
| <i>atropae</i> Foudras | 23 | 4 | 5 | [2] | [7] | [4] |
| <i>brevis</i> Schwarz | 3 | 2 | 1 | [3] | – | [3] |
| | | | | | | [4], |
| | | | | | | [2], |
| <i>caucasica</i> (Heikertinger) | 9 | 2 | 4 | [2] | [7] | [4] |
| | | | | | | [3], |
| | | | | [3], | [4], | |
| <i>cucumeris</i> (Harris) | 11 | 3 | 5 | [5] | [5] | [3], [4], [5] |
| <i>dieckmanni</i> (Mohr) | 1 | 1 | – | – | [4] | [4] |
| <i>ermischi</i> (Mohr) | 39 | 5 | 6 | – | [4] | [4] |
| <i>fasciata</i> Blatchley | – | – | – | [3] | [4] | [4] |
| <i>flavotestacea</i> Horn | – | – | – | [3] | – | [3] |
| <i>fuscata</i> (Duval) | – | – | – | [1] | – | – |
| <i>fuscula</i> Crotch | 4 | 1 | 1 | [3] | [3] | [3] |
| <i>harilana rubia</i> Bechyne and Bechyne | – | – | – | [6] | – | – |
| | | | | | | [3], |
| | | | | | | [2], [4], [3], [4], [9], |
| <i>hirtipennis</i> (Melsheimer) | 7 | 1 | 2 | [8] | [9] | [8] |
| <i>humeralis</i> Dury | – | – | – | [3] | – | [3] |
| <i>intermedia</i> Foudras | 4 | 4 | | [2] | [4] | [4] |
| <i>krali</i> Döberl | 1 | – | 1 | [2] | [4] | [4], [2] |
| <i>lobata</i> Crotch | – | – | – | [3] | – | [3] |
| <i>muehlei</i> Döberl | 1 | 1 | – | – | [4] | [4] |
| <i>papa</i> Orlova- Bienkowskaja | 20 | 2 | 2 | [5] | [5] | [5] |

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|----|---|------|------|---------------|
| | | | | | [4], | |
| | | | | | [2], | |
| <i>priesneri</i> (Heikertinger) | 6 | 5 | 1 | [2] | [7] | [4] |
| | | | | | [3], | [4], |
| <i>pubescens</i> (Koch) | 119 | 17 | 2 | [2] | [7] | [3], [4] |
| <i>robusta</i> Jacoby | – | – | – | [3] | – | [3] |
| <i>setosella</i> (Fairmaire) | 5 | 2 | 3 | [10] | [4] | [4] |
| <i>similaris</i> Gentner | 4 | 4 | – | – | [9] | [9] |
| <i>solani</i> (Blatchley) | – | – | – | [3] | – | [3] |
| <i>subcrinita</i> (LeConte) | 4 | 1 | 1 | [3] | [9] | [3], [9] |
| <i>tuberis</i> Gentner | 23 | 9 | 4 | [3] | [9] | [3], [9], [5] |
| <i>ubaquensis</i> Harold | – | – | – | [6] | – | – |
| <i>warchalowskii</i> (Mohr) | – | – | – | – | [4] | [4] |
| <i>yanazara</i> Bechyne | – | – | – | [6] | – | – |

Методика препаровки эдеагусов и сперматек изложена в главе 2. При описании сперматеки использована терминология, разработанная Сино и Эндрюсом (Seeno, Andrews, 1972).

Род *Epitrix* принадлежит к группе морфологически сходных родов, у которых имеется более или менее выраженная поперечная базальная бороздка переднеспинки, продольные базальные штрихи четко выражены (в этом отношении исключение составляет род *Orthaltica* Crotch, 1873), передние тазиковые впадины замкнуты, надкрылья покрыты правильными точечными рядами и полностью покрыты щетинками в промежутках между ними. Ключ для идентификации рода *Epitrix* среди морфологически близких родов основан на работах Гейкертингера (Heikertinger, 1950), Арнетта (Arnett, 1968), Константинова и Ванденберга (Konstantinov, Vandenberg 1996), и Надеина (Nadein, 2011), а также изученном материале.

Ключ для определения родов земляных блошек морфологически близких к роду

Epitrix

- 1(6) Тело более широкое. Переднеспинка меньше, она уже, чем основание надкрылий, более поперечная, в 1.4–1.8 раза шире своей длины (Рисунок 53: В, С; Рисунок 54: С, D).
- 2(5) Лобные бугорки отделены от темени резкой бороздкой (Рисунок 54: А, В).

- 3(4) Переднеспинка на основании немного уже, чем основание надкрылий, сужена вперед (Рисунок 53: В; Рисунок 54: С, D). 1-й брюшной стернит равен по длине трем следующим вместе взятым (Рисунок 53: F). *Epitrix* Foudras (всесветный род, более 180 видов, преимущественно в Центральной и Южной Америке (Döberl, 2000), 28 видов в Голарктике).
- 4(3) Переднеспинка на основании намного уже основания надкрылий, с параллельными боковыми сторонами, почти прямоугольная (Рисунок 53: С). 1-й стернит брюшка равен по длине двум следующим вместе взятым (Рисунок 53: G) *Lipromima* Heikertinger (3 вида в Японии, Китае, Индии (Döberl, 2010)).
- 5(2) Лобные бугорки неотчетливо отграничены от темени. *Neocrepidodera* Heikertinger (два вида, ранее относимых к роду *Orestioides* Hatch, на севере США и западе Канады (Leech, 1944; Arnett, 1968; Furth, 1985; Konstantinov, 1995)).
- 6(1) Тело узкое. Переднеспинка крупная, почти равна по ширине основанию надкрылий, в 1.2 раза шире длины или еще уже (Рисунок 53: А).
- 7(8) Верх контрастно окрашен: переднеспинка рыжая до смоляно-бурой, надкрылья металлически фиолетовые, -синие до черно-синих ... *Derocrepis* Weise (подрод *Aeschrocnemis* Weise, часть видов) (этот подрод включает 17 видов из ЮЕ Европы, Малой Азии и Кавказа (Nadein, 2011)).
- 8(7) Верх обычно коричневатый до почти черного ... *Orthaltica* Crotch (два вида, ранее относимых к роду *Leptotrichaltica* Heikertinger, запад США (Arnett, 1968; Scherer, 1974)).

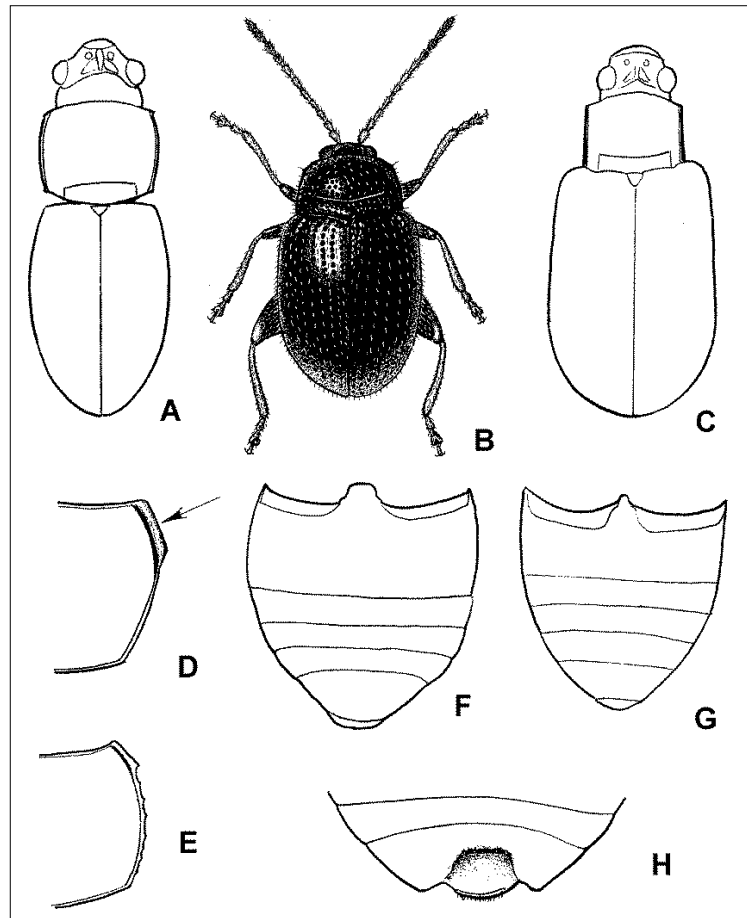


Рисунок 53. Морфология представителей рода *Epitrix* и представителей морфологически близких родов. (А) *Derocrepis serbica anatolica* (Heikertinger, 1922), форма тела. (В) *Epitrix pubescens*, вид сверху. (С) *Lipromima* sp., форма тела. (D) боковая сторона переднесинки *Epitrix pubescens* (переднебоковая мозоль помечена стрелкой). (Е) боковая сторона переднеспинки *Epitrix hirtipennis*. (F) брюшные стерниты *Epitrix atropae*. (G) брюшные стерниты *Lipromima* sp. (H) *Epitrix priesneri*, четвертый и пятый брюшной стернит брюшка. Оригинальный рисунок, опубликованный в статье (Bieńkowski, Orlova-Bienkowskaja, 2016).

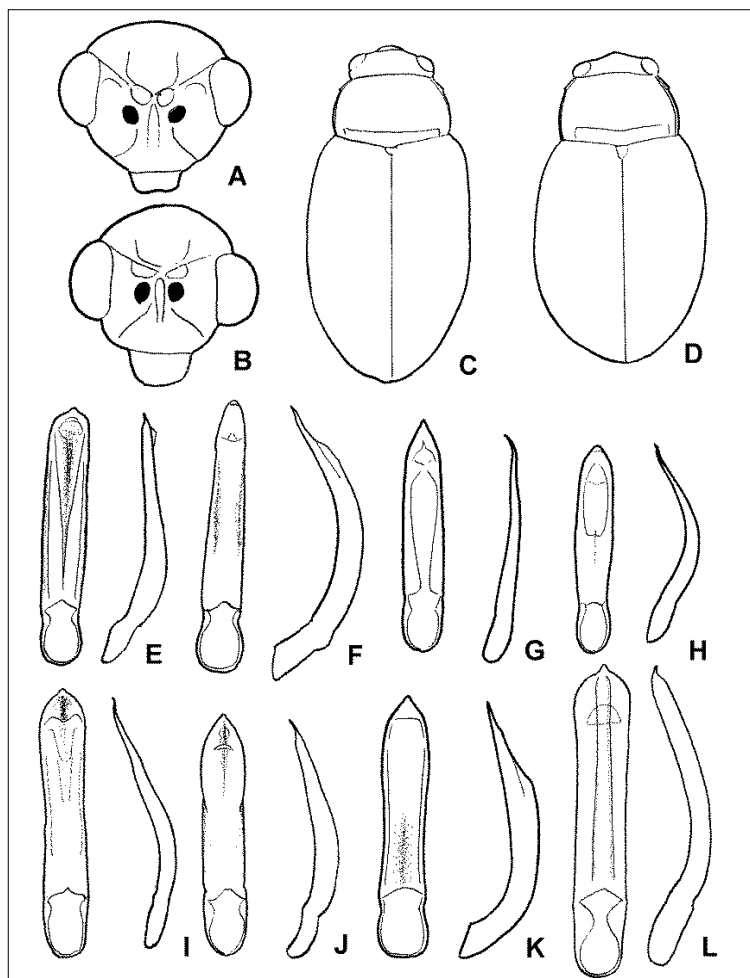


Рисунок 54. Детали строения разных видов рода *Epitrix*. (А) Голова *E. tuberosa*. (В) Голова *E. similis*. (С) Форма тела *E. hirtipennis*. (D) Форма тела *E. fasciata*. (Е–L) Эдеагусы разных видов, снизу и сбоку: (Е) *E. setosella*; (F) *E. hirtipennis*; (G) *E. atropae*; (H) *E. ermishi*; (I) *E. abeillei*; (J) *E. caucasica*; (K) *E. cucumeris*; (L) *E. allardii*. (C, D – по Deczynski (2014), остальные – оригинальные, опубликованы в статье (Bieńkowski, Orlova-Bienkowskaja, 2016).

Ключ для определения видов рода *Epitrix* Голарктики

- 1(60) Верхняя сторона полностью черная, с металлическим оттенком или без него.
- 2(25) Пришовный ряд точек надкрылий оканчивается в базальной 1/3–1/2.
- 3(8) Поверхность переднеспинки шагреневая; точки на диске переднеспинки крупные, густые, разделены промежутками б.ч. такой же ширины, как диаметр точек или уже. 1–5 промежутки точечных рядов надкрылий со щетинками неправильно расположенными, б.ч. собранными в 2 неправильных ряда.
- 4(5) Базальная бороздка переднеспинки слабая, передне-боковые мозоли короче, в длину как 0.4 остальной части боковой стороны. Надкрылья черные с очень слабым

зеленоватым оттенком; усики и ноги желтые. Тело удлиненное. Эдеагус (Рисунок 55: А). Сперматека: сосуд вдавлен снаружи (Рисунок 56: Т). Длина 1.7–2.1мм ... *E. intermedia* Foudras

- 5(4) Базальная бороздка переднеспинки отчетливая, передне-боковые мозоли длиннее, как 0.5 остальной части боковой стороны. Надкрылья черные, без металлического оттенка.
- 6(7) Передне-боковые мозоли переднеспинки с маленьким зубцом, задние углы переднеспинки отчетливо больше 90°, округленные, не выступающие, боковые стороны дуговидные позади передне-боковых мозолей (Рисунок 53: D). Усики и ноги желтые, только задние бедра смоляно-бурые. Тело овальное. Эдеагус (Рисунок 55: В). Сперматека: сосуд вдавлен снаружи (Рисунок 56: М). Длина 1.5–2.0мм ... *E. pubescens* (Koch)
- 7(6) Передне-боковые мозоли переднеспинки с крупным зубцом, задние углы почти прямоугольные, выступающие, боковые стороны почти прямые позади передне-боковых мозолей. Усики и ноги желтые, вершины усиков и бедра коричневые. Длина 2.0мм. Известен по одному экз., голотипу ... *E. ogloblini* (Iablokov-Khnzorian)
- 8(3) Поверхность переднеспинки гладкая.
- 9(10) Верхняя сторона черная с ярким бронзовым блеском. Переднеспинка на боках зазубренная. Усики рыжие, часто затемнены к вершине; голени и лапки рыжие; все бедра темно-рыжие до смоляно-бурых, часто осветлены на вершинах. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину как 0.4 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 55: F). Сперматека: сосуд вдавлен снаружи (Рисунок 56: R). Длина 1.8–2.3мм ... *E. subcrinita* (LeConte)
- 10(9) Верхняя сторона черная, без металлического блеска или только со слабым блеском (если бронзовый блеск достаточно заметен, тогда боковой край переднеспинки не зазубрен, диск переднеспинки покрыт менее густыми точками, чем у *E. subcrinita*, и эдеагус другой формы).
- 11(14) Щетинки на промежутках точечных рядов надкрылий образуют 1 правильный ряд. Базальная бороздка переднеспинки слабая.
- 12(13) Тело широко овальное (в 1.6 раза длиннее ширины). Верхняя стороны чисто черная. Усики, голени и лапки бледно-рыжие; голова впереди часто светлая; бедра тено-рыжие, часто с осветленными вершинами. Боковой край переднеспинки зазубренный. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину как 0.5 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 55: Н). Сперматека: сосуд

бутылковидный, сужен и перетянут на вершине (Рисунок 56: G). Длина 1.3–1.6мм
... *E. brevis* Schwarz

- 13(12) Тело удлинненное (в 1.9–2.0 раза длиннее ширины) (Рисунок 30: D, E). Верхняя сторона черная со слабым бронзовым блеском. Усики, голени и лапки светло-рыжие; бедра темные, осветленные на вершинах. Боковой край переднеспинки не зазубренный (Рисунок 31: B, F). Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину как 0.3-0.4 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 29: B). Сперматека: сосуд согнут и слабо перетянут на середине, вершинный отросток отходит от боковой стороны у вершины сосуда и не лежит в сагиттальной плоскости (Рисунок 29: G, H). Длина 1.8мм (самец), 2.2мм (самка)... *E. para* Orlova-Bienkowskaja
- 14(11) Щетинки на 1–5 промежутках точечных рядов надкрылий неправильно расположены, б.ч. собраны в 2 неправильных ряда на каждом промежутке.
- 15(16) Тело широко овальное (в 1.6 раза длиннее ширины). Темя покрыто неправильными густыми морщинками. Усики, голени и лапки светло-рыжие; бедра темно-рыжие, осветленные на вершинах. Переднеспинка на боках не зазубренная. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.7 остальной части боковой стороны. Эдеагус при взгляде сбоку слабо согнут по всей длине; сужен в вершинной 1/3; вершина прямая, не загнута ни вниз, ни вверх; на конце закруглен. Сперматека: сосуд слабо перетянут у середины длины (Рисунок 56: H). Длина 1.8–2.0мм ... *E. lobata* Crotch
- 16(15) Тело более удлинненное (в 1.8 раза длиннее ширины). Темя гладкое. Переднеспинка на боках зазубренная.
- 17(18) Тело крупнее, 2.3–2.4мм в длину. Точки на диске переднеспинки мельче, чем в рядах надкрылий. Усики, голени, лапки, передние и средние бедра рыжие; задние бедра темно-рыжие, осветленные на вершинах. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.4 остальной части боковой стороны. Эдеагус при взгляде сбоку согнут в базальной 1/3; прямой в вершинной 2/3; сужен в вершинной 1/2; вершина загнута немного вниз; в вершинной 1/5 эдеагус закруглен, с маленьким притупленным выступом. Сперматека: сосуд слабо вдавлен снаружи (Рисунок 56: J). Длина 2.3–2.4мм ... *E. robusta* Jacoby
- 18(17) Тело обычно мельче, менее, чем 2.0мм в длину, если крупнее (у *E. fuscula*), тогда точки переднеспинки крупные, крупнее, чем в рядах надкрылий, очень густые, разделены промежутками, равными 1/3 диаметра точек.
- 19(24) Базальная бороздка переднеспинки отчетливая.

- 20(21) Эдеагус (Рисунок 55: I, 5A) слабо сужен с боков в вершинной половине, а его вершина (Рисунок 29: D) более выступающая и более оттянутая, чем у *E. tuberosa* и *E. cucumeris*. Сперматека: сосуд вдавлен на внутренней стороне у середины длины, вершинный отросток намного короче, чем сосуд (Рисунок 56: S). Точки переднеспинки крупные, на ее диске точки разделены промежутками не шире, чем их диаметр (Рисунок 30: C, Рисунок 31: A). Глаза (вид сверху, Рисунок 30: C) немного более выпуклые и более выступающие, чем у *E. tuberosa*, их суммарная ширина, если смотреть спереди, равна или немного меньше расстояния между глазами (Рисунок 54: B). Усики, голени и лапки рыжие; бедра смоляно-бурые с рыжими вершинами. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.4 остальной части боковой стороны. Длина 1.7–1.8мм ... *E. similis* Gentner
- 21(20) Эдеагус (Рисунок 54: K, Рисунок 55: E) с параллельными боковыми сторонами или слегка расширен на боках в вершинной половине; с вершиной менее выступающей, чем у *E. similis*.
- 22(23) Точки переднеспинки мельче, на ее диске точки разделены промежутками шире, чем их диаметр. Эдеагус (Рисунок 54: K). Сперматека: сосуд перетянут у середины длины, вершинный отросток намного короче сосуда (Рисунок 56: L). Усики, голени и лапки светло-рыжие; бедра темно-рыжие, часто осветлены на вершине. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.5 остальной части боковой стороны. Длина 1.7–2.0мм... *E. cucumeris* (Harris)
- 23(22) Точки переднеспинки крупнее, на ее диске точки разделены промежутками не шире их диаметра (Рисунок 30: A, B, Рисунок 31: C). Эдеагус (Рисунок 55: E, Рисунок 29: C, F). Сперматека: сосуд овальный, вершинный отросток равен сосуду по длине, намного крупнее, чем у *E. cucumeris* и *E. similis* (Рисунок 56: O, Рисунок 29: I–K). Глаза (вид сверху, Рисунок 29: A, B) менее выпуклые и менее выступающие, чем у *E. similis*, их суммарная ширина, если смотреть спереди, меньше, чем расстояние между глазами (Рисунок 54: A). Усики рыжие, на вершине иногда темнее, бедра преимущественно смоляно-бурые, часто с рыжими вершинами, голени и лапки рыжие. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.4 остальной части боковой стороны. Длина 1.8–1.9мм. ... *E. tuberosa* Gentner
- 24(19) Базальная бороздка переднеспинки замаскирована густыми крупными точками. Точки переднеспинки очень густые и крупные, более густые, чем у *E. tuberosa*. Усики преимущественно светло-рыжие, их вершины иногда темнее; все бедра преимущественно смоляно-бурые, часто с рыжими вершинами; голени рыжие,

- затемнены перед светлыми вершинами; лапки рыжие. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.4 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 55: G). Сперматека: сосуд бутылковидный, сужен и перетянут на вершине (Рисунок 56: P). Длина 1.9–2.4мм ... *E. fuscula* Crotch
- 25(2) Пришовный ряд точек заходит далеко за середину длины надкрылий. Сюда относятся несколько видов, различающихся по форме эдеагуса самца и сперматеки самки.
- 26(43) Самцы.
- 27(30) Эдеагус короткий и широкий, не более, чем в 3 раза длиннее своей ширины (Рисунок 55: C, D). Переднеспинка со слабой базальной бороздкой.
- 28(29) Эдеагус с почти параллельными боковыми сторонами (Рисунок 55: D). Верхняя сторона тела черная со слабым бронзовым блеском, усики, голени и лапки светлые, вершина последнего членика усика и все бедра черные. Последний стернит брюшка с крупным, неглубоким матовым вдавлением. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.3 остальной части боковой стороны. Длина 1.4–1.7мм ... *E. dieckmanni* (Mohr)
- 29(28) Эдеагус расширен на основании (Рисунок 55: C). Окраска тела как у *E. dieckmanni*. Последний стернит брюшка с глубоким, округлым блестящим вдавлением (Рисунок 53: H). Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.3 остальной части боковой стороны. Длина 1.4–1.6мм ... *E. priesneri* (Heikertinger)
- 30(27) Эдеагус тонкий, в 4 или более раз длиннее своей ширины (Рисунок 54: G–J; 3J–L).
- 31(32) Эдеагус на вершине оттянут и заострен (Рисунок 54: G). Верхняя сторона тела черная без металлического блеска. Усики, голени и лапки рыжие, бедра смоляно-бурые. Длина 1.2–2.0мм ... *E. atropae* Foudras (var. *nigritula* Weise)
- 32(31) Вершина эдеагуса округлена, часто с маленьким выступом.
- 33(34) Эдеагус в профиль почти прямой (Рисунок 55: J). Усики и ноги светлые, только бедра более или менее затемнены. Длина 1.5–1.8мм ... *E. warchalowskii* (Mohr)
- 34(33) Эдеагус в профиль отчетливо согнут.
- 35(38) В профиль вершинная часть эдеагуса просто слабо загнута вверх (Рисунок 54: H, Рисунок 55K).
- 36(37) Нижняя сторона эдеагуса вогнутая вдоль всей длины (Рисунок 55: K). Базальная бороздка переднеспинки очень слабая. Последний стернит брюшка с овальным, блестящим, неглубоким вдавлением перед вершиной. Верхняя сторона тела черная с бронзовым блеском. Усики, голени и лапки светлые, все бедра темные с более

светлыми вершинами, последний членик усика слабо затемнен. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.3 остальной части боковой стороны. Длина 1.6–1.9мм ... *E. muehlei* Döberl

- 37(36) Нижняя сторона эдеагуса вогнутая только в вершинной части (Рисунок 54: Н). Базальная бороздка переднеспинки отчетливая. Последний стернит брюшка без вдавления. Верхняя сторона тела черная с бронзовым блеском. Усики, голени и лапки светлые, бедра темные с более светлыми вершинами, последний членик усика затемнен на вершине. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.2 остальной части боковой стороны. Длина 1.5мм ... *E. ermischii* (Mohr)
- 38(35) В профиль самый кончик эдеагуса коротко и слабо изогнут S-образно (Рисунок 54: I, J; 3L).
- 39(40) Эдеагус слегка сужен у середины длины; вдавление на его нижней стороне ложковидно расширено на вершине (Рисунок 54: I). Верхняя сторона тела черная с бронзовым блеском. Усики, голени и лапки светлые, задние бедра и последний членик усика темные. Лобные бороздки образуют угол. Базальная бороздка переднеспинки слабая. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.3 остальной части боковой стороны. Длина 1.6–2.0мм ... *E. abeillei* (Bauduer)
- 40(39) Эдеагус с почти параллельными боками, с нижней стороной вогнутой вдоль всей длины. Усики, голени и лапки светлые, все бедра более или менее затемнены, с более светлыми вершинами.
- 41(42) Эдеагус (Рисунок 55: L). Лобные бороздки образуют угол. Диск переднеспинки и ее вершинная часть очень мелко пунктированы, основание и бока более сильно пунктированы. Усики, голени и лапки светлые, бедра темные с более светлыми вершинами, последний членик усика затемнен на вершине. Длина 1.3–1.6мм ... *E. krali* Döberl
- 42(41) Эдеагус (Рисунок 54: J). Лобные бороздки образуют дугу. Верхняя сторона тела черная с бронзовым блеском. Усики, голени и лапки светлые, все бедра более или менее затемнены, с более светлыми вершинами. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.3 остальной части боковой стороны. Длина 1.3–1.6мм ... *E. caucasica* (Heikertinger)
- 43(26) Самки.

- 44(45) Последний стернит брюшка с маленьким овальным вдавлением перед вершиной. Сперматека: сосуд цилиндрический (Рисунок 56: N). (см. также тезу 29) ... *E. priesneri* (Heikertinger)
- 45(44) Последний стернит брюшка без вдавления.
- 46(47) Сперматека с чрезвычайно маленьким удлиненным сосудом длиной 0.06мм (Рисунок 56: W). (см. также тезу 36) ... *E. muehlei* Döberl
- 47(46) Сперматека нормальной величины, ее сосуд намного длиннее 0.06мм.
- 48(53) В профиль наружная сторона сосуда сперматеки прямая (Рисунок 56: E, Q, U).
- 49(50) Сосуд сперматеки удлиненный, тонкий, в 3.5–3.6 раза длиннее своей ширины (Рисунок 56: Q). (см. также тезу 41) ... *E. krali* Döberl
- 50(49) Сосуд сперматеки более толстый, примерно в 2.5 раза длиннее своей ширины.
- 51(52) Сосуд сперматеки расширен на вершине (Рисунок 56: E) (см. также тезу 39) ... *E. abellei* (Bauduer)
- 52(51) Сосуд сперматеки цилиндрический (Рисунок 56: U). (см. также тезу 28) ... *E. dieckmanni* (Mohr)
- 53(48) В профиль наружная сторона сосуда сперматеки вдавлена (Рисунок 56: C, D, F, V).
- 54(57) Дуктус сперматеки загнут широкой дугой у основания.
- 55(56) Сперматека: сосуд почти прямой в базальной 2/3 и согнут в апикальной 1/3 (Рисунок 56: V). (см. также тезу 33) ... *E. warchalowskii* (Mohr)
- 56(55) Сперматека: сосуд дуговидный (Figure 4D). (см. также тезу 37) ... *E. ermischii* (Mohr)
- 57(54) Дуктус сперматеки загнут узкой дугой у основания.
- 58(59) Верхняя сторона тела со слабым металлическим блеском. Сперматека: Рисунок 56: F. (см. также тезу 42) ... *E. caucasica* (Heikertinger)
- 59(58) Верхняя сторона тела совсем без металлического блеска. Сперматека: Рисунок 56: C. (см. также тезу 31) ... *E. atropae* Foudras (var. *nigritula* Weise)
- 60(1) Верхняя сторона тела частично или полностью рыжая или желтая.
- 61(62) Переднеспинка черная. Надкрылья черные с рыжими: пятном на вершине, и у некоторых экземпляров также с плечевым пятном. Пришовный ряд точек надкрылий заходит далеко за середину длины надкрылий. Базальная бороздка переднеспинки отчетливая. Усики, голени и лапки рыжие, бедра смоляно-бурые. Передне-боковые мозоли переднеспинки в длину составляют 0.3 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 54: G). Сперматека (Рисунок 56: C). Длина 1.2–2.0мм ... *E. atropae* Foudras
- 62(61) Переднеспинка рыжая или желтая.

- 63(64) Передне-боковые мозоли переднеспинки длинные, в длину составляют 0.5 остальной части боковой стороны. Надкрылья коричневато-красные или рыжие с черными боковыми сторонами и швом (или только швом). Усики и ноги желтые, только задние бедра смоляно-бурые. Эдеагус (Рисунок 55: В). Сперматека: сосуд вдавлен с наружной стороны (Рисунок 56: М). Длина 1.5–2.0мм ... *E. pubescens* (Koch) (var. *ferruginea* Weise)
- 64(63) Передне-боковые мозоли переднеспинки короткие.
- 65(66) Пришовный ряд точек заходит далеко за середину длины надкрылий. Усики и ноги светлые. Голова и переднеспинка красновато-коричневые, надкрылья бледные с более или менее затемненными швом и иногда стертой поперечной перевязью у середины длины. Базальная бороздка переднеспинки очень слабая. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.3X остальной части боковой стороны. Длина 1.8мм. Эдеагус (Рисунок 54: L). Сперматека: сосуд вдавлен с наружной стороны (Рисунок 56: X) ... *E. allardii* (Wollaston)
- 66(65) Пришовный ряд точек оканчивается в базальной 1/3–1/2 длины надкрылий.
- 67(72) Щетинки на каждом промежутке между точечными рядами надкрылий собраны в 2 неправильных ряда.
- 68(69) Надкрылья смоляно-бурые. Усики и ноги светлые. Голова и переднеспинка красновато-коричневые. Базальная бороздка переднеспинки очень слабая. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.4 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 54: E). Сперматека: сосуд вдавлен с наружной стороны (Рисунок 56: А). Длина 1.6–1.9мм ... *E. setosella* (Fairmaire)
- 69(68) Надкрылья рыжие или желтые, одноцветные или с темной поперечной перевязью.
- 70(71) Точки переднеспинки гуще, промежутки между ними равны половине диаметра точки. Усики рыжие, затемненные к вершинам; ноги рыжие. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.7 остальной части боковой стороны. Эдеагус в профиль слегка согнут по всей длине; сужен в вершинной 1/2; на вершине прямой; резко сужен к округленной вершине. Сперматека: сосуд перетянут у середины длины (Рисунок 56: Z). Длина 2.0–2.5мм ... *E. flavotestacea* Horn
- 71(70) Точки переднеспинки реже, промежутки между ними равны диаметру точки или шире. Тело, включая усики и ноги, рыжее до смоляно-бурого, иногда с более светлыми плечами надкрылий. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.7 остальной части боковой стороны. Эдеагус в профиль

- согнут в базальной 1/3, дальше к вершине прямой; сужен в вершинной 1/2; с прямой вершиной; с почти параллельными боками; на вершине равномерно закруглен с маленьким выступающим округленным кончиком. Сперматека: сосуд перетянут у середины длины (Рисунок 56: I). Длина 1.7–2.4мм ... *E. humeralis* Dury
- 72(67) Щетинки на каждом промежутке между точечными рядами надкрылий собраны в 1 правильный ряд.
- 73(74) Боковое ребро переднеспинки не зазубрено. Поверхность переднеспинки гладкая. Верхняя сторона тела одноцветная, светло-рыжая. Ноги и усики светло-рыжие. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.7 остальной части боковой стороны. Эдеагус в профиль слабо согнут по всей длине, сужен в вершинной 1/3; вершина слегка отогнута вниз; бока почти параллельные; на вершине эдеагус заострен. Сперматека: сосуд бутылковидный, умеренно расширен на основании (Рисунок 56: K). Длина 1.3–1.5мм ... *E. solani* (Blatchley)
- 74(73) Боковое ребро переднеспинки зазубрено. Поверхность переднеспинки шагреневанная. Надкрылья обычно с темной поперечной перевязью у середины длины.
- 75(76) Тело удлинненное с почти параллельными боками. Ноги рыжие; усики рыжие с затемненными вершинами. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.3 остальной части боковой стороны (Рисунок 53: E). Эдеагус (Рисунок 54: F). Сперматека: сосуд бутылковидный, перетянут на вершине (Рисунок 56: B). Длина 1.6–2.1мм ... *E. hirtipennis* (Melsheimer)
- 76(75) Тело широко овальное. Ноги и усики рыжие. Передне-боковые мозоли переднеспинки составляют в длину 0.4 остальной части боковой стороны. Эдеагус (Рисунок 55: M). Сперматека: сосуд округлый, в вершинной 1/4 суженный (Рисунок 56: Y). Длина 1.3–1.8мм ... *E. fasciata* Blatchley

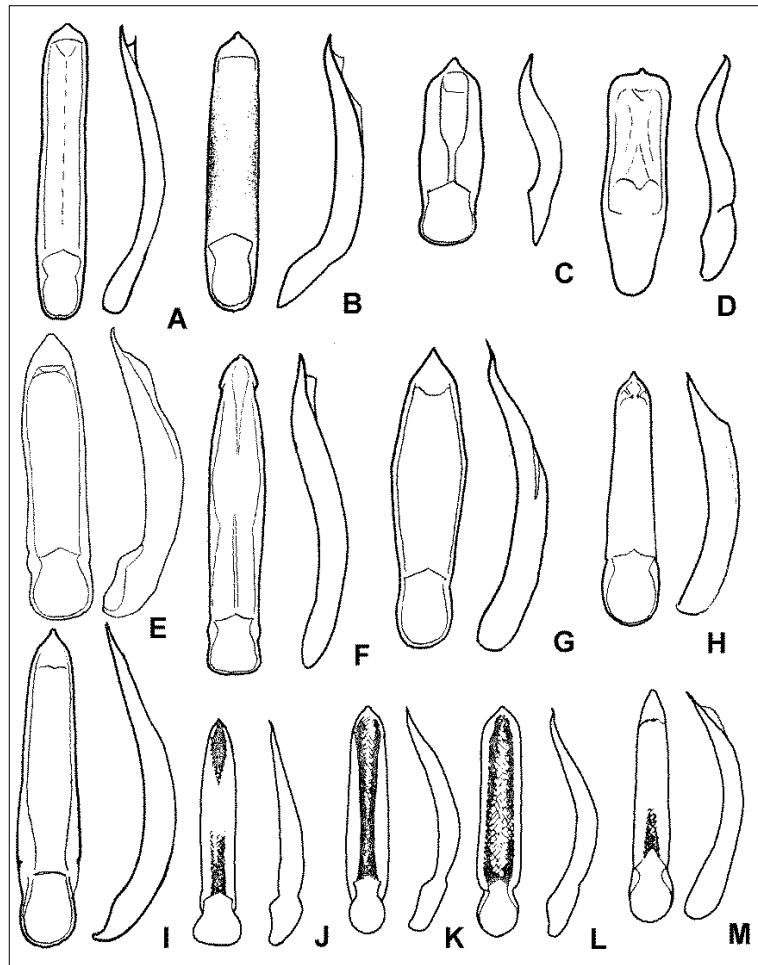


Рисунок 55. Эдеагусы разных видов рода *Epitrix* снизу (за исключением D – вид сверху) и сбоку (A) *E. intermedia*. (B) *E. pubescens*. (C) *E. priesneri*. (D) *E. dieckmanni*. (E) *E. tuberosa*. (F) *E. subcrinita*. (G) *E. fuscata*. (H) *E. brevis*. (I) *E. similis*. (J) *E. warchalowskii*. (K) *E. muehlei*. (L) *E. krali*. (M) *E. fasciata*. (J–M – по Döberl (2000), остальные рисунки оригинальные, опубликованы в статье (Bieńkowski, Orlova-Bienkowskaja, 2016).

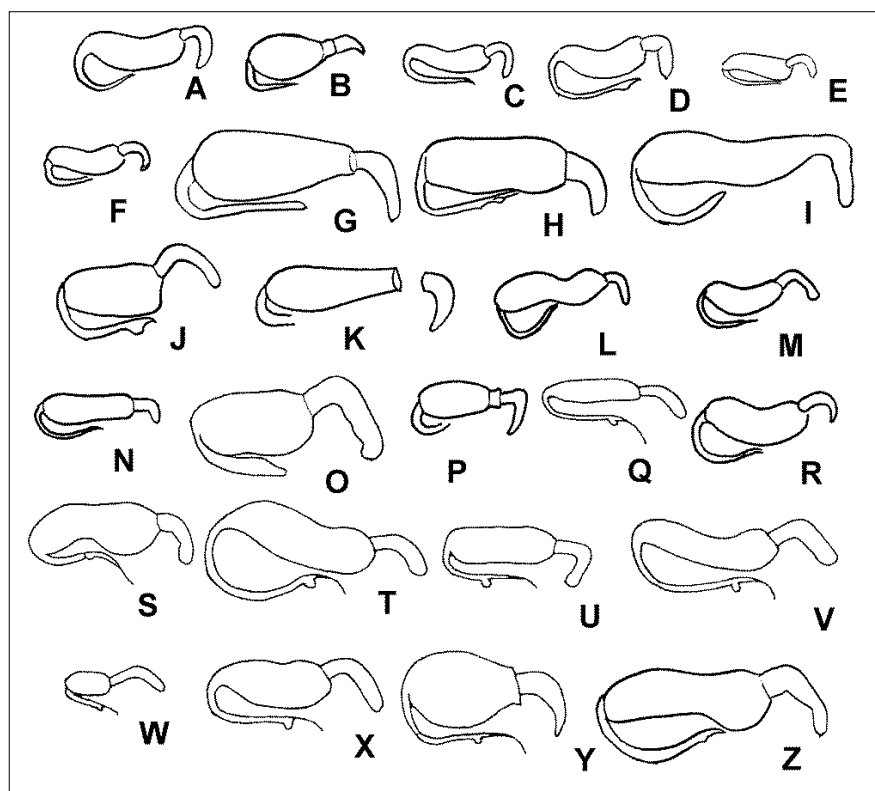


Рисунок 56. Сперматеки разных видов рода *Epitrix*, сбоку. (A) *E. setosella*. (B) *E. hirtipennis*. (C) *E. atropae*. (D) *E. ermischii*. (E) *E. abeillei*. (F) *E. caucasica*. (G) *E. brevis*. (H) *E. lobata*. (I) *E. humeralis*. (J) *E. robusta*. (K) *E. solani*. (L) *E. cucumeris*. (M) *E. pubescens*. (N) *E. priesneri*. (O) *E. tuberis*. (P) *E. fuscula*. (Q) *E. krali*. (R) *E. subcrinita*. (S) *E. similaris*. (T) *E. intermedia*. (U) *E. dieckmanni*. (V) *E. warchalowskii*. (W) *E. muehlei*. (X) *E. allardii*. (Y) *E. fasciata*. (Z) *E. flavotestacea*. (G–K, Z – по Deczynski (2014), Q, T–Y – по Döberl (2000), S – по Seeno, Andrews (1972), остальные рисунки оригинальные, опубликованы в статье (Bieńkowski, Orlova-Bienkowskaja, 2016).

2. Аннотированный каталог видов рода *Epitrix* (Chrysomelidae)

Голарктики

Ниже приведен каталог всех видов, отмеченных в Голарктике, с указанием их географического распространения, кормовых растений и вредоносности. Для видов, непреднамеренно интродуцированных далеко за пределы естественного ареала: из Северной Америки в Европу, из Европы в Северную Америку и с этих континентов на океанические острова, описана история расселения. Расширение ареалов в пределах континентов, а также вселение видов из Северной Америки в Южную и наоборот обычно не рассматриваются, так как в подобных случаях бывает трудно доказать, что на данной

территории данный вид чужеродный, а не аборигенный, ранее не отмеченный. В каталоге приведены только те младшие синонимы, которые упоминаются в современных публикациях. Полный список синонимов видов рода *Epitrix* Палеарктики и Неарктики приведены в работах Дёберла (Döberl, 2000) и Рилея с соавторами (Riley et al., 2003).

***Epitrix abeillei* (Bauduer)**

Географическое распространение. Афганистан; Азербайджан; Китай: Синцзянь; Египет; Иран; Ирак; Израиль; Иордания; Казахстан; Ливан; Монголия; Сирия; Турция; Туркменистан; Узбекистан (Döberl, 2010).

Кормовые растения. *Lycium* (Медведев, Рогинская, 1988).

Вредоносность. Вредитель *Lycium barbarum* в Китае (Chen et al., 2003).

Дополнительные сведения. Дёберл (Döberl, 2000) отмечает, что сосуд сперматеки вдавлен с внешней стороны. Однако у изученной нами самки этого вида (происходящей из одной серии с самцом), сосуд сперматеки прямой с внешней стороны.

***Epitrix allardii* (Wollaston)**

Географическое распространение. Канарские острова (Döberl, 2010).

Кормовые растения. *Physalis aristata* (Heikertinger, 1950).

***Epitrix atropae* Foudras**

Географическое распространение. Албания; Алжир; Армения; Австрия; Азербайджан; Бельгия; Босния и Герцеговина; Болгария; Хорватия; Чехия; Франция; Германия; Венгрия; Италия; Люксембург; Македония; Нидерланды; Польша; Румыния; Словакия; Словения; Испания; Швейцария; Турция; Великобритания; Украина (Döberl, 2010); Черногория; Сербия (Gruev, Döberl, 1997); Россия: Абхазия (Охрименко, 1992), Крым (Шапиро, 1961), Дагестан (Шапиро, 1969; Ярошенко, 1986), Карачаево-Черкессия (Ярошенко, 1986), Краснодарский край (Ярошенко, 1986 и собственные данные), Воронежская область (собственные данные).

Кормовые растения. *Lycium barbarum*, *L. halimifolium*, *Atropa belladonna*, *A. caucasica*, *Hyoscyamus niger*, *Solanum nigrum*, *Datura stramonium* (Медведев, Рогинская, 1988; Сох, 2007).

Дополнительные сведения. На портале GBIF (2015) приведена информация о находке двух экземпляров *E. atropae* в Сальвадоре (Santa Ana: Trifinio). Согласно сведениям, приведенным в этой базе данных, экземпляры определены супругами Бехине (В. Vechyné и J. Vechyné) и помечены как «аллотипы». Очевидно, это ошибка. Во-первых, нет других

указаний на нахождение *E. atropae* в Новом Свете. Во-вторых, эти экземпляры не могут быть аллотипами, так как вид описан из Европы. Весьма вероятно, что экземпляры, упомянутые в базе, принадлежат к подвиду *Epitrix atripes silvicola* J. Bechyné, B. Bechyné, описанному из данного местообитания (Santa Ana: Trifinio) (Bechyné, Bechyné, 1960).

***Epitrix brevis* Schwarz**

Географическое распространение. Канада: Онтарио; США: Алабама, Флорида, Джорджия, Иллинойс, Индиана, Айова, Канзас, Кентукки, Луизиана, Мэриленд, Мичиган, Миссури, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Оклахома, Род-Айленд, Южная Каролина, Теннесси, Техас, Вирджиния, Западная Вирджиния, Висконсин (Riley et al., 2003), Делавэр, Пенсильвания (Deczynski, 2014).

Кормовые растения. *Capsicum frutescens*, *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Physalis alkekengi*, *P. longifolia*, *P. pubescens*, *Solanum americanum*, *S. dulcamara*, *S. melongena*, *S. tuberosum* L. (Clark et al., 2004), *S. aethiopicum* (Deczynski, 2014).

***Epitrix caucasica* (Heikertinger)**

Географическое распространение. Азербайджан; Грузия; Юг европейской части России: Крым (собственные данные); Индия; Иран; Казахстан; Турция; Туркменистан (Döberl 2010).

Кормовые растения. *Lycium*, *Solanum* (Медведев, Рогинская, 1988), имаго также были собраны на *Hyoscyamus niger* в Крыму (собственные данные) и в Турции (Gruev et al., 1994).

Дополнительные сведения. Дёберл (Döberl, 2000) указывает, что сосуд сперматеки прямой с внешней стороны. Однако у изученной нами самки этого вида, происходящей из одной серии с самцами, сосуд сперматеки вдавлен с внешней стороны.

***Epitrix cucumeris* (Harris)**

Синонимы. *Haltica seminulum* J.L. LeConte, 1861; *Epitrix azorica* Gruev, 1981.

Распространение в Северной и Южной Америке. США: Алабама, Арканзас, Колорадо, Коннектикут, Делавэр, округ Колумбия, штат Флорида, Джорджия, Иллинойс, Индиана, Айова, Канзас, Кентукки, Мэн, Мэриленд, Массачусетс, Мичиган, Миннесота, Миссисипи, Миссури, Монтана, Небраска, Нью-Гемпшир, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Северная Каролина, Северная Дакота, Огайо, Пенсильвания, Род-Айленд, Южная Каролина, Южная Дакота, Вермонт, Вирджиния, Западная Вирджиния, Висконсин,

Вайоминг (Riley et al., 2003), Нью-Мексико (EPPO 2005), Орегон, Теннесси, Вашингтон (CABI, 2013); Канада: Манитоба, Нью-Брансуик, Ньюфаундленд, Новая Шотландия, Онтарио, Остров Принца Эдуарда, Квебек, Саскачеван (Riley et al., 2003), Альберта, Британская Колумбия, Северо-Западные Территории, Нунавут, Юкон (CABI, 2013); Мексика (Furth, Savini, 1996); Гватемала (Downie, Arnett, 1996); Боливия; Колумбия; Коста-Рика; Доминиканская Республика; Эквадор; Гваделупа; Ямайка; Nicaragua; Пуэрто-Рико; Венесуэла (EPPO, 2015). Есть указание на нахождение *E. cucumeris* в Калифорнии (США) (CABI, 2013; EPPO, 2015), однако оно представляется сомнительным. Оно может относиться к другому виду, так как основано на литературном источнике, опубликованном до 1932 г., т.е. До описания *E. tuberosa* и *E. similaris*, которые близки к *E. cucumeris*.

История инвазий.

Новая Каледония. В 1945 *E. cucumeris* был впервые обнаружен далеко за пределами своего естественного ареала: в Новой Каледонии. Предположительно вид был непреднамеренно интродуцирован туда во время Второй Мировой войны, так как первые экземпляры были найдены именно в этот период (Samuelson, 1973).

Азорские острова. В 1979 г. на острове Фаял был обнаружен вид рода *Epitrix*, которого прежде на Азорах не находили. Обнаруженный вид был описан в качестве нового: *Epitrix azorica* (Gruev, 1981). Позднее было обнаружено, что это чужеродный для Азоров вид *E. cucumeris* (Israelson, 1985). В настоящее время *E. cucumeris* стал обычным видом на Азорах и встречается на всех островах за исключением Корво (Boavida, Germain, 2009).

Мадейра. *E. cucumeris* был впервые обнаружен на Мадейре в 2001 году (Gruev, Döberl, 2005).

Материковая часть Португалии. Экземпляры *E. cucumeris* были впервые собраны в материковой Португалии в 2007 году к северу от Порто (Boavida, Germain, 2009). Затем этот вид был отмечен в нескольких других пунктах на севере Португалии (Doguet, 2009; Boavida, Germain, 2009; Boavida et al., 2013).

Кормовые растения. В Америке: *Atropa belladonna*, *Capsicum annuum*, *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana tabacum*, *Petunia x hybrida*, *P. nyctaginiflora*, *Physalis alkekengi*, *P. angulata*, *P. peruviana*, *P. pubescens*, *P. virginiana*, *Solanum americanum*, *S. burbankii*, *S. carolinense*, *S. dulcamara*, *S. melongena*, *S. pseudocapsicum*, *S. purpureum*, *S. rostratum*, *S. torvum*, *S. tuberosum* и многие другие виды рода *Solanum* (Clark et al., 2004). В Португалии: *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum nigrum*, *S. melongena*, *S. tuberosum* (Boavida et al., 2013).

Вредоносность. Вредитель *Solanum tuberosum*, *S. melongena*, *Nicotiana tabacum* и *Lycopersicon esculentum* (Heikertinger, 1950; Downie, Arnett, 1996; Boavida et al., 2013). На картофеле *E. cucumeris* повреждает преимущественно листья и лишь в небольшой степени клубни. Следы его повреждений на клубнях выглядят как маленькие ямки, но не как извилистые ходы, которые типичны для *E. tuberis* (Gentner, 1944; Boavida et al., 2013). *E. cucumeris* включен в список карантинных видов вредителей ЕОКЗР, а также в списки карантинных вредителей России, Украины, Казахстана, Иордании и Турции (EPPO, 2015).

Дополнительные сведения. Наше понимание данного вида основано на описаниях (Crotch, 1873; Gentner, 1944; Balsbaugh, Hays, 1972; Downie, Arnett, 1996; Döberl, 2000; EPPO, 2011), а также на изучении экземпляров из коллекции Национального Музея Естественной Истории (США). Правильность определения экземпляров этого вида из Португалии была подтверждена молекулярными методами (Germain et al., 2013). Жермен с соавторами установили, что по молекулярным признакам экземпляры из Португалии соответствуют экземплярам *E. cucumeris* из США, Канады и с Азорских островов (Germain et al., 2013). *E. cucumeris* обосновался и широко распространился на Азорских островах. Однако там не было отмечено случаев сильного повреждения клубней особями этого вида (Boavida, Germain, 2009). Эксперименты, проведенные Боавида с соавторами (Boavida et al., 2013) показали, что *E. cucumeris* может кормиться на очень мелких клубнях, но в некоторых случаях развивается исключительно на корнях. Следовательно, повреждение клубней в Португалии, которое отмечается с 2004 года, вызвано преимущественно видом, который первоначально был определен как *E. similis*, а затем описан нами в качестве нового вида *E. para*.

***Epitrix dieckmanni* (Mohr)**

Синоним. *Epitrix paliji* Gruev.

Географическое распространение. Арабские Эмираты; Иран; Израиль; Иордания; Саудовская Аравия; Турция; Туркменистан (Döberl, 2010).

Кормовые растения. *Hyoscyamus aureus* (Furth, 1997), *Lycium depressum* (Gök, Çilbıroğlu, 2004).

***Epitrix ermishi* (Mohr)**

Географическое распространение. Иран; Туркменистан; Узбекистан (Döberl, 2010).

Кормовые растения. Неизвестны.

***Epitrix fasciata* Blatchley**

Синоним. *Crioceris parvula* Fabricius, nec Paykull.

Распространение в Северной и Южной Америке. США: Флорида, Джорджия, Луизиана, Мэриленд, Миссиссипи, Южная Каролина, Техас, Западная Вирджиния (Riley et al., 2003), Делавэр, Вирджиния (Deczynski, 2014); Мексика (Riley et al., 2003); Венесуэла; Колумбия; Бразилия; Аргентина (White, Barber, 1974); Куба; Багамы; Гренада; Пуэрто-Рико; Сент-Винсент (Рекс, 2005); Никарагуа (GBIF, 2015); Перу (Vreugdenhil et al., 2011).

История инвазий.

Бермуды. *E. fasciata* был отмечен на Бермудах в 1923 году и в то время уже был там обычным видом и вредителем. Предположительно, он был преднамеренно интродуцирован на острова людьми (Ogilvie, 1924).

Гавайи. *E. fasciata* считается чужеродным видом и на Гавайях (Nishida, 2002; Riley et al., 2003). Он обосновался там до 1942 г. (Holdaway, 1943).

Кормовые растения. *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana tabacum*, *Physalis angulata*, *P. heterophylla*, *S. americanum*, *S. carolinense*, *S. indicum*, *S. melongena*, *S. nigrescens*, *S. nodiflorum*, *S. torvum*, *S. tuberosum* (Clark et al., 2004), *S. erianthum* (Deczynski, 2014).

Вредоносность. *E. fasciata* - вредитель *Nicotiana tabacum* и реже другим растениям семейства пасленовые (Caripera, 2001). Вид считается карантинным в ЮАР (EPPO, 2015).

***Epitrix flavotestacea* Horn**

Распространение. США: Аризона; Мексика (Riley et al., 2003).

Кормовые растения. *Datura meteloides*, *D. stramonium* (Deczynski, 2014).

***Epitrix fuscula* Crotch**

Распространение. США: Алабама, Арканзас, Коннектикут, Колумбия, Делавэр, Флорида, Джорджия, Иллинойс, Индиана, Айова, Канзас, Кентукки, Луизиана, Мэриленд, Миссиссипи, Миссури, Небраска, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Северная Каролина, Огайо, Оклахома, Пенсильвания, Южная Каролина, Теннесси, Техас, Вирджиния, Западная Вирджиния, Висконсин (Riley et al., 2003); Бразилия; Венесуэла (GBIF, 2015).

Кормовые растения. *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana tabacum*, *Physalis pubescens*, *Solanum americanum*, *S. carolinense*, *S. dulcamara*, *S. elaeagnifolium*, *S. melongena*, *S. rostratum*, *S. tuberosum* (Clark et al., 2004), *S. aethiopicum* (Deczynski 2014).

Вредоносность. Вредитель *Solanum melongena* и *S. tuberosum* (Balsbaugh, Hays, 1972).

***Epitrix hirtipennis* (Melsheimer)**

Распространение в Северной и Южной Америке. Канада: Онтарио, Квебек; США: Алабама, Арканзас, Аризона, Калифорния, Колорадо, Коннектикут, Делавэр, Колумбия, Флорида, Джорджия, Айдахо, Айова, Иллинойс, Индиана, Канзас, Кентукки, Луизиана, Мэриленд, Миссиссипи, Миссури, Небраска, Невада, Нью-Хэмпшир, Нью-Джерси, Нью-Мексико, Нью-Йорк, Северная Каролина, Огайо, Оклахома, Орегон, Пенсильвания, Род-Айленд, Южная Каролина, Южная Дакота, Теннесси, Техас, Юта, Вирджиния, Вашингтон, Западная Вирджиния, Вайоминг; Мексика (Riley et al., 2003); Бразилия; Куба; Гренада; Гваделупа; Гватемала; Панама; Пуэрто-Рико; Сент-Винсент; Венесуэла (Furth, Savini, 1996); Багамы (Chamberlin, Tenhet, 1923); Колумбия (Sannino et al., 1985).

История инвазий.

Гавайи. *E. hirtipennis* был непреднамеренно интродуцирован на Гавайи в конце XIX столетия (Sharp, 1900). С этого времени *E. hirtipennis* стал обычен на всех главных островах (Samuelson, 1973; Nishida, 2002).

Бермуды. В 1923 г. было обнаружено, что *E. hirtipennis* обитает не Бермудах и повреждает листья *Ipomoea batatas*, *Solanum tuberosum* и других растений (Ogilvie, 1924). В 1969 году он был обычен на листьях *Solanum tuberosum* (Hilburn, Gordon, 1989).

Таити. *E. hirtipennis* встречается на Таити по крайней мере с 1965 года (Gourves, Samuelson, 1979).

Фиджи. *E. hirtipennis* обычен на Фиджи. Время инвазии неизвестно (Waterhouse, 1997).

Азоры. *E. hirtipennis* был впервые найден на Азорах в 1984 году (Israelson, 1985).

Европа. *E. hirtipennis* был первым видом, непреднамеренно интродуцированным из Америки в Европу. В 1983 году этот вид, естественный ареал которого располагается в Северной и Южной Америке, был впервые обнаружен в Европе (Sannino et al., 1985). Первая находка была сделана на севере Италии. Затем вид быстро расселился в центральную и южную часть страны (Sannino, Balbiani, 1990), встречается в Греции с 1988 г. (Lykouressis, 1991), Турции с 1993 г. (Döberl, 1994), Испании с 1993 г. (Deseö et al., 1993); Македонии с 1996 г. (Krsteska et al., 2009), Болгарии - с 2000 (Trenchev, Томов, 2000), Сирии - с 2002 (Gruev, Döberl, 2005). Автор обнаружил этот вид в Краснодарском крае в 2013 году (Orlova-Bienkowskaja, 2014b).

Япония. *E. hirtipennis* был впервые найден в Японии в 2011 г. Он отмечен в 13 пунктах на о. Хонсю (Harada, Takizawa, 2012).

Филиппины и Шри-Ланка. В некоторых обзорных работах упоминается о находках *E. hirtipennis* на Шри-Ланка (Chamberlin, Tenhet, 1923) и Филиппинах (Martin, Herzog, 1987;

Deseö et al., 1993). Однако эти указания представляются сомнительными, т.к. они приведены без ссылок на литературные источники или изученный авторами материал. *E. hirtipennis* не упомянут в специальных работах по фауне Alticinae Филиппин (Medvedev, 1993a, 1993b) и Индийского субконтинента (Scherer, 1969).

Кормовые растения. В Америке: *Capsicum frutescens*, *Datura stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana tabacum*, *Petunia*, *Physalis ixocarpa*, *P. peruviana*, *P. pubescens*, *Solanum americanum*, *S. carolinense*, *S. dulcamara*, *S. elaeagnifolium*, *S. melongena*, *S. nigrum*, *S. rostratum*, *S. tuberosum* (Clark et al., 2004). В Европе *E. hirtipennis* - вредитель *Nicotiana tabacum* и *S. melongena* (Lykouressis, 1991). В Италии он кормится также на аборигенных пасленовых (Beenen, 2006). На Гавайях на *Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena* и *Physalis peruviana* (Samuelson, 1973; Nishida, 2002). На Бермудах повреждает листья *Ipomoea batatas*, *Solanum tuberosum* и других растений (Ogilvie, 1924; Hilburn, Gordon, 1989). На Фиджи считается экономически значимым вредителем *Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena* и *S. tuberosum* (Waterhouse, 1997). На Азорах поедает *Datura stramonium*, *Solanum nigrum* и *S. tuberosum* (Israelson, 1985). В Японии наносит ущерб *Solanum melongena*, *S. tuberosum* и *Nicotiana tabacum* (Harada, Takizawa, 2012).

Вредоносность. Вредитель *Nicotiana tabacum*, *Solanum melongena*, *S. tuberosum*, *Lycopersicon esculentum* (Capinera, 2001).

***Epitrix humeralis* Dury**

Распространение. Канада: Онтарио (Riley et al., 2003); США: Алабама, Флорида, Индиана, Айова, Канзас, Мэриленд, Мичиган, Миссури, Нью-Йорк, Северная Каролина, Огайо, Оклахома, Южная Дакота, Вирджиния, Западная Вирджиния, Висконсин (Riley et al., 2003), Аризона (Downie, Arnett, 1996), Делавэр, Иллинойс, Теннесси (Deczynski, 2014); Мексика (Downie, Arnett, 1996). Имеется сообщение о нахождении *E. humeralis* в Бразилии (Mato Grosso, Chapada dos Guimaraes) (GBIF, 2015). Однако, очевидно, это ошибка, так как, по упомянутой выше базе данных, экземпляр, определенный Я. Бехине и Б. Бехине, обозначен как голотип. Это голотип другого вида *Epitrix*, описанного из Бразилии (Chapada dos Guimaraes): *Epitrix domenica melanopicea* Bechiné (Nascimento, Overal, 1979).

Кормовые растения. *Physalis heterophylla*, *P. longifolia*, *P. pubescens*, *P. virginiana*, *Solanum americanum* (Clark et al., 2004).

***Epitrix intermedia* Foudras**

Распространение. Албания; Азербайджан; Болгария; Франция; Греция; Венгрия; Италия; Македония; Румыния; Словакия; Словения; Испания; Украина; Турция (Döberl 2010); Сербия (Gruev, Döberl, 1997); Люксембург (GBIF, 2015); юг европейской части России: Карачаево-Черкессия (Ярошенко, 1986), Саратовская обл. (Беньковский, 2011).

Кормовые растения. *Solanum nigrum* (Heikertinger, 1950). Имаго *E. intermedia* обнаружены на *S. dulcamara* (Беньковский, 2011).

***Epitrix krali* Döberl**

Распространение. Иран; Иордания; Таджикистан (Döberl, 2010).

Кормовые растения. Неизвестны.

***Epitrix lobata* Crotch**

Распространение. США: Южная Каролина (Crotch, 1873), Флорида, Джорджия, Огайо, Северная Каролина, Западная Вирджиния (Riley et al., 2003), Техас (Deczynski, 2014).

Кормовые растения. *Physalis* (Deczynski, 2014).

***Epitrix muehlei* Döberl**

Распространение. Йемен; Саудовская Аравия (Döberl, 2010).

Кормовые растения. Неизвестны.

***Epitrix ogloblini* Iablokov-Khnzorian**

Распространение. Армения.

Кормовые растения. *Solanum persicum*.

Дополнительные сведения. Этот вид был описан по одному экземпляру (Iablokov-Khnzorian, 1960). До настоящего времени других экземпляров этого вида не найдено. Голотип, который находился в коллекции Яблокова-Хнзоряна, не удалось найти в 2014 году (личное сообщение М.Ю. Калашяна). Варшаловский (Warchałowski, 2003) считает *E. ogloblini* синонимом *E. pubescens*.

***Epitrix papa* Orlova-Bienkowskaja**

(подробную характеристику см. Главу 6)

***Epitrix priesneri* (Heikertinger)**

Distribution. Арабские Эмираты; Египет; Иран; Оман; Саудовская Аравия; Йемен (Döberl, 2010).

Кормовые растения: неизвестны.

***Epitrix pubescens* (Koch)**

Синоним. *Epitrix lencorana* Pic.

Распространение в Палеарктике. Албания; Австрия; Азербайджан; Беларусь; Бельгия; Босния и Герцеговина; Болгария; Хорватия; Чешская Республика; Кипр; Дания; Эстония; Финляндия; Франция; Великобритания; Грузия; Греция; Германия; Венгрия; Иран; Израиль; Италия; Латвия; Казахстан; Кыргызстан; Лихтенштейн; Литва; Люксембург; Македония; Молдова; Нидерланды; Польша; Португалия; Румыния; Словакия; Словения; Испания; Швеция; Швейцария; Турция; Украина (Döberl, 2010); Черногория; Сербия (Gruev, Döberl, 1997); Норвегия (GBIF, 2015); Европейская часть России: Дагестан (Шапиро, 1969), Крым (Шапиро, 1961), Ярославская обл., (Gimmelman, 1927 и наши данные), Челябинская обл. (собственные сборы), Кировская обл. (Шернин, 1974), Карелия (Silfverberg 1979), Краснодарский край (Охрименко, 1992 и наши данные), Абхазия (Охрименко, 1992), Астраханская обл., Башкортостан, Белгородская обл., Брянская обл., Чувашия, Липецкая обл., Калмыкия, Калужская обл., Костромская обл., Мордовия, Московская обл., Нижегородская обл., Орловская обл., Пензенская обл., Псковская обл., Ростовская обл., Саратовская обл., Тамбовская обл., Тульская обл., Удмуртия, Владимирская обл., Воронежская обл. (наши данные); Восточная Сибирь: Красноярский край (наши данные). Нахождение в Западной Сибири (Heikertinger, 1950), цитируемое в некоторых обзорах, сомнительно, поскольку с тех пор не было ни одного нового нахождения, и *E. pubescens* отсутствует в коллекции листоедов Сибирского Зоологического Музея (2015).

История инвазий.

Азорские о-ва. *E. pubescens* был первым видом рода, найденным на Азорах. Он был отмечен ранее 1970 г. в Сан-Хорхе (Israelson, 1985; Borges, 1990).

Северная Америка. *E. pubescens* был недавно отмечен в нескольких местонахождениях на северо-востоке США: Массачусетс, Нью-Гемпшир (Deczynski, 2014).

Кормовые растения. В палеарктике: *Solanum dulcamara*, *S. nigrum*, *Lycium halimifolium*, *Hyoscyamus niger*, *Atropa belladonna* (Медведев, Рогинская, 1988); *Solanum luteum* (Furth 1997); *Solanum melongena* (Tölg, 1938; Cox, 2007), *Nicotiana*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum nigrum*, *Datura stramonium*, *Lycium barbarum* (Cox, 2007), *Solanum tuberosum* (Steinhausen, 1994). Кормовые растения в Неарктике неизвестны (Deczynski, 2014).

Вредоносность. Хотя *E. pubescens* обычно не считается вредителем, имеются сведения о повреждении *Solanum melongena* в Турции (Tölg, 1938) и *Solanum tuberosum* в Европе (Steinhausen, 1994).

***Epitrix robusta* Jacoby**

Распространение. Мексика (Furth, 2013); США: Техас (Deczynski, 2014).

Кормовые растения. Неизвестны.

***Epitrix setosella* (Fairmaire)**

Синоним. *Epitrix wuorentausi* Heikertinger.

Распространение. Российский Дальний Восток: Амурская обл., Приморский край; Китай: Фуцзянь, Гуанси, Хэбэй, Цзянси (Döberl, 2010).

Кормовые растения. Неизвестны.

***Epitrix similis* Gentner**

Распространение. США: Калифорния (Riley et al., 2003).

Кормовые растения. *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana*, *Solanum americanum*, *S. douglasii*, *S. melongena*, *S. tuberosum* (Clark et al., 2004).

Дополнительные сведения. Наше понимание этого вида основано на оригинальном описании (Gentner, 1944) и изучении паратипов (Рисунок 29: А, D; Рисунок 30: С, Рисунок 31: А, D) из Национального Музея Естественной Истории (США): California, Playa del Roy, 20.4.1935, А.Т. McClay leg.: 1 самец, California, Santa Barbara, 16.6.1932, А.Т. McClay leg.: 1 самец, California, Monterey Co., Paraiso Springs, 5.5.1922: 1 самец. Ранее считалось, что инвазионный вредитель картофеля, непреднамеренно интродуцированный из Северной Америки в Португалию и Испанию и повреждающий клубни, это *E. similis* (Doguet, 2009; Voavida, Germain, 2009; EPPO, 2011). Но сравнение экземпляров из Португалии с типовым материалом показало, что это определение неправильное.

Вредоносность. *E. similis* не отмечен как вредитель в своем естественном ареале. Он включен в список карантинных вредителей ЕОКЗР и нескольких европейских стран (EPPO, 2015). Однако, поскольку определение вредителя, проникшего в Португалию, неправильно, *E. similis* должен быть исключен из этого списка.

***Epitrix solani* (Blatchley)**

Распространение. США: Флорида (Riley et al., 2003).

Кормовые растения. *Solanum verbascifolium* (Clark et al., 2004).

Дополнительные сведения. Существует еще один вид под именем "*Epitrix solani*". Он был описан Ю. Вайзе (Weise, 1923) из Австралии (Heikertinger, Csiki, 1940). Формально, название *Epitrix solani* (Blatchley, 1925) это младший вторичный омоним, и он должен быть замещен. Но *Epitrix solani* Weise это на самом деле не *Epitrix*, этот вид относится к новому роду, который скоро будет описан (Dr. C. Reid, персональное сообщение). Поэтому названия *Epitrix solani* (Blatchley) и *Epitrix solani* Weise не будут омонимами вскоре, и нет основания замещать младший омоним (ICZN 1999: статья 59.2).

***Epitrix subcrinita* (LeConte)**

Распространение. США: Аризона, Калифорния, Колорадо, Айдахо, Монтана, Невада, Орегон, Юта, Вашингтон (Riley et al., 2003), Нью-Мексико, Вайоминг (EPPO, 2015); Канада: Альберта, Британская Колумбия; Мексика (Riley et al., 2003); Гватемала (Furth, Savini, 1996); Перу (Alcazar, 1997). Указание из пров. Саскачеван (Канада) (Deczynski, 2014) со ссылкой на Рилея с соавт. (Riley et al., 2003) это ошибка.

Кормовые растения. *Capsicum frutescens*, *Datura meteloides*, *Lycium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicandra physalodes*, *Nicotiana alata*, *Physalis francheti*, *P. lobata*, *P. longifolia*, *P. pubescens*, *Solanum americanum*, *S. carolinense*, *S. dulcamara*, *S. melongena*, *S. rostratum*, *S. triflorum*, *S. tuberosum*, *S. villosum* (Clark et al., 2004).

Вредоносность. *E. subcrinita* вредит *S. tuberosum* (Morrison et al., 1967; Alcazar, 1997). Вид включен в список карантинных вредителей ЕОКЗР (EPPO, 2015).

***Epitrix tuberis* Gentner**

Распространение. Канада: Альберта, Британская Колумбия, Саскачеван (Riley et al., 2003), Манитоба (CABI, 2015); США: Аризона, Калифорния, Колорадо, Айдахо, Монтана, Небраска, Нью-Мексико, Орегон, Южная Дакота, Вашингтон, Вайоминг (Riley et al., 2003), Северная Дакота (Fauske, 2003); Доминиканская Республика; Ямайка; Пуэрто-Рико (EPPO, 1990); Эквадор (EPPO, 2015); Коста Рика (Germain et al., 2013). Считается, что *E. tuberis* родом с севера Колорадо, где он питался на диких кормовых растениях и затем занесен людьми в другие штаты США и Канаду в XX веке (Gentner, 1944; Morrison et al., 1967; Seeno, Andrews, 1972). Этот вид продолжает расселяться, в частности, обосновался в Эквадоре (CABI, 2015).

Кормовые растения. *Capsicum rutescens*, *Datura meteloides*, *D. stramonium*, *Lycium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicandra physalodes*, *Nicotiana alata*, *N. tabacum*, *Petunia*, *Physalis francheti*, *Physalis ixocarpa*, *P. lanceolata*, *P. lobata*, *P. longifolia*, *P. pruniosa*, *P. pubescens*,

Solanum americanum, *S. carolinense*, *S. dulcamara*, *S. melongena*, *S. rostratum*, *S. triflorum*, *S. tuberosum*, *S. villosum* (Clark et al., 2004).

Вредоносность. Главный вредитель *Solanum tuberosum*, личинки повреждают клубни, оставляя обширные поверхностные туннели, известные как «следы червей», а также менее значительные повреждения клубней, «пупырышки» и «щепки» Gentner (1944). *E. tuberis* включен в список карантинных вредителей ЕОКЗР и также рассматривается как карантинный вредитель в Восточной и Южной Африке, Израиле, Иордании, Казахстане, России, Турции, Украине (EPPO, 2015).

Дополнительные сведения. Наше понимание этого вида основано на оригинальном описании (Gentner, 1944) и изучении паратипов (Рисунок 29: С, F; Рисунок 30: А, В, Рисунок 31: С, Е) из Национального Музея Естественной Истории (США).

Epitrix warchalowskii (Mohr)

Распространение. Иран (Döberl, 2010).

Кормовые растения. Неизвестны.

Epitrix canariensis (Franz) был описан с Канарских о-вов (Franz, 1996). Но теперь установлено, что это синоним *Neodryophilus cryptophagoides* (Wollaston) (Anobiidae) (Catalogue..., 2007).

3. Описание нового вида *Epitrix para* Orlova-Bienkowskaja, 2015, чужеродного вредителя картофеля, внесенного в список карантинных объектов ЕОКЗР

Типовая серия: Голотип (самец), паратипы (13 самцов, 6 самок). Экземпляры были отобраны 24.3.2015 из лабораторной культуры в Национальном институте аграрных и ветеринарных исследований в Лиссабоне. Культура была основана в 2012 году от особей, собранных в окрестностях деревни Токсофал в 70 км к северу от Лиссабона, дважды в год обновляемой имаго из того же местонахождения. Голотип и три паратипы помещены в коллекцию Зоологического института РАН (Санкт-Петербург, Россия), четыре паратипа – в Национальный музей естественной истории (Вашингтон, США), четыре паратипа — в Музей естественной истории (Лондон, Великобритания), четыре паратипа — в частную коллекцию М. Дёберла (Германия) и четыре паратипа — в частную коллекцию А.О. Беньковского (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН).

Сравнительные типовые материалы. *Epitrix similaris*, паратипы: Калифорния, Playa del Roy, 20.4.1935, 40 A.T. McClay leg.: 1 самец, Калифорния, Santa Barbara, 16.6.1932, A.T. McClay leg.: 1 самец, Калифорния, 41 Monterey Co., Paraiso Springs, 5.5.1922: 1 самец. *Epitrix tuberosa*, паратипы: Вашингтон, Satus, 24.6.1940, H.P. 42 Lomdester leg.: 1 самец, Небраска, Scottsbluff, 28.6.1943, на картофеле, R.E. Hill leg.: 1 самец, Небраска, 1 Scottsbluff, 27.9.1940, на картофеле, H.-D. Tate leg.: 1 самец, Небраска, Scottsbluff, 28.6.1943, на картофеле, 2 R.E. Hill leg.: 1 самец, Колорадо, Ft. Collins, 22.10.1931: 1 самка.

Описание. Самец (гототип). Тело удлинненное, длина 1.72 мм, ширина надкрылий 0.85 мм. Переднеспинка в 1.6 раза шире длины. Отношение ширины надкрылий к ширине переднеспинки составляет 1.38. Тело блестящее, гладкое. Голова, переднеспинка и надкрылья без микроскульптуры, не шагреневанные. Верхняя сторона тела черная, со слабым бронзовым блеском, бедра темно-коричневые (смоляного цвета), на вершинах желтые. Голени, лапки и усики желтые (11-й членик усика слегка затемнен). Суммарная ширина глаз при взгляде спереди в 1.3 раза меньше расстояния между глазами. Лобный киль узкий, выпуклый. Надбугорковые бороздки образуют угол. Темя с тремя большими щетинконосными порами возле каждого глаза. Переднеспинка равномерно выпуклая; полностью покрыта явственной пунктировкой умеренного размера. Промежутки между точками примерно в два раза превышают их диаметр. Боковая кайма переднеспинки со щетинками, но не имеет зубцов; утолщение бокового края переднеспинки с тупым углом, длина этого утолщения составляет 0,3-0,4 от длины остальной части бокового края, поперечная бороздка переднеспинки слабая, ограничена явственными продольными базальными штрихами. Надкрылья со слабыми, но явственными плечевыми бугорками, с правильными рядами крупной частой пунктировки. Пришовный ряд точек укорочен, заканчивается на уровне 1/3 длины надкрылий. Остальные ряды четко прослеживаются до вершины. Между точечными рядами проходит по одному ряду щетинконосных пор. Щетинки белые, длинные, слегка превышают по длине промежутки между точечными рядами. Пигидий с отчетливой продольной бороздкой, немного не доходящей до вершины. Последний брюшной стернит выпуклый, простой. Лапки узкие, первый членик передней лапки слегка уже вершины передней голени. Эдегус почти параллельносторонний, закругленный на вершине, с маленьким выступом, при взгляде сбоку слабо согнут почти по всей длине, а на конце немного отогнут вверх. **Самцы (паратипы).** Длина тела 1.7-1.8 мм. **Самки (паратипы).** Длина тела 2.1-2,2 мм. Поперечная бороздка переднеспинки слабая до стертой (особенно в средней части).

Последний брюшной стернит выпуклый, простой. Сперматека: тело согнуто и слегка перетянута в средней части, придаток прикреплен к боковой стороне вершины и не лежит в сагиттальной плоскости.

Дифференциальный диагноз. *Epitrix papa* sp. n. отличается от палеарктических видов *E. pubescens* (Koch) и *E. intermedia* Foudras гладкой, не шагренированной поверхностью переднеспинки и более редкой пунктировкой на ее диске, а от остальных палеарктических видов, имеющих черную или темно-металлическую окраску, укороченным пришовным рядом точек, который заканчивается на уровне 1/3 длины надкрылий. *Epitrix papa* sp. n. отличается от большинства видов *Epitrix*, населяющих Северную Америку к северу от Мексики, бронзовым блеском верхней стороны тела. Кроме того, от *E. cucumeris*, *E. tuberis* и *E. similaris* он отличается ровной, незазубренной боковой каймой переднеспинки, а также поперечной базальной бороздкой переднеспинки, которая слабая или сглаженная (особенно в средней части), и тем, что щетинки на надкрыльях образуют по одному ряду между рядами точек; от *E. fuscata* Crotch отличается ровной боковой каймой переднеспинки, более редкой пунктировкой на ее диске (промежутки между точками обычно в два раза превышают их диаметр), а также тем, что эдеагус не имеет угловидного расширения в средней части; от *E. brevis* Schwarz и *E. lobata* Crotch отличается удлиненным телом; от *E. robusta* Jacoby - меньшей длиной тела, ровной боковой каймой переднеспинки и более редкой пунктировкой на ее диске. Новый вид отличается от *E. subcrinita*, единственного известного из Северной Америки вида с бронзовой окраской, ровной боковой каймой переднеспинки, более редкой пунктировкой на ее диске, а также другой формой эдеагуса, который равномерно дуговидный и слегка отогнут вверх на вершине. Отличия от вредителей картофеля, отмеченных в Центральной и Южной Америке: *Epitrix papa* sp. n. отличается от *E. fuscata* (Duval) бронзовым блеском верхней стороны тела, гораздо более редкими щетинками на надкрыльях, а также тем, что диск переднеспинки покрыт более редкой пунктировкой и ровной, не зазубренной боковой каймой переднеспинки. Он отличается от *E. ubaquensis* Harold более удлиненным телом с боковыми сторонами практически параллельными на середине длины, а также тем, что верхняя сторона тела имеет черную окраску с бронзовым блеском, передние и средние бедра темные с желтыми вершинами, базальная бороздка переднеспинки мелкая, плечевые бугорки надкрылий слабые. Он отличается от *E. harilana rubia* J. Vachy, V. Vachy тем, что боковая кайма переднеспинки не зазубрена, базальная бороздка переднеспинки более мелкая, особенно в средней части. Он отличается от *E. yanazara* Vachy тем, что базальная бороздка переднеспинки более мелкая.

Этимология. Слово "пара" означает "картофель" по-испански.

Кормовые растения. *Solanum tuberosum*, *S. melongena*, *S. nigrum*, *Lycopersicon esculentum*, *Datura stramonium* (Boavida et al., 2013).

Распространение. Португалия; Испания.

Повреждение клубней картофеля, вызываемое личинками этого вида, было впервые обнаружено в 2004 году в северной части Португалии (Oliveira et al., 2008). Затем было установлено, что вид широко распространен в Португалии (Boavida, Germain, 2009). В 2008 г. был обнаружен первый экземпляр этого вида в Испании возле португальской границы (Boavida, Germain, 2009). В 2014 г. вредитель был найден в трех провинциях Испании (EPPO, 2014). Естественный ареал вредителя неизвестен. Вполне возможно, что вредитель происходит из Северной Америки. Во-первых, он был обнаружен в Европе в то же самое время и в том же самом месте с другим вредителем картофеля - *E. cucumeris*, естественный ареал которого находится в Северной Америке. Во-вторых, считается, что появление чужеродных картофельных блошек в Португалии связано с массовым импортом картофеля из Канады (Eyre, Giltrap, 2012). В-третьих, по крайней мере 30% североамериканских видов рода *Epitrix* не описаны (Riley et al., 2002; Deczynski, 2014). Теоретически, инвазия из-за пределов Голарктики также возможна.

4. Ключ для определения видов рода *Dinoderus* (Bostrichidae) России

1. Усики 10-члениковые. Последний членик лапки длиннее остальных вместе взятых...2

-. Усики 11-члениковые. Последний членик лапки короче остальных вместе взятых. Надкрылья покрыты глазчатыми точками. Вершинный скат надкрылья покрыт крупными точками, которые такой же величины, как точки на основании надкрылья, но более густые; промежутки плоские. Щиток матовый. Передний край переднеспинки несет 8 зубцов, расположенных на равном расстоянии друг относительно друга. Два средних зубца крупнее остальных, стоят близко друг к другу, без широкого промежутка между ними. Длина 3.0-3.8 мм (3.1 мм у изученных экземпляров). *D. japonicus* Lesné, 1895

2. Надкрылья покрыты простыми точками. Вершинный скат надкрылья покрыт крупными точками, которые такой же величины, как точки на основании надкрылья; промежутки частично морщинистые. Щиток блестящий. Передний край переднеспинки несет 12-14 одинаковых зубцов, расположенных на равном расстоянии друг относительно друга, без широкого промежутка между ними. Длина 2.0-3.5 мм. *D. bifoveolatus* (Wollaston, 1858)

- . Надкрылья покрыты глазчатыми точками. Вершинный скат надкрылья покрыт умеренно крупными точками, которые значительно мельче точек на основании надкрылья; промежутки плоские. Щиток матовый. Передний край переднеспинки несет 6-8 зубцов. Два средних зубца крупнее остальных, с широким промежутком между ними. Длина 2.0-3.7 мм. *D. minutus* (Fabricius, 1775).