

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2005

вып. XVI

УДК 591.525 : 595.7 (571.6)

ИНВАЗИИ НАСЕКОМЫХ В НАЗЕМНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

В. Н. Кузнецов

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Обсуждается проблема инвазии насекомых на территорию Дальнего Востока России. Рассматриваются пути заноса растительоядных видов, возможные последствия экологического и экономического ущерба. Предлагается разработать методику прогнозирования инвазий и обосновывается необходимость составления базы данных по завезенным видам насекомых в дальневосточном регионе.

В современную эпоху интенсивных антропогенных преобразований естественные экосистемы сохраняются лишь на ограниченных территориях, где влияние человеческой активности сдерживается, как правило, лишь благодаря особым факторам, например исключительной отдаленности, эффективному заповедному режиму и т. д. (Алимов и др., 2004). Главной составляющей процесса современной эволюции экосистем являются переселение видов из одного региона в другой, появление в экосистемах новых чужеродных видов и воздействие их на местные сообщества. Процессы, связанные с появлением чужеродных видов, принято называть биологическими инвазиями.

Под биологическими инвазиями понимаются все случаи проникновения живых организмов в экосистемы, расположенные за пределами их первоначального (обычного, естественного) ареала. В результате интенсификации промышленности, сельского хозяйства и активизации международных связей биологические инвазии различных организмов стали причиной колоссальных изменений в экосистемах. Примеры, когда инвазии чужеродных видов буквально приводили к национальным потрясениям, хорошо известны (филлоксера – во Франции, кролики и опунция – в Австралии, водяной гиацинт – в тропической

Азии и т. п.). Понятие «биологические инвазии» включает все случаи распространения организмов, как вызванные деятельностью человека (интродукции), так и естественные перемещения видов за пределы их обычного распространения. При этом учитываются так называемые природные расширения ареалов, наблюдаемые в настоящее время, которые являются отдаленными результатами деятельности человека (уничтожение местообитаний, глобальное потепление климата) (Панов, 2002).

Вселение чужеродных видов животных, растений и микроорганизмов в природные сообщества в результате деятельности человека (интродукции) представляет собой биологическое загрязнение (Колонин и др., 1992; Ижевский, 1995). Последствия биологического загрязнения, в отличие от других видов антропогенного воздействия (например, нефтяного загрязнения), имеют, как правило, необратимый характер. Это обуславливает особую опасность такого антропогенного воздействия и определяет специфику мер борьбы с биологическим загрязнением; они должны носить преимущественно превентивный характер.

В последние годы во всем мире уделяется большое внимание проблемам инвазий. Существует множество национальных программ и проектов, расширяется международное сотрудничество, проводятся международные конференции. Под эгидой ряда авторитетных международных организаций (включая CABI, IUBI, UNEP) осуществляется глобальная программа по инвазийным видам (Global Invasive Species Program). На решение проблем, связанных с инвазиями, выделяются значительные государственные средства.

В России фундаментальные и прикладные исследования инвазионного процесса начаты недавно и ведутся в небольшом объеме, до сих пор наблюдается слабое информационное обеспечение мониторинга инвазионных видов, пока создано 2–3 базы данных по всем группам организмов. Для сравнения, в США только по инвазионным растениям создано 34 базы данных (Дгебуадзе, 2002). В то же время эта проблема имеет для России исключительно важное социально-экономическое значение. Число случаев возникновения крупных экологических катаклизмов, вызванных биологическими инвазиями, постоянно растет. Достаточно назвать несколько примеров инвазий: сорняки рода амброзия, колорадский жук, золотистая нематода, рыба ротан и др. Завезенные виды насекомых часто выступают в роли биологических загрязнителей и могут угрожать экологической безопасности страны. Например, площадь, занятая в России опасным вредителем картофеля – колорадским жуком (*Leptinotarsa decemlineata* Say), за последние 30 лет увеличилась более чем в 12190 раз, достигнув 3 млн га, а занятая американской белой бабочкой (*Hyphantria cunea* Drury) – возросла в 832 раза (Ижевский, 2002б).

По данным С. С. Ижевского (1990), за 80 предшествующих лет на территории бывшего СССР обосновалось около 100 чужеземных видов растительноядных насекомых. Значительная часть отнесена к категории вредных, а 8 видов – к опасным карантинным видам. В других регионах мира количество обосновавшихся чужеземных видов насекомых существенно больше. В США

их насчитывается свыше 1500, причем из 600 наиболее серьезных вредителей растений 225 видов составляют интродуценты. В Японии из 198 интродуцированных видов насекомых 72 % относятся к категории вредных, в то время как доля вредителей среди местных растительных видов не превышает 7 % (Ижевский, 2002а).

В современном мире резко участились случаи непреднамеренного завоза насекомых. Обоснование насекомых на новой территории могут вызывать серьезные последствия: прямой вред человеку (например, атаки диких пчел); перенос возбудителей болезней человека, домашних и диких животных; прямой вред домашним животным; повреждение растений, растительной продукции и запасов; повреждение сооружений и различных объектов; перенос возбудителей болезней растений; необходимость применения химических средств борьбы с ними и связанные с этим последствия; карантинные и торговые ограничения (Ижевский, 2002а).

Переселение чужеродных видов насекомых носит глобальный характер и ведет к сокращению регионального видового разнообразия (Зайцев, Резник, 2004). В наибольшей степени инвазиям чужеродных насекомых подвержены тропические и субтропические зоны. Но с каждым годом растет число случайных заносов чужеземных насекомых и в регионы с умеренным климатом. Обширная территория России и Дальнего Востока не является исключением. Фауна насекомых Дальнего Востока своеобразна, она характеризуется наличием большого числа видов, распространенных в странах Восточной Азии. Однако в последнее время наблюдаются инвазии растительных видов из других регионов и континентов, которые существенно влияют на структуру и разнообразие насекомых в биоценозах Дальнего Востока. Обычно потенциально опасные виды заносятся случайно с различной продукцией и товарами, с транспортом (или на нем), с личным багажом пассажиров, в результате непродуманных завозов с целью изучения и даже контрабандным путем. В редких случаях чужеземные виды насекомых проникают с территорий соседних стран самостоятельно в процессе миграций или путем переноса ветром и водой (Миронова, Ижевский, 2002). Процесс инвазий насекомых непрерывен. Возросшие объемы импорта продукции растительного происхождения, в том числе семян и посадочного материала, особенно из стран, слабо изученных в карантинном отношении (Корея, Китай, Вьетнам), создают реальные предпосылки для заноса на территорию Дальнего Востока России ряда новых особо опасных карантинных насекомых.

Основное отличие завезенных видов насекомых от аборигенных состоит в том, что в новых местах обитания у них нет специализированных энтомофагов. В результате они получают исключительную возможность размножаться бесконтрольно. Необходимо учитывать, что не все чужеземные виды насекомых, оказавшись на новой территории, должны подлежать незамедлительному уничтожению. Часто химическая борьба с завезенным видом наносит больше вреда, чем он сам. Отказ от истребительных мер в ряде случаев позволяет избежать неблагоприятных последствий применения пестицидов на биоценозы и

тем самым сохранить аборигенную фауну энтомофагов. В отдельных случаях инвазийные чужеземные виды со временем становятся доступными для местных энтомофагов и динамика плотности популяций этих видов может оказаться в зависимости от их деятельности. Некоторые из инвазионных видов, не находя на новом месте достаточной кормовой базы, не достигают высокой численности и не причиняют существенного вреда. Те же, что находят корм в избытке, стремительно увеличивают численность и быстро занимают огромные территории.

Интродукции видов могут быть намеренными, когда вид намеренно перемещается или выпускается за пределы его естественного ареала, или ненамеренными, когда интродукция происходит по какой-либо причине, связанной с деятельностью человека.

Для биологической борьбы с вредителями и сорняком на территорию Приморского края осуществлялась намеренная интродукция полезных насекомых. Так, 1985–1987 гг. был завезен и акклиматизировался в нескольких районах американский фитофаг – амброзиевый полосатый листоед (*Zigogramma suturalis* F.) в целях биологического подавления заносного сорняка – амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisifolia* L.). В тепличных комбинатах успешно размножается и применяется энтомофаг тропического происхождения *Encarsia formosa* Gahan – специализированный паразит опасного вредителя тепличной белокрылки (*Trialeurodes vararariorum* Westw.). Для биологической борьбы с тлями в теплицах Приморского края в 1990 г. из Южного Китая интродуцированы хищные кокцинеллиды (*Lemnia bipagiata* Swartz и *Leis demidiata* F.).

Примеров ненамеренной интродукции насекомых на территорию Дальнего Востока России значительно больше. Так, в Приморский край завезен карантинный вредитель – колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say). В 2003 г. он распространился в частном секторе на площади 150 га и в настоящее время обитает в 7 районах: Спасском, Черниговском, Михайловском, Уссурийском, Яковлевском, Кировском, Чугуевском (Прогноз ..., 2004). Хотя колорадский жук причиняет серьезный ущерб и необходимость принятия срочных мер по ликвидации его очагов очевидна, тем не менее в связи с исключением его из списка карантинных вредителей России специальных мер по уничтожению не проводится. На Дальний Восток осуществляется завоз опасных вредителей из европейской части России и Сибири с растительной продукцией. В 1991–1992 гг. в Приморский край завезена и нанесла существенный ущерб капустная белянка (*Pieris brassicae* L.).

Ежедневно тысячи тон овощей и фруктов ввозятся через на территорию Приморья через пропускные пункты на российско-китайской границе. Если летом проводится фумигация продуктов, то в зимний период они перевозятся в склады без обработки. Служба карантина растений не знает, какой сюрприз могут преподнести нам соседи с этой плодово-овощной продукцией. Кроме того, в салонах и кузовах импортируемых из Японии автомашин регулярно находят сухие растения, землю и др., что представляет реальную угрозу завоза опасных насекомых. С цветами с американского континента в Европу и на

Дальний Восток занесено около 10 новых опасных вредителей тепличных растений (Ижевский, 1992), в том числе азиатская хлопковая совка (*Spodoptera litura* F.) и калифорнийский трипс (*Franrliniella occidentalis* Perg.). Они широко распространились по России и являются серьезными вредителями тепличных культур. Следует отметить, что в последнее время существенно возрос импорт цветов из Китая, что представляет серьезную угрозу завоза на территорию Дальнего Востока России опасных и неизвестных нам видов трипсов, минирующих мух, тлей и других насекомых.

Из Вьетнама в г. Владивосток завезен американский таракан (*Periplaneta americana* L.), который образует постоянные очаги размножения в теплых подвалах строений на Второй Речке и является переносчиком опасных заболеваний человека.

Возрастает проблема завоза резистентных к пестицидам насекомых вредителей растений. Карантинные службы не обращают на них внимания. Инвазии видов с повышенной резистентностью из Китая, где активно используются химические обработки, вызывает массовое размножение этих вредителей и потребует многократных обработок токсическими инсектицидами.

Реальную угрозу лесным сообществам Дальнего Востока представляет проникновение из Японии и Кореи опасного вредителя сосен – японской сосновой галлицы (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye). Значительное влияние на состояние дальневосточных лесов может оказать вселение в них чуждых видов насекомых-фитофагов. Появление американской белой бабочки (*Hyphantria cunea* Drury) в лиственных лесах России потребовало проводить защитные обработки на значительных территориях; теперь этот вид обнаружен и в Приморском крае.

В то же время многие дальневосточные вредители представляют серьезную потенциальную опасность для лесного и сельского хозяйства России. Так, сибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus sibiricus* Tschetv.) на западе осваивает хвойные леса центральных регионов европейской территории России (Гниненко, 2002). Без сомнения, уже сейчас можно предполагать продолжение экспансии этого вида в многие страны Европы. После завоза в Северную Америку непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.) расселился на площади 18 млн га и приобрел статус главнейшего вредителя леса. Ущерб от его деятельности ежегодно оценивается в сотни миллионов долларов. В России Приморский край является резерватом следующих опасных карантинных видов: американской белой бабочки (*Hyphantria cunea* Drury), азиатской хлопковой совки (*Spodoptera litura* F.), грушевой огневки (*Numonia pyrivorella* Mats.), калифорнийской щитовки (*Quadraspidiotus perniciosus* Comstock), персиковой плодовой жорки (*Carpocapsa niponensis* Wlsm.), яблонной златки (*Agrilus mali* Mats.) и др. (Справочник ..., 1995; Швыдка и др., 1995).

Карантинная служба не имеет реальной возможности в полной мере воспрепятствовать инвазии чужеземных растительноядных насекомых, хотя и предпринимает огромные усилия в этом направлении. Для разработки мер по предотвращению инвазий, смягчению их последствий и мониторингу на Дальнем Востоке России необходимо объединить усилия карантинной службы,

специалистов высших учебных заведений, ведомственных и академических институтов, в первую очередь Биолого-почвенного института ДВО РАН. Это позволит выявить адвентивные виды насекомых на территории Дальнего Востока России, установить современный ареал, состояния численности популяций чужеземных видов, дать прогноз их численности, провести анализ фитосанитарного риска завезенных растительноядных насекомых и разработать методику прогнозирования инвазий чужеземных растительноядных насекомых, включая прогноз заноса видов беспозвоночных с территории Китая, их обоснования на дальневосточной территории и последствий возможного экологического и экономического ущерба. Существенной составляющей этой работы должно стать составление базы данных по всем интродуцированным видам насекомых в дальневосточном регионе.

ЛИТЕРАТУРА

- Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г., Орлова М.И., Паевский В.А., Резник С.Я.* Антропогенное распространение видов животных и растений за пределы исторического ареала: процесс и результат // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 16–43.
- Гниненко Ю.И.* Инвазии чуждых видов в лесные сообщества // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М., 2002. С. 65–74.
- Дгебуадзе Ю.Ю.* Проблемы инвазий чужеродных организмов // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М., 2002. С. 11–14.
- Зайцев В.Ф., Резник С.Я.* Биометод и биоразнообразие // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 44–53.
- Ижевский С.С.* Интродукция и применение энтомофагов. М.: Агропромиздат, 1990. 222 с.
- Ижевский С.С.* Новые вредители тепличных растений // Защита растений. 1992. № 12. С. 26–27.
- Ижевский С.С.* Чужеземные насекомые как биоагрессоры // Экология. 1995. № 2. С. 119–122.
- Ижевский С.С.* Инвазии: неизбежность и контроль // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М., 2002а. С. 50–61.
- Ижевский С.С.* Проникновение чужеземных растительноядных насекомых на территорию России // Защита и карантин растений. 2002б. №1. С. 28–31.
- Колонин Г.В., Герасимов С.М., Морозов В.Н.* Биологическое загрязнение // Экология. 1992. № 2. С. 89–94.
- Миринова М.К., Ижевский С.С.* Пути инвазий чужеземных насекомых-фитофагов (на примере карантинных видов) // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М., 2002. С. 62–74.
- Панов В.Е.* Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема: международное законодательство и сотрудничество // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. М., 2002. С. 22–40.
- Прогноз распространения главнейших вредителей, болезней и сорняков сельскохозяйственных культур в Приморском крае в 2004 году и меры борьбы с ними. Владивосток, 2004. 115 с.

Справочник по вредителям, болезням и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации. Нижний Новгород: Арника, 1995. 231 с.

Швыдкая В.Д., Шереметьева В.И., Фрейман Т.Я., Шалимова А.Ф. Карантинные вредители // Насекомые – вредители сельского хозяйства Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. С. 199–204.

INSECT INVASIONS IN THE TERRESTRIAL ECOSYSTEMS OF THE RUSSIAN FAR EAST

V. N. Kuznetsov

Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of Russian Academy
of Sciences, Vladivostok, Russia

The problem of insects invasion in the Russian Far East is discussed. The ways of introduction of herbivorous insects and possible consequences of ecological and economical detriment are reviewed. Methods of the prediction of invasion must be elaborated, and the database of the introduced in Russian Far East insects must be made.