

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ В ГОЛАРКТИКЕ: НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

© 2014 Дгебуадзе Ю.Ю.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
119071, Москва, Ленинский проспект, 33
E-mail: dgebuadze@sevin.ru

Поступила в редакцию 02.10.2013

Представлен краткий обзор важных результатов исследований последних лет по инвазиям, проводимым прежде всего на территории России и в близлежащих странах, а также на объектах, которые являются чужеродными видами для многих регионов Земли. Некоторые из этих результатов были представлены на международном симпозиуме. «Инвазии чужеродных видов в Голарктике». В качестве перспективного подхода предложено выбирать и описывать опасные чужеродные виды, которые могут являться приоритетными мишенями для исследований и контроля. Обсуждаются некоторые терминологические вопросы.

Ключевые слова: Голарктика, Россия, чужеродные виды, приоритетные мишени.

Более 50 лет назад ученые обратили внимание на явление проникновения видов живых организмов в новые для них континенты, регионы и экосистемы. Конец XX-го – начало XXI-го веков ознаменовались интенсификацией инвазионного процесса во многих странах мира, чему в немалой степени способствовали глобальные климатические изменения, антропогенные нарушения естественных экосистем и рост транспортных перевозок. Все учащающиеся случаи расширения ареалов видов стали именовать *биологическими инвазиями чужеродных видов*, и для их исследования стало формироваться специальное направление биологии.

Несмотря на то, что глобальная проблема вселенцев не обошла водные и наземные экосистемы России, российскими биологами проблема чужеродных видов в современном ее понимании стала интенсивно обсуждаться и разрабатываться сравнительно недавно, с конца 1990-х годов. При этом перед исследователями

встал целый ряд вопросов как методического, так и терминологического характера. Следует, однако, отметить, что в России существуют богатые традиции (научные школы) в исследованиях животного населения и растительного покрова, которые стали серьезным фундаментом для изучения инвазионного процесса в стране. Проблема вселенцев, несомненно, является интернациональной, т.к. живые организмы при своем расселении не обращают внимания на границы между государствами. Как и другие страны, Россия стала и донором, и реципиентом чужеродных видов.

Перечисленные обстоятельства побудили ученых Российской академии наук (РАН), которые одними из первых начали интенсивные планомерные исследования биологических инвазий в России, выступить с инициативой по организации международных симпозиумов «Инвазии чужеродных видов в Голарктике», которые начали проводиться в поселке Борок Ярославской области на базе Института

биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН с 2001 года (подробнее см. Предисловие к первым трем номерам Российского журнала биологических инвазий за 2011 год, Дгебуадзе, 2011). В известной степени каждый из симпозиумов «Инвазии чужеродных видов в Голарктике», которые решили проводить регулярно, подводил итоги исследований в данном направлении за предыдущие 3-5 лет, проводимых прежде всего на территории России, в близлежащих странах и на объектах, которые являются чужеродными видами для многих регионов Земли.

Очередной четвертый международный симпозиум «Чужеродные виды в Голарктике» («Борок-4») прошел в поселке Борок, 22-28 сентября 2013 г. Как и предыдущий «Борок-3» это научное мероприятие организовывали Отделение биологических наук РАН, Секция «Инвазий чужеродных видов» Комиссии РАН по сохранению биоразнообразия, Научный совет по проблемам гидробиологии и ихтиологии РАН, Международный союз биологических наук, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН и Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. В симпозиуме приняли участие более 150 специалистов из 13 стран и 30 городов Российской Федерации; было заслушано 97 докладов и представлено 30 стендовых сообщений.

Презентации были организованы в рамках 5 секций:

- «инвазии в пресноводные экосистемы»;
- «инвазии в морские экосистемы»;
- «роль глобальных климатических и антропогенных процессов в биологических инвазиях»;
- «информационные системы мониторинга инвазионного процесса. Математическое моделирование процессов, связанных с инвазиями чужеродных видов»;
- «инвазии в наземные экосистемы».

В работе симпозиума Борок-4 принял участие вице-президент Международного союза биологических наук (МСОП/IUBS) профессор Жанг Жибинь (Zhibin Zhang) из Китая, который представил пленарный доклад о ходе выполнения Международной исследовательской программы МСОП/IUBS «Биологические последствия глобальных изменений» (Zhibin, 2013; Zhibin et al., 2013). В рамках этой программы в последние годы проводятся исследования по биологическим инвазиям чужеродных видов на территории России, Монголии и Китая. Симпозиум в Бороке также являлся частью этой Программы.

На симпозиуме был организован Круглый стол, на котором обсуждались теоретические и терминологические вопросы «инвазионной проблемы», а также способы организации борьбы с нежелательными для человека инвазиями.

Следует с сожалением отметить, что часто российские исследователи не очень хорошо ориентируются в современной терминологии по проблеме инвазий чужеродных видов. Причины терминологических недоразумений чаще всего возникают по двум причинам: несоответствие устарелой российской терминологии общепринятой в науке об инвазиях, часто закрепленной в международных природоохранных документах (об этом мы писали в уже упоминавшемся Предисловии к первым трем номерам Российского журнала биологических инвазий за 2011 год, Дгебуадзе, 2011); терминологические нововведения, которые используются на западе для привлечения внимания к проблеме и в известной степени для получения поддержки исследований, мониторинга и управления инвазионным процессом. Примером последнего может стать появление в странах Европейского Союза публикаций с акронимом NIS, что обозначает – non indigenous species (неместные виды). В ходе дискуссии на Круглом столе симпозиума не удалось

выяснить, чем отличается это понятие от термина чужеродный вид (*alien species*) или инвазионный вид (*invasive species*). Напоминаем, что к первым обычно относят все натурализовавшиеся за пределами своего естественного (исторического) ареала виды, а ко вторым – натурализовавшиеся виды, которые нанесли существенный ущерб аборигенным видам и экосистемам. Четкого определения NIS на Круглом столе симпозиума получить не удалось, однако было отмечено, что именно эта аббревиатура может внести известную путаницу в литературу по инвазиям. Дело в том, что некоторое время назад появилось аналогичное сокращение NIS, которое обозначало *nuisance invasive species* (неприятные инвазионные виды). Этот термин, в частности, использовался на совещаниях, организованных Комиссией по Великим озерам (*Great Lake Commission*) США и Канады. На Круглом столе симпозиума «Борке-4» было высказано мнение, что исследователь, безусловно, может использовать любую терминологию, но он должен дать четкое определение новым терминам, в котором обозначить отличие нововведения от уже принятых в данной области знаний понятий.

Представленные на «Борке-4» материалы показали существенный прогресс в развитии исследований биологических инвазий как в России, где работами по данной тематике теперь охвачены практически все регионы (83 российских участника представили результаты своих исследований), так и в других странах мира. Из интересных и важных результатов хотелось бы отметить:

- разработки российских и американских ученых по использованию молекулярно-генетических методов в исследованиях инвазионных коридоров, последствий и контроле инвазий;
- использование информационных технологий и моделирования динамики популяций видов-вселенцев России

(см. Петросян и др., 2012; Речной бобр..., 2012);

- новые данные европейских специалистов по инвазиям морских организмов через арктические моря;

- результаты украинских и российских ученых о ходе инвазионного процесса в Черном и Каспийском морях;

- анализ последствий вселений рыб в северные озерные системы, выполненный российскими и норвежскими учеными;

- данные по аккумуляции химических элементов видами-вселенцами и их влияние на качество воды (работы ученых из России, Турции и ЮАР);

- ускорение инвазии новых вредных лесных насекомых на территории России; в частности, распространение ясеновой изумрудной узкотелой златки (*Agilus planipennis*) и уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus*), наносящего ущерб сибирским пихтовым лесам.

По сложившейся традиции материалы симпозиума «Борке-4» будут опубликованы в Российском журнале биологических инвазий в 2014 году (начиная с этого номера). Программа симпозиума и тезисы докладов доступны на сайте: http://www.sevin.ru/news/borok-4/PROGR_ABSTRACTS_Borok4.pdf.

Симпозиум в Борке подтвердил, что продолжает остро стоять задача координации всех исследовательских групп, занимающихся проблемами инвазий чужеродных видов как в рамках отдельных стран, так и в глобальном масштабе. В этом плане большое значение имеют общедоступные интернет-ресурсы по проблеме чужеродных видов. Однако участие России в международных проблемно-ориентированных порталах остается минимальным, хотя российская база данных «Чужеродные виды на территории России» (сайт Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН <http://www.sevin.ru/>) уже существует. Можно надеяться,

что в ближайшем будущем появится возможность для поддержки развития единых информационных систем по исключительно актуальной проблеме биологических инвазий чужеродных видов.

Если говорить о нашей стране, то исследования последних лет показали, что в наибольшей степени чужеродные виды осваивают Европейскую часть России, где живет 78% населения страны и где проходят основные транспортные пути и наблюдается самый высокий уровень нарушенности природных экосистем. Учитывая масштабы инвазионного процесса, очевидно, что решить сразу все вопросы, связанные с оценками риска, прогнозом и контролем распространения чужеродных видов на территории этой части России очень сложно. В связи с этим особое значение приобретает определение приоритетных видов-мишеней, оценка рисков их вселения и воздействия на аборигенные экосистемы. На наш взгляд такой подход может служить основой обеспечения экологической безопасности территории РФ, предотвращения распространения чужеродных видов и снижения наносимого ими экологического и экономического ущерба. Выбор мишеней позволяет определить приоритеты в регулировании инвазионного процесса, что дает возможность сэкономить средства, а также избежать ликвидации чужеродных видов, которые не нанесли ущерба аборигенной экосистеме и даже выполняют в ней важные экологические функции.

На основе существующих методов оценки рисков с использованием имеющихся баз данных “Чужеродные виды на территории России” (<http://www.sevin.ru/invasive/dbases/plant/species.html>, <http://www.sevin.ru/invasive/dbases/insects.html>, <http://www.sevin.ru/invasive/invasion/mammals.html>, <http://www.sevin.ru/invasive/priortargets.html>), литературных источников (<http://www.sevin.ru/invasjour/>) и проведенных специальных исследо-

ваний, для Европейской части России нами было выделено 35 чужеродных вида, которые могут являться приоритетными мишенями для исследований и контроля (Dergunova et al., 2012). Перечень этих видов из различных таксономических групп представлен ниже.

водоросли – псевдонитшия (*Pseudonitzschia calliantha* Lundholm);

сосудистые растения – клен ясенелистный (*Acer negundo* L.); борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Mandenova); амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.); амброзия голометельчатая (*Ambrosia psilostachya* DC.); амброзия трехраздельная (*Ambrosia trifida* L.); горчак ползучий (*Acroptilon repens* DC); повилики (*Cuscuta* spp.);

насекомые – картофельный колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say); западный (*Frankliniella occidentalis* Pergande); американская (*Hyphantria cunea* Drury), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.), картофельная моль (*Phthorimaea operculella* Zeller.), калифорнийская щитовка (*Diaspidiotus perniciosus* Comstock), филлоксеры (*Viteus vitifolii* Fitch);

водные беспозвоночные – церкопагис (*Cercopagis pengoe* Ostroumov), гребневик мнемнопсис (*Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz), дрейссена полиморфная (*Dreissena polymorpha* Pallas), дрейссена бугская (*Dreissena bugensis* Andr.), рапана (*Rapana venosa* Valenciennes), свайный червь тереда навалис (*Teredo navalis* L.), червь псилотереда меготара (*Psiloteredo megotara* Hanley);

рыбы – ротан-головешка (*Perccottus glenii* Dybowski), микижа (*Parasalmomykiss* Walbaum), амурский чебачок (*Pseudorasbora parva* Temminck et Schlegel);

млекопитающие – ондатра (*Ondatra zibethicus* L.), мышь полевая (*Apodemus agrarius* Pallas), мышь домовая (*Mus musculus* L.), крыса серая (*Rattus norvegicus* Berkenhout), крыса черная (*Rattus rattus* L.), собака

домашняя бродячая (*Canis familiaris* L.), собака енотовидная (*Nyctereutes procyonoides* Gray), норка американская (*Neovison vison* Schreber); – речной бобр (*Castor fiber* L.), бобр канадский (*Castor canadensis* Kuhl).

В настоящее время для каждого из видов-мишеней проводятся специальные исследования собирается и обобщается вся имеющаяся информация по их распространению, особенностям образа жизни (предпочитаемым местообитаниям, адаптированности к абиотическим и биотическим факторам среды, питанию, росту, времени достижения половой зрелости, плодовитости, продолжительности жизни, минимальной численности для создания устойчивой самовоспроизводящейся популяции, хищникам, паразитам), основным инвазионным коридорам и векторам расселения, воздействию на аборигенные виды и экосистемы, влиянию на здоровье и хозяйственную деятельность человека, методам контроля популяций. Кроме того, проводится анализ уязвимости экосистем, еще не подвергшихся инвазиям чужеродных видов-мишеней. Для этого устанавливается наличие в возможной экосистеме-реципиенте необходимых для существования и размножения вселенца абиотических факторов среды, дополнительных пищевых ресурсов. Необходимо также установить степень нарушенности экосистемы и уровень развития саморегуляции. На основе этих данных возможно создание моделей рисков вселения чужеродных видов на территорию Европейской части России. Большую роль в создании системы прогнозирования и контроля инвазионного процесса должны сыграть интерактивные базы данных. Полагаем, что перспективами исследований биологических инвазий может стать применение данного подхода ко всей территории России и, видимо, Голарктики в целом, а также расширение списка видов-мишеней. В частности, к списку особо опасных

насекомых должны быть добавлены, упоминавшиеся выше, ясеневая изумрудная узкотелая златка (*Agrius planipennis*) и уссурийский полиграф (*Polygraphus proximus*), а также, азиатская божья коровка (*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)) и элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.).

Касаясь прикладных аспектов инвазионной проблемы в пределах территории нашей страны, то с сожалением следует отметить, что несмотря на исключительную важность проблемы, единых государственных структур, отвечающих за практическую реализацию научных разработок вопросов, связанных с инвазиями чужеродных видов в России в настоящее время нет. Не организована система мониторинга распространения в РФ чужеродных (инвазионных) видов животных, растений и микроорганизмов (эту функцию в некоторой степени выполняют ученые РАН, ВУЗов и отраслевых исследовательских институтов), отсутствует и столь необходимая специальная Федеральная Целевая Программа. На симпозиуме «Инвазии чужеродных видов в Голарктике» в 2013 году (как и на предыдущем аналогичном мероприятии) не было представителей министерств и ведомств РФ, которые должны быть ответственными за решение вопросов, связанных с видами-вселенцами.

Будем, однако, надеяться, что научные результаты, полученные в последние годы, не только обогатят фундаментальную биологию, но и найдут свое применение в реализации мероприятий по прогнозированию, контролю и предотвращению последствий инвазий чужеродных видов. Без этого экологическая безопасность многих стран мира остается под серьезной угрозой.

Литература

Дгебуадзе Ю.Ю. 10 лет исследований инвазий чужеродных видов в Голарктике // Российский журнал

биологических инвазий. 2011. № 1. С. 1-6. (<http://www.sevin.ru/invasjour/>).

Речной бобр (*Castor fiber* L.) как ключевой вид экосистемы малой реки (на примере Приокско-Террасного государственного биосферного природного заповедника). (Под. ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросяна В.Г., Завьялова Н.А.). 2012. М.: Т-во научных изданий КМК. 150 с.

Dergunova N.N., Petrosyan V.G., Dgebuadze Yu.Yu. 2012. Priority targets for alien species control in Russia // J. Ecology and safety. 2012 V.6. p. 372-389.

Петросян В.Г., Голубков В.В., Горайнова З.И., Завьялов Н.А., Альбов С.А., Хляп Л.А., Дгебуадзе Ю.Ю. 2012. Опыт моделирования динамики численности речного бобра (*Castor fiber*) в бассейне малой реки Таденки притока Оки (Приокско-террасный заповедник) // Российский журнал

биологических инвазий. 2013. № 3. С. 44-60. (<http://www.sevin.ru/invasjour/>).

The IV International Symposium “Invasion of alien species in Holarctic” (Borok-4). (Yu. Yu. Dgebuadze, Yu. V. Slynko, A. V. Krylov eds.). Publisher's bureau “Filigran”, Yaroslavl, 2013. 204 p. http://www.sevin.ru/news/borok-4/PROGR_ABSTRACTS_Borok4.pdf.

Zhibin Zhang. Biological Consequences of Global Change: past and future // Integrative Zoology; Article first published online: 4 JUN 2013 | DOI: 10.1111/1749-4877.12043. p. 123.

Zhibin Zhang, Xinhai Li, Chunxu Han. Biological consequences of Global Change // The IV International Symposium “Invasion of alien species in Holarctic” (Borok-4). (Yu. Yu. Dgebuadze, Yu. V. Slynko, A. V. Krylov eds.). Publisher's bureau “Filigran”, Yaroslavl, 2013. P. 199. (http://www.sevin.ru/news/borok-4/PROGR_ABSTRACTS_Borok4.pdf).

INVASIONS OF ALIEN SPECIES IN HOLARCTIC: SOME RESULTS AND PERSPECTIVE OF INVESTIGATIONS

© 2014 Dgebuadze Yu.Yu.

Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia, E-mail: dgebuadze@sevin.ru

This brief review includes information on recent important results of studies of invasions carried out first of all in Russian and adjacent territories, and for species which are aliens for many regions of the world. Some of these results were presented in International symposia "Invasion of alien species in Holarctic". The approach of choice and description of dangerous alien species as priority targets for study and control is proposed. Some terminology issues are discussed.

Key words: Holarctic, Russia, alien species, priority targets.