

**АННОТАЦИЯ РАБОТ,
ВЫПОЛНЕННЫХ НА ПРОМЕЖУТОЧНОМ ЭТАПЕ № 2**

«Этап 2»

государственного контракта с Министерством образования и науки
Российской Федерации от «28» июня 2010 г. № 02.740.11.0867

Шифр: «2010-1.1-234-069-065»
Период выполнения этапа: 16.09.2010 г. - 30.11.2010 г.
Исполнитель: Учреждение Российской академии наук Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН, г. Москва
Цель работы: Создание базы данных по биологическим инвазиям чужеродных видов и другим формам антропогенного воздействия на экосистемы Волжско-каспийского бассейна; разработка научных основ предупреждения и экологических способов контроля таких воздействий.
В процессе создания базы и разработки методов контроля создать устойчивый коллектив и подготовить квалифицированных молодых специалистов по созданию аналогичных баз для различных экосистем и работе с такими базами.
Выполнение НИР должно обеспечивать достижение научных результатов мирового уровня, подготовку и закрепление в сфере науки и образования научных и научно-педагогических кадров, формирование эффективных и жизнеспособных научных коллективов, развитие международного сотрудничества в научно-технической сфере.

1. Наименование разрабатываемой продукции

Методики по биологическим инвазиям чужеродных видов.

Отчет о НИР, содержащий обоснование развиваемого направления исследований, изложение методик проведения исследований, а также описание полученных результатов.

2. Характеристика выполненных на этапе работ по созданию продукции

2.1. Результатами работы на 2 этапе являются: созданный комплекс имитационных моделей, предназначенных для проведения вычислительных экспериментов с целью выявления влияния различных экологических факторов, а также процессов, как детерминированных так и стохастических, на проникновение чужеродных видов в экосистемы, характеризующиеся разными условиями комовых ресурсов. Показано, что при моделировании все популяционные параметры необходимо получать в экспериментальных условиях с реальными прототипами. Оценку конкурентной способности аборигенных видов и видов-вселенцев предлагается проводить по равновесной концентрации пищи, т.е. концентрации пищи, при которой смертность равна рождаемости и численность популяции стабилизируется. Разработанная технология применена для условий водоемов-реципиентов, различающихся по уровню трофности.

Предложена технология выбора приоритетных мишеней борьбы и контролирования видов-вселенцев, включающая несколько этапов, которая позволила выбрать 31 вид организмов, для которых будут проводиться последующие разработки.

Проведен анализ мировой литературы по методам, подходам и объектам моделирования инвазионного процесса с целью прогнозирования последствий инвазий чужеродных видов.

Полученные результаты выполненных работ соответствуют требованиям пунктов 2.1 – 2.3 технического задания.

2.2. Достигнутые результаты находятся в области одного из приоритетных направлений биологической науки – в области прогнозирования структурно-функциональных изменений природных экосистем под воздействием климатических изменений и инвазии чужеродных видов. Результаты данного этапа соответствуют высокому мировому уровню, а по некоторым показателям – превосходят его.

В ходе выполнения работ на 2 этапе впервые создана комплексная технология, которая позволяет определять качества успешных инвазийных

видов при разных трофических условиях и наличия кормовых ресурсов, выявлять условия, благоприятствующие инвазиям. Разработан тест-метод для оценки конкурентной способности видов на основе экспериментов с когортами и применением имитационного моделирования. Показаны механизмы преобразования сообществ при различных сценариях изменений среды. Результаты работы позволяют создать подходы для биоманипуляций с целью получить устойчивые водные экосистемы.

2.3. Особенности исследования, разработки, метода или методологии проведения работы на отчетном этапе.

За последние годы в мире сформировалось специальное направление в экологии — экология инвазионного процесса, которая имеет свою терминологию, подходы, методы и сеть научных организаций. Выявление мирового уровня проведения разработок в области проектирования баз данных и информационных систем являются очень важным для создания программных продуктов в рамках представленного проекта. Проведенные исследования, включающие список приоритетных мишеней, на текущем этапе создают благоприятные условия для решения задач по созданию проблемно-ориентированных баз данных по большим инвазионным коридорам и разработке способов прогноза и мер по предупреждению, борьбе и регулированию воздействий видов-вселенцев и других факторов на экосистемы. В ходе выполнения работ текущего этапа на основе созданного набора имитационных моделей, алгоритмов, программных модулей и инфологического анализа предметной области разработана технология выбора приоритетных мишеней для борьбы и контроля за видами-вселенцами крупнейшего в Европе северного инвазионного коридора — Понто-каспийско-волжского.

2.4. На отчетном этапе объекты интеллектуальной собственности не создавались, однако приведен предварительный анализ предметной области и выявлены потенциальные виды-вселенцы. Принимая во внимание результаты сравнительного анализа существующих баз данных структур и

списков включения различных таксономических групп можно сделать вывод о потенциально охраноспособном характере результатов научно-технической деятельности в рамках Государственного контракта.

3. Области и масштабы использования полученных результатов

3.1. Полученные на текущем этапе результаты должны быть положены в основу разработки новой комплексной экологической технологии, включающую системный анализ и контроль за видами-вселенцами. Результаты данной работы, безусловно, найдут самое широкое применение в различных отраслях хозяйства: гидроэнергетике (защита гидротехнических сооружений), здравоохранении (борьба с переносчиками и возбудителями заболеваний), сельском и лесном хозяйстве (защита от сорняков и насекомых-вредителей), прудовом и пастбищном рыбоводстве (защита от паразитов, конкурентов и хищников хозяйственно ценных объектов).

3.2. В ходе практического внедрения полученных результатов НИР в образовательный процесс создан комплекс имитационных моделей, предназначенных для проведения вычислительных экспериментов с целью выявления влияния различных экологических факторов, а также детерминированных и стохастических процессов на проникновение чужеродных видов в экосистемы, характеризующие разными условиями обеспеченности комовыми ресурсами. Разработанные на примере сообществ ветвистоусых ракообразных методические подходы обеспечивают достаточно адекватное описание процессов инвазий, происходящих в естественных экосистемах, раскрывают механизмы формирования их видовой структуры после вселения чужеродных видов. Разработанный программный комплекс используется в качестве технического средства обучения (ТСО) для студентов старших курсов ВУЗов (Московского педагогического государственного университета, Международного университета природы, общества и человека “Дубна” и Петрозаводского

государственного университета см. приложения – договор_МПГУ, Договор_Дубна, этап 1), а также аспирантов и соискателей ИПЭЭ РАН.

3.3. Результаты, полученные на 2-ом этапе, способствуют совершенствованию системы подготовки специалистов в области биологических инвазий, а также позволяют использовать материалы промежуточного научно-исследовательского отчета в ходе подготовки научно-педагогических кадров для образовательных учреждений за пределами Российской Федерации.

Участие молодых специалистов в выполнении работ 2 этапа НИР позволяет решить проблемы привлечения талантливой молодежи в сферу биологических наук, эффективного воспроизводства в этой сфере научных и научно-педагогических кадров, достигнуть положительной динамики обновления кадрового состава.

4. Выводы

Цели работы на 2 этапе НИР достигнуты. Целесообразно приступить к выполнению 3 этапа НИР.

Руководитель работ по проекту

Заместитель директора

Учреждения Российской академии

наук Института проблем

экологии и эволюции имени

А.Н. Северцова РАН

_____ Ю.Ю. Дгебуадзе

26 ноября 2010 г.

М.П.