

ОЦЕНКА БОГАТСТВА САМЫХ ОПАСНЫХ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

**Хляп Людмила Айзиковна,
Варшавский А. А., Осипов Ф. А.,
Дергунова Н.Н., Петросян В. Г.**

khlyap@mail.ru

**IV Евразийской научно-практической конференции по пест-менеджменту
ЕАРМС 2022
“Управление численностью проблемных биологических видов”
3-5 сентября 2022, Москва**

Ограничение численности организмов

- ❑ Медицинская дезинсекция и дератизация: сокращение численности переносчиков и носителей инфекций – населенные пункты и природные очаги**
 - ❑ Борьба с вредителями сельского и лесного хозяйств – сельхоз земли и пораженные участки лесов**
 - ❑ С конца XX века – законодательно на мировом уровне (в Конвенции о биологическом разнообразии) утвердилось новое направление: Ограничение численности инвазионных видов – из-за угрозы биоразнообразию**
-
-

ИЗ Конвенции о биологическом разнообразии:

**Конвенции о биологическом разнообразии (КБР):
(принята в Рио-де-Жанейро в 1992 г.,
ратифицирована Россией в 1995 г., 196 сторон)**

**Согласно статьи 8 (h)
«Каждая Сторона Конвенции должна, насколько
возможно и целесообразно, предотвращать
интродукцию, осуществлять контроль и уничтожать
те чужеродные виды, которые угрожают
экосистемам, местообитаниям или видам»**

*Инвазионные виды – это такие чужеродные виды,
которые наносят вред экосистемам и их компонентам,
здоровью населения и экономике*

Современные подходы ограничения численности инвазионных видов

предусматривают комплексные мероприятия:

Ограничение распространения чужеродных видов, в частности прогноз дальнейших инвазий и более строгие меры, направленные на предотвращение возможности завоза экологически агрессивных видов в новые регионы.

Замену полного уничтожения видов на снижение их численности, до уровня, не причиняющего заметного ущерба другим видам и экосистемам.

Долговременные наблюдения за плотностью и обилием инвазионных чужеродных видов и проведение по мере необходимости мероприятий по сокращению их численности до минимально допустимого уровня.

Просвещение населения, чтобы каждый принимал посильное участие в общем деле - предотвращении инвазий.

Задачи до 2020 г.



Задача, направленная на уменьшение прямого воздействия инвазионных видов на биоразнообразие

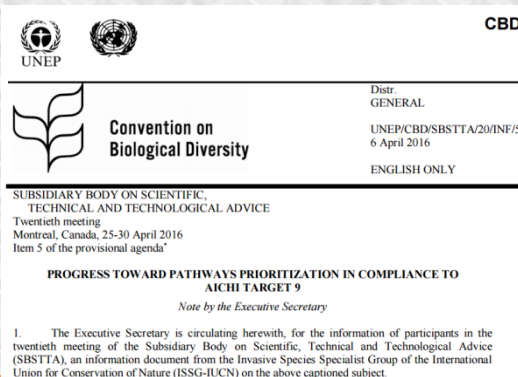
Задача 9.

К 2020 году

инвазионные виды и пути инвазий должны быть выявлены, расставлены приоритеты,

Для приоритетных видов должен быть предусмотрен контроль и искоренение
Необходимо принимать меры для управления путями инвазий, чтобы предотвратить внедрение и укоренение новых видов

2010 г. - в местечке Айти - Стратегический план в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011-2020 гг.



Подготовка рамочной программы в области биоразнообразия на период после 2020 года

Задача 6.

Регулирование путей интродукции инвазионных чужеродных видов наряду с предупреждением или сокращением темпов их интродукции и распространения как минимум на 50%, а также контроль или искоренение инвазионных чужеродных видов для устранения или сокращения их воздействия, уделяя особое внимание приоритетным видам и приоритетным объектам



ООН
окружающая среда

CBD



Конвенция о
биологическом
разнообразии

Distr.
GENERAL

CBD/WG2020/3/3
5 July 2021

RUSSIAN
ORIGINAL: ENGLISH

РАБОЧАЯ ГРУППА ОТКРЫТОГО СОСТАВА ПО
ПОДГОТОВКЕ ГЛОБАЛЬНОЙ РАМОЧНОЙ
ПРОГРАММЫ В ОБЛАСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
НА ПЕРИОД ПОСЛЕ 2020 ГОДА

Третье совещание
Онлайнный формат, 23 августа – 3 сентября 2021 года
Пункт 4 предварительной повестки дня*

**ПЕРВЫЙ ПРОЕКТ ГЛОБАЛЬНОЙ РАМОЧНОЙ ПРОГРАММЫ В ОБЛАСТИ
БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ПЕРИОД ПОСЛЕ 2020 ГОДА**

Записка сопредседателей

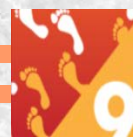
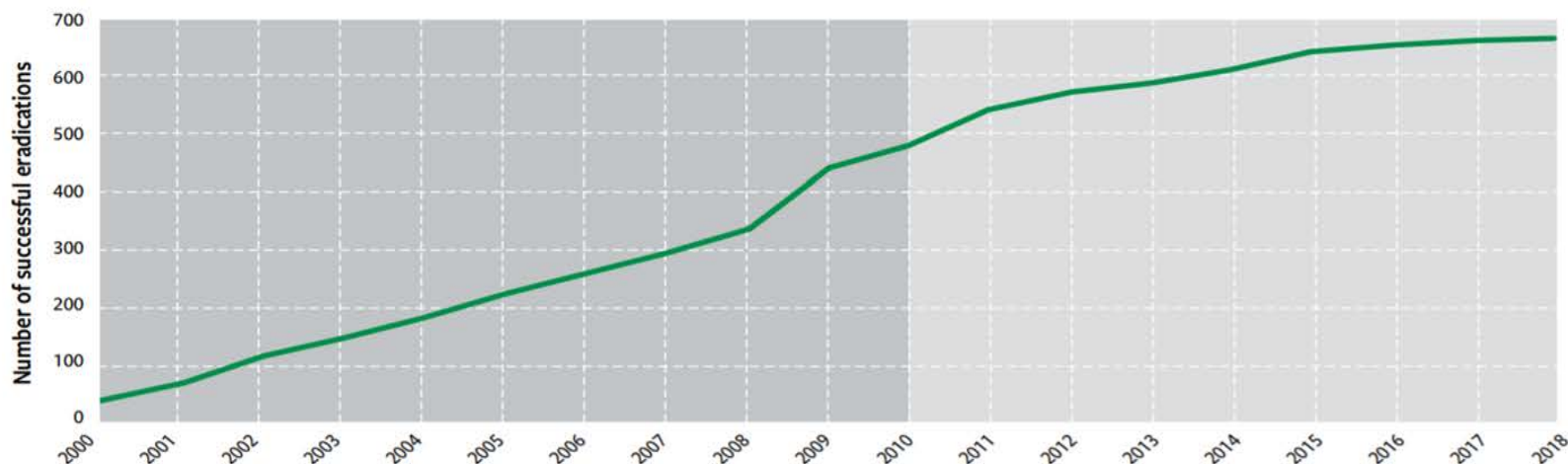
1. Конференция Сторон в решении [14/34](#) представила процесс разработки глобальной рамочной программы в области биоразнообразия на период после 2020 года, учредила Рабочую группу открытого состава по подготовке глобальной рамочной программы в области

Выполнение задачи 9

Успешно осуществлены ряд программ по искоренению инвазионных чужеродных видов, особенно инвазионных млекопитающих на островах.

Они принесли пользу местным видам. Однако эти успехи составляют лишь небольшую часть всех случаев выявленных инвазий.

Figure 9.1. Cumulative number of successful invasive mammal eradication projects by year since 2000 on whole islands.⁶



Опыт уничтожения грызунов

Успех уничтожения и площадь острова

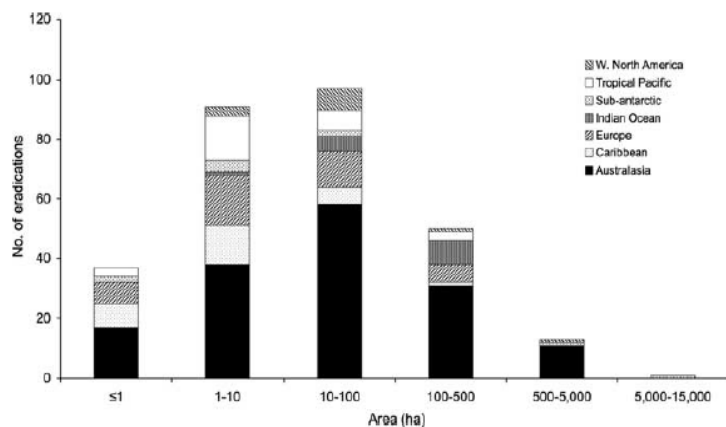


Figure 1. Location and size of islands where successful eradications of invasive rodents have been carried out.

Успех уничтожения и применяемые яды

Invasive Rodent Eradication on Islands

GREGG HOWALD,* C. JOSH DONLAN,†‡§§§ JUAN PABLO GALVÁN,†‡‡‡ JAMES C. RUSSELL,§** JOHN PARKES,†† ARACELI SAMANIEGO,‡‡ YIWEI WANG,† DICK VEITCH,§§ PIERO GENOVESI,*** MICHEL PASCAL,‡‡‡ ALAN SAUNDERS,** AND BERNIE TERSHY†

*Island Conservation Canada, 680-220 Cambie Street, Vancouver, British Columbia, V6B 2M9, Canada

†Island Conservation, Center for Ocean Health, University of California, 100 Shaffer Road, Santa Cruz, California 95060, U.S.A.

‡Department of Ecology and Evolutionary Biology, Corson Hall, Cornell University, Ithaca, New York 14853-2701, U.S.A.

§School of Biological Sciences and Department of Statistics, University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand, email cjd34@cornell.edu

**Invasive Species Specialist Group, University of Auckland, Tamaki Campus, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand

††Landcare Research, P.O. Box 69, Lincoln 8152, New Zealand

‡‡Grupo de Ecología y Conservación de Islas A.C., Avenida López Mateos No. 1590-3, Ensenada, Baja California, C.P. 22880, México

§§48 Manse Road, Papakura 2113, New Zealand

***INFS-Italian Wildlife Institute, Via Ca' Fornacetta 9, Ozzano Emilia (BO) I-40064, Italy

‡‡‡INRA-Equipe Faune Sauvage et Biologie de la Conservation, Station SCRIBE, Campus de Beaulieu, 35 042 Rennes Cedex, France

Abstract: Invasive mammals are the greatest threat to island biodiversity and invasive rodents are likely responsible for the greatest number of extinctions and ecosystem changes. Techniques for eradicating rodents from islands were developed over 2 decades ago. Since that time there has been a significant development and application of this conservation tool. We reviewed the literature on invasive rodent eradications to assess its current state and identify actions to make it more effective. Worldwide, 332 successful rodent eradications have been undertaken; we identified 35 failed eradications and 20 campaigns of unknown result. Invasive rodents have been eradicated from 284 islands (47,628 ha). With the exception of two small islands, rodenticides were used in all eradication campaigns. Brodifacoum was used in 71% of campaigns and 91% of the total area treated. The most frequent rodenticide distribution methods (from most to least) are bait stations, band broadcasting, and aerial broadcasting. Nevertheless, campaigns using aerial broadcast made up 76% of the total area treated. Mortality of native vertebrates due to nontarget poisoning has been documented, but affected species quickly recover to pre-eradication population levels or higher. A variety of methods have been developed

1262 Rodent Eradications

Howald et al.

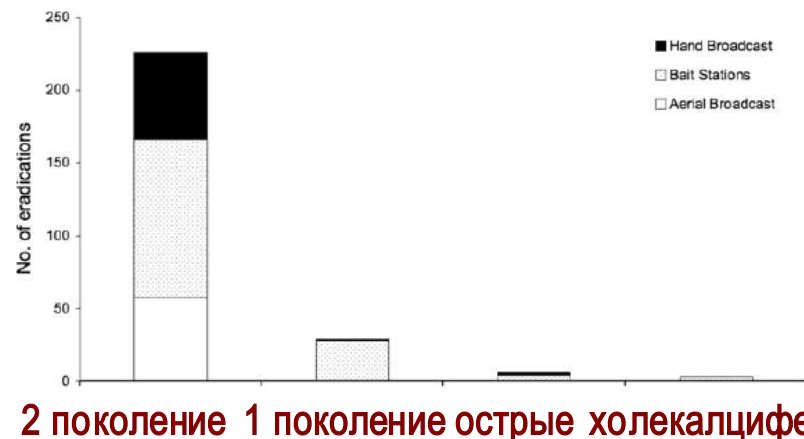
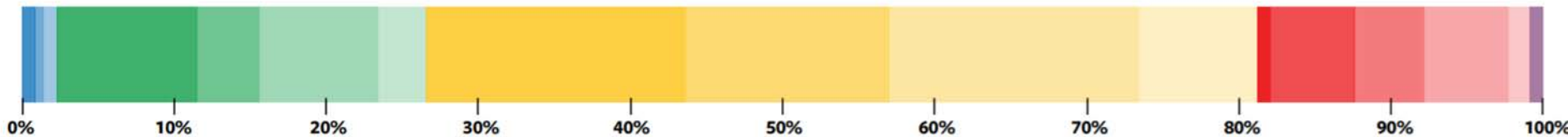


Figure 2. Number of successful invasive rodent eradication campaigns by type of rodenticide and method of bait delivery (n = 264 islands).

Оценка успеха решения задачи 9 разными странами



The colour bars show the percentage of Parties reporting a given level of progress towards their national targets. (Blue: exceeds target; Green: on track; Yellow: some progress; Red: no change; Purple: moving away from target). The intensity of the colour indicates alignment of national targets with the Aichi Target (Darker colours indicate close alignment).

Самые опасные инвазионные виды России



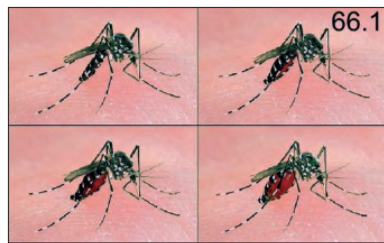
Самые опасные инвазионные виды России
(ТОП 100)

Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп
Л.А.

М.: Т-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.
Коллектив авторов (около 50 специалистов)

<http://www.sevin.ru/top100worst/monograph.html>

Систематическое положение. Царство – Животные, Animalia; Тип – Членистоногие, Arthropoda; Класс – Насекомые, Insecta; Отряд – Двукрылые, Diptera; Семейство – Кровососущие комары, Culicidae; Вид – Азиатский тигровый комар, *Aedes albopictus*.



Основные синонимы. Тигровый комар, Asian tiger mosquito, forest day mosquito, *Culex albopictus* Scuse, 1895.

Нативный ареал. Тропические леса Юго-Восточной Азии.

Современный ареал. Все континенты, кроме Антарктиды. Европа: Албания, Бельгия (не натурализовался), Болгария, Босния и Герцеговина, Ватикан, Великобритания, Германия (не натурализовался), Греция, Италия, включая Сардинию и Сицилию, Испания, Корсика, Мальта, Монако, Нидерланды (не натурализовался), Сан Марино, Сербия, Словения, Турция, Франция, Черногория, Чехия (не натурализовался), Швейцария, Хорватия. Азия: Ближний Восток: Израиль, Ливан, Сирия, Оман. Северная и Центральная Америка: Барбадос (не натурализовался), Гватемала, Гондурас, Доминиканская республика, Каймановы острова, Коста Рика, Куба, Мексика, Никарагуа, Панама, Сальвадор, США. Тринидад (не натурализовался). Южная Америка: Аргентина, Боливия (не натурализовался), Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Парагвай, Уругвай. Африка: Габон, Камерун, Мадагаскар, Нигерия, Экваториальная Гвинея, в стра-



Рис. 66.2. Распространение *Aedes albopictus* в Европе: 1 – нативная часть ареала; 2 – место инвазии в России; 3 – другие страны, где встречается.

Пример видового очерка

нах Южной Африки, Австралия, Новая Зеландия (не натурализовался). Многочисленные острова Тихого и Индийского океана и южной Азии. В России: Сочи.

Пути и способы инвазии. Происхождение вида – тропические леса Юго-Восточной Азии. За последние три десятилетия вид продемонстрировал способность к глобальному распространению. Инвазия осуществлялась за счёт перевозки устойчивых к морозам и засухе яйцекладок, скопления которых были найдены внутри использованных автомобильных шин и в контейнерах с растениями (например, с драценой).

A. albopictus впервые проник в Европу в 1979 г. (в Албанию) с товарами из Китая. Позже был обнаружен в следующих странах: Италия – 1990 г., Франция – 1999 г., Бельгия – 2000 и 2013 гг., Черногория – 2001 г., Швейцария – 2003 г., Греция и Испания – 2004 г., Нидерланды – 2005, 2006, 2007 гг., Хорватия и Словения – 2005 г., Босния и Герцеговина – 2006 г., Германия – 2007 г., Мальта – 2010 г. После 2004 г. началось быстрое распространение вида в Средиземноморье. В Дании, Германии, Франции многие случаи интродукции комаров с декоративными растениями не приводили к его натурализации. В Ливии и Израиле зарегистрирован в 2003 г., в Сирии – в 2005 г.

В 1985 был найден в США (Техас), после этого быстро распространился по 25 штатам. В Бразилии был найден в 1986 г., в Мексике – в 1998 г. В Новой Зеландии – в 1994 г., Боливии, Каймановых островах, Коста Рике, Кубе, Гондурасе, Доминиканской республике, Сальвадоре, Гватемале, Панаме – в 1995 г., Колумбии – 1997 г., Аргентине – в 1998 г. В странах Южной Африки вид регистрируется с 1990 г. В Нигерии натурализовался с 1991 г. Распространился в Камеруне в 1999–2000 гг., Экваториальной Гвинее – в 2001 г., Габоне – в 2006 г.

На территории России комар был найден в Сочи (2007, 2011, 2012) (Ganushkina и др., 2016). По прогнозу В.В. Ясюкевича с соавторами (2017), глобальное потепление, скорее всего, приведет к распространению вида в России в северном направлении. В России *A. albopictus* сможет заселить не только территории Северо-Кавказского и Южного Федеральных округов (включая побережье Каспийского моря), но и западные области России. Появятся климатические предпосылки для его натурализации на отдельных участках побережья Белого и Баренцева морей, в Приморье, на Камчатке, южной части Сахалина. Дальнейшая натурализация комара в Европе возможна в Португалии, а также на всей территории Украины, Белоруссии, Литвы, Латвии и Эстонии.

Местообитание. Натурализация комара может происходить не только в естественных, но и в искусственных водоёмах, в том числе микроводоёмах, что значительно усугубляет ситуацию. Личинки могут развиваться в

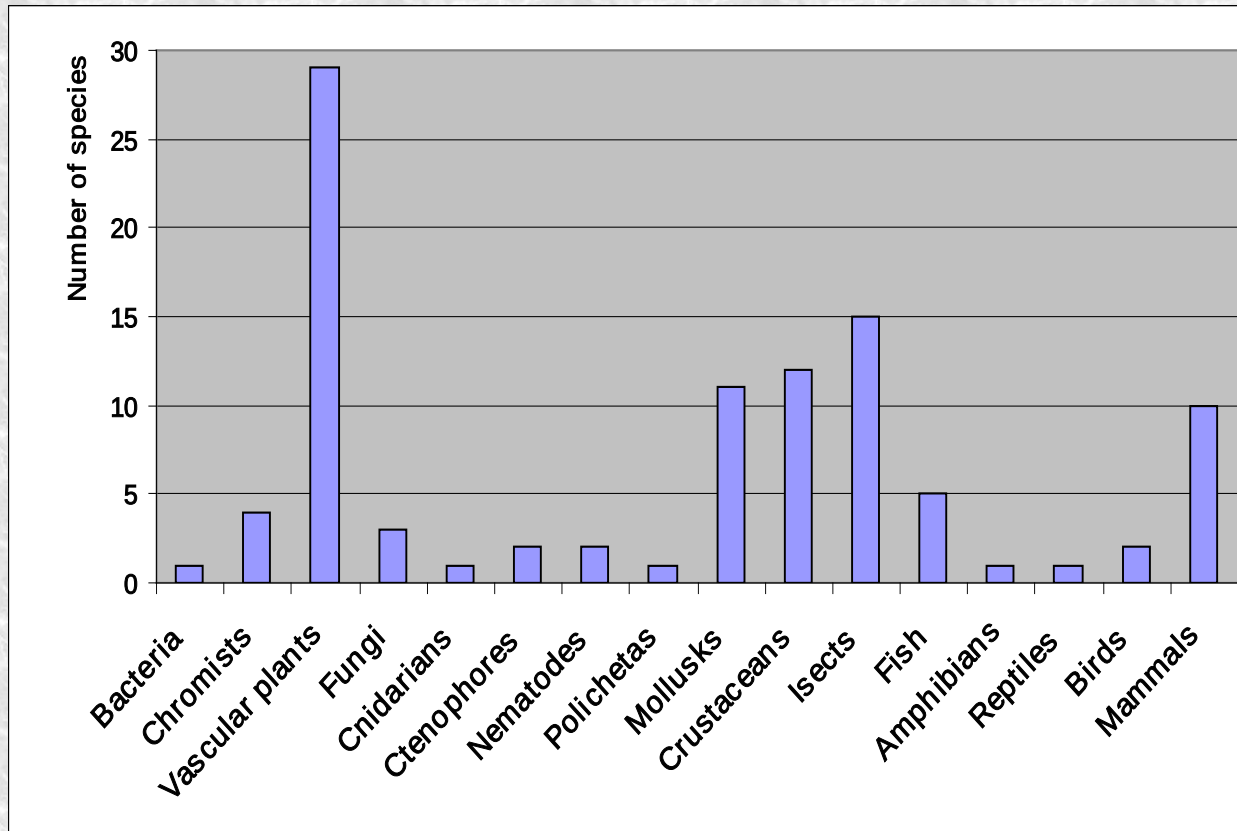
любых ёмкостях (банки, вазы, сосуды, шины), заполненных водой в течение 2–3 недель на территориях домовладений и внутри помещений.

Особенности биологии. Самки *A. albopictus* откладывают яйца непосредственно в воду, как происходит у большинства других комаров из семейства Culicidae, а рядом с водой. Личинки выходят из яиц после того, как заливаются водой после дождя. Успешному расселению вида способствует то обстоятельство, что личинки азиатского тигрового комара быстро развиваются в любых небольших резервуарах с пресной водой, а его яйца успешно переносят высушивание. Распространение *A. albopictus* происходит при транспортировке покрышек и с другими временными ёмкостями с водой. Самки пьют кровь не в сумерках, как ряд других кровососущих комаров, а при свете дня, и напиваются кровью быстрее большинства других видов. При самых оптимальных условиях цикл развития комара может составлять 8–10 дней.

Влияние на другие виды, экосистемы и человека. Экологическая пластичность вида позволяет ему успешно внедряться в естественные биотопы и переживать зиму в природных условиях, в ряде случаев вытесняя местные виды комаров. *A. albopictus* переносит множество вирусов, такие как вирус жёлтой лихорадки, вирус долины Чаче, Чикунгунья, вирус Денге (у обезьян), вирус восточного энцефалита лошадей, вирус лихорадки Западного Нила, вирус энцефалита Сент-Луиса, вирус японского энцефалита. *A. albopictus* входит в число переносчиков вируса Зика (Попова и др., 2016) и потенциально может передавать инфекцию от человека человеку. Служит также переносчиком возбудителей дифиляриозов, таких как нематода *Dirofilaria immitis*.

Контроль. Для предотвращения интродукции азиатского тигрового комара необходима регулярная проверка импортируемых грузов, которые могут содержать какое-то количество воды с яйцами и личинками комаров (растения, скопления влажного мусора в шинах и других товарах и др.); мониторинг природных территорий, пригодных для развития комаров; защитные сетки на окнах в помещениях; защитная одежда для людей в природных условиях; использование репеллентов для обработки людей, домашних животных. Защиту населения обеспечивают проведением плановых дезинсекционных мероприятий по уничтожению личинок в водоёмах, в первую очередь на территориях эпидемически значимых объектов – в аэропортах, морских портах, санаториях и др. (Попова и др., 2017)

Состав самых опасных инвазионных видов



Сосудистые растения (29 species),
Членистоногие (Crustaceans and Insects – 27 species),
Позвоночные (Ascidia, Fish, Amphibian, Reptiles, Birds, Mammals – 20 species)

Кто из млекопитающих?

(Перечень инвазионных видов млекопитающих, входящих в ТОП-100, Россия)



Грызуны:

Канадский бобр - *Castor canadensis* Kuhl, 1820;

Ондатра - *Ondatra zibethicus* (L., 1766);

Полевая мышь - *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771);

Домовая мышь - *Mus musculus* L., 1758;

Черная крыса - *Rattus rattus* (L., 1758);

Серая крыса - *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)

Хищные:

Собака домашняя бродячая - *Canis familiaris* (L., 1758);

Енотовидная собака - *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834);

Енот-полоскун - *Procyon lotor* (L., 1758);

Американская норка - *Neovison vison* (Sch., 1777).

Определение видового богатства инвазионных видов в различных регионах России

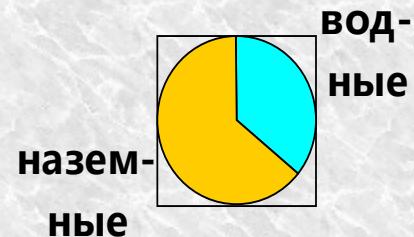
**Основано на опубликованных картах размещения ИВ
и дополнительно данные о местах находок**

**Подсчитано кол-во видов, обитающих в пределах регионов,
выделенных на основе административно-
территориального деления России на уровне республик,
краев, автономных округов или областей**

**Использованы ГИС-технологии – пакеты программ ARCGIS.
Дополнительно по плотности точек находок выявлены
“горячие” точки – там, где плотность регистраций видов
максимальна (Andy, 2005). Выявлены зоны концентрации
“горячих” точек.**

**Значимость результатов оценена по статистическому
показателю Getis-Ord G_i^* с использованием Z-оценок и P-
значений, полученных при построении плотности ядер в
среде ArcGIS Desktop (Andy, 2005).**

В итоге созданы три версии карт (каждая в двух вариатах):

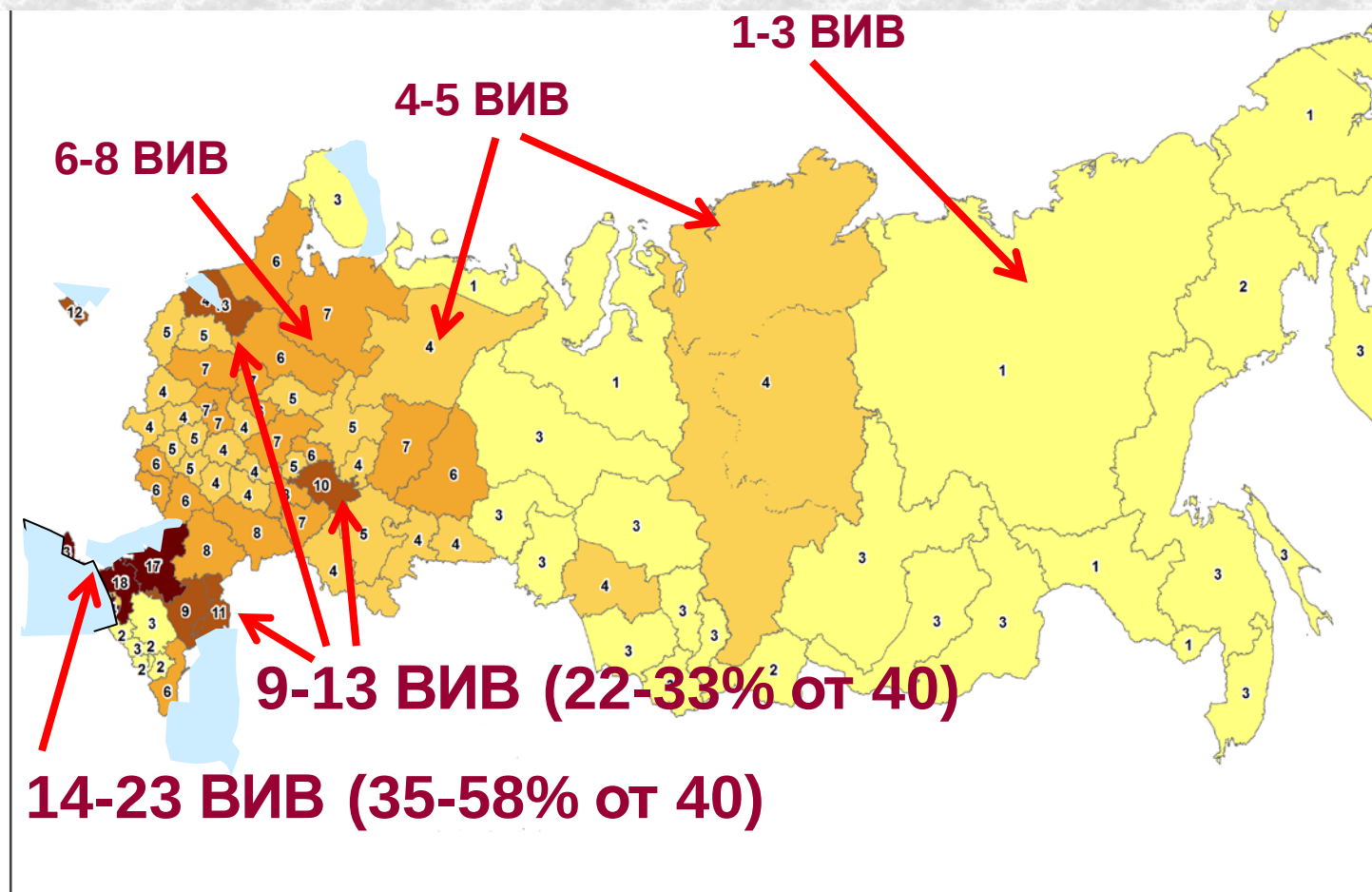


**1. Воздействие ИВ на водные экосистемы – видовое богатство водных видов.
К ним отнесены те, весь жизненный цикл которых связан с водой (40 видов);**

**2. Воздействие ИВ на наземные экосистемы – видовое богатство наземных видов.
К ним отнесены те, жизненный цикл которых полностью или частично связан с наземными экосистемами (60 видов);**

3. Воздействие ИВ на все экосистемы – все 100 самых опасных инвазионных видов.

Воздействие на экосистемы самых опасных водных инвазионных видов (ВИВ)

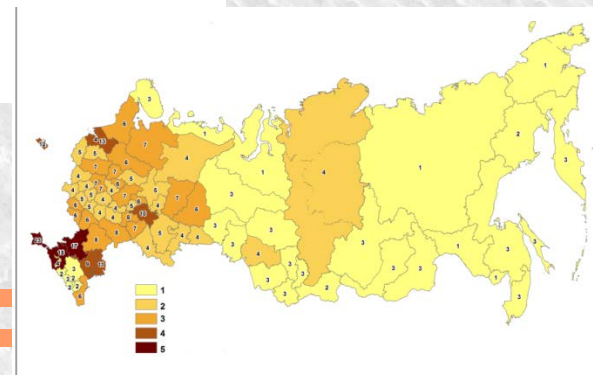
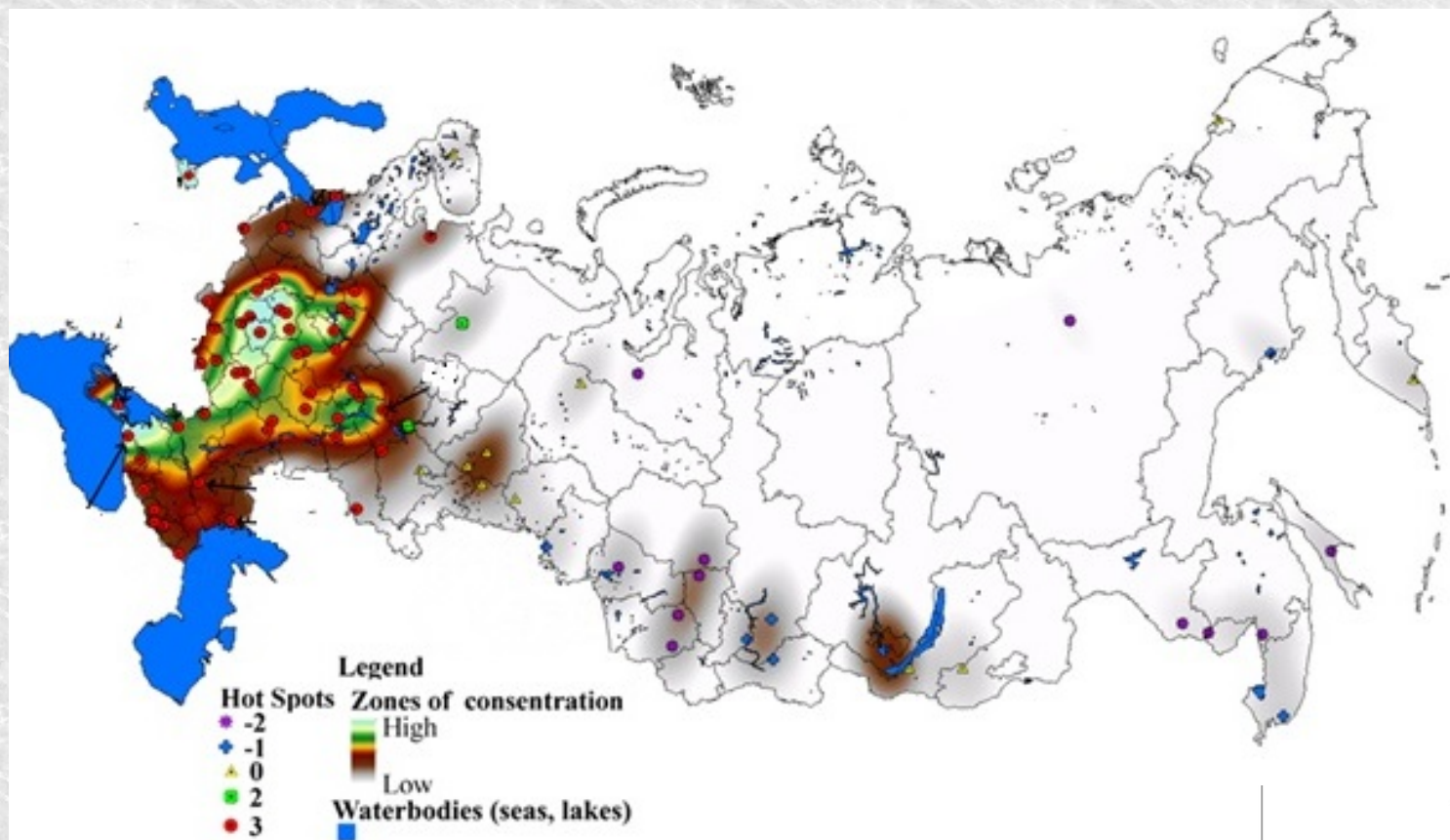


Наибольшее число водных инвазионных видов отмечено в Причерноморье: Ростовская обл. – 17 ВИВ, Краснодарский край – 18 ВИВ и Республика Крым – 23 ВИВ.

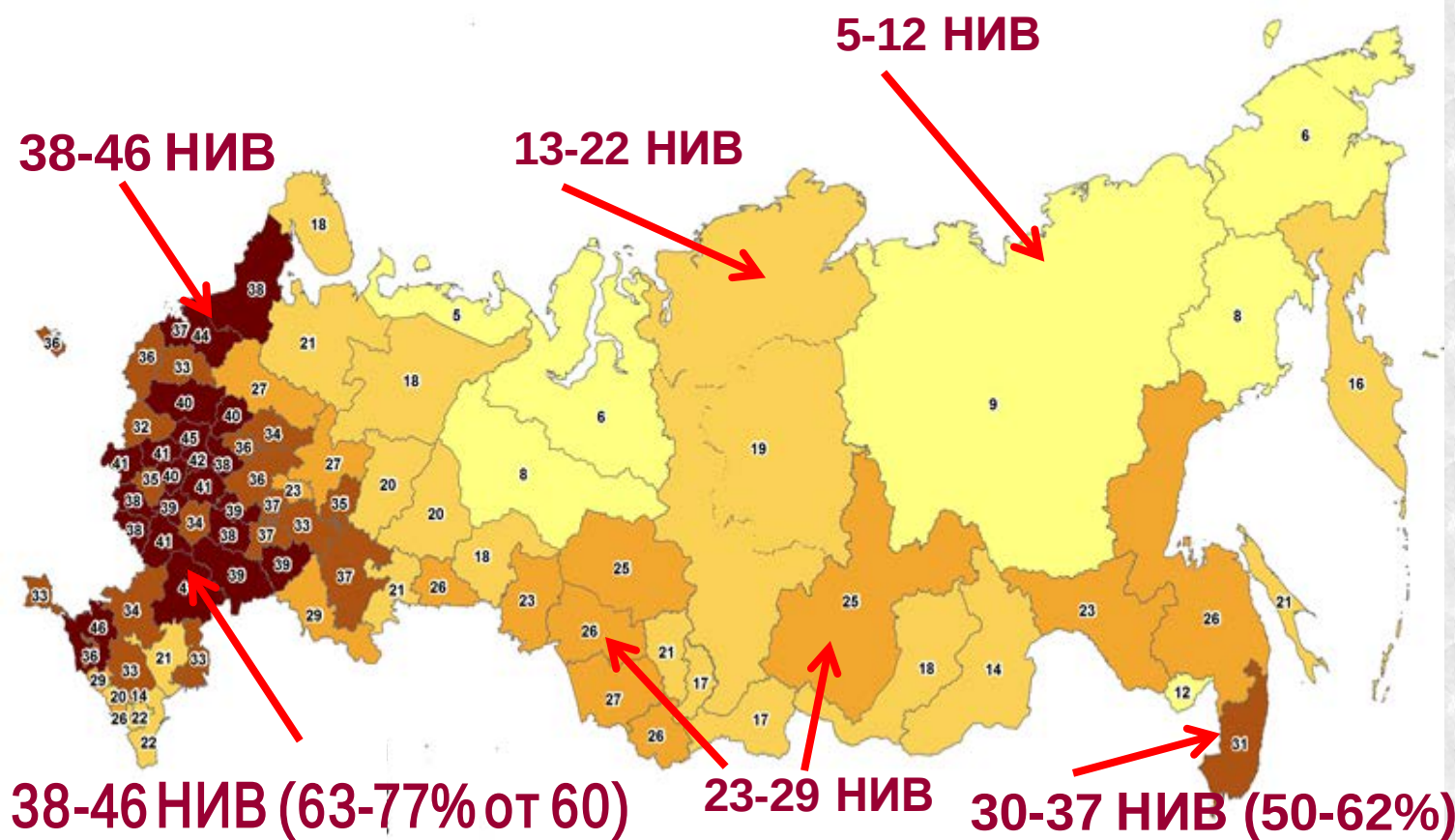
На втором месте Прикаспий: Калмыкия - 9 ВИВ, Астраханская обл. - 11 ВИВ, Прибалтика: Калининградская Обл. - 12 ВИВ, Ленинградская обл. - 13 ВИВ, Центральное Поволжье: Татарстан – 10 ВИВ

Эти регионы относятся к зонам высокой потенциальной опасности воздействия инвазионных видов на водные экосистемы.

“Горячие” точки и зоны влияния ИВ на водные экосистемы России



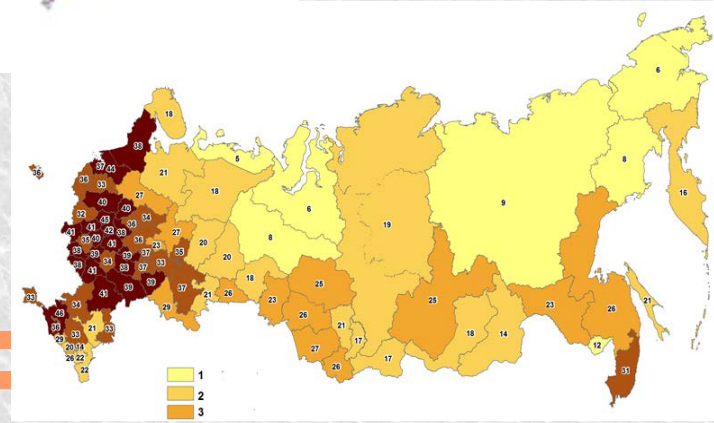
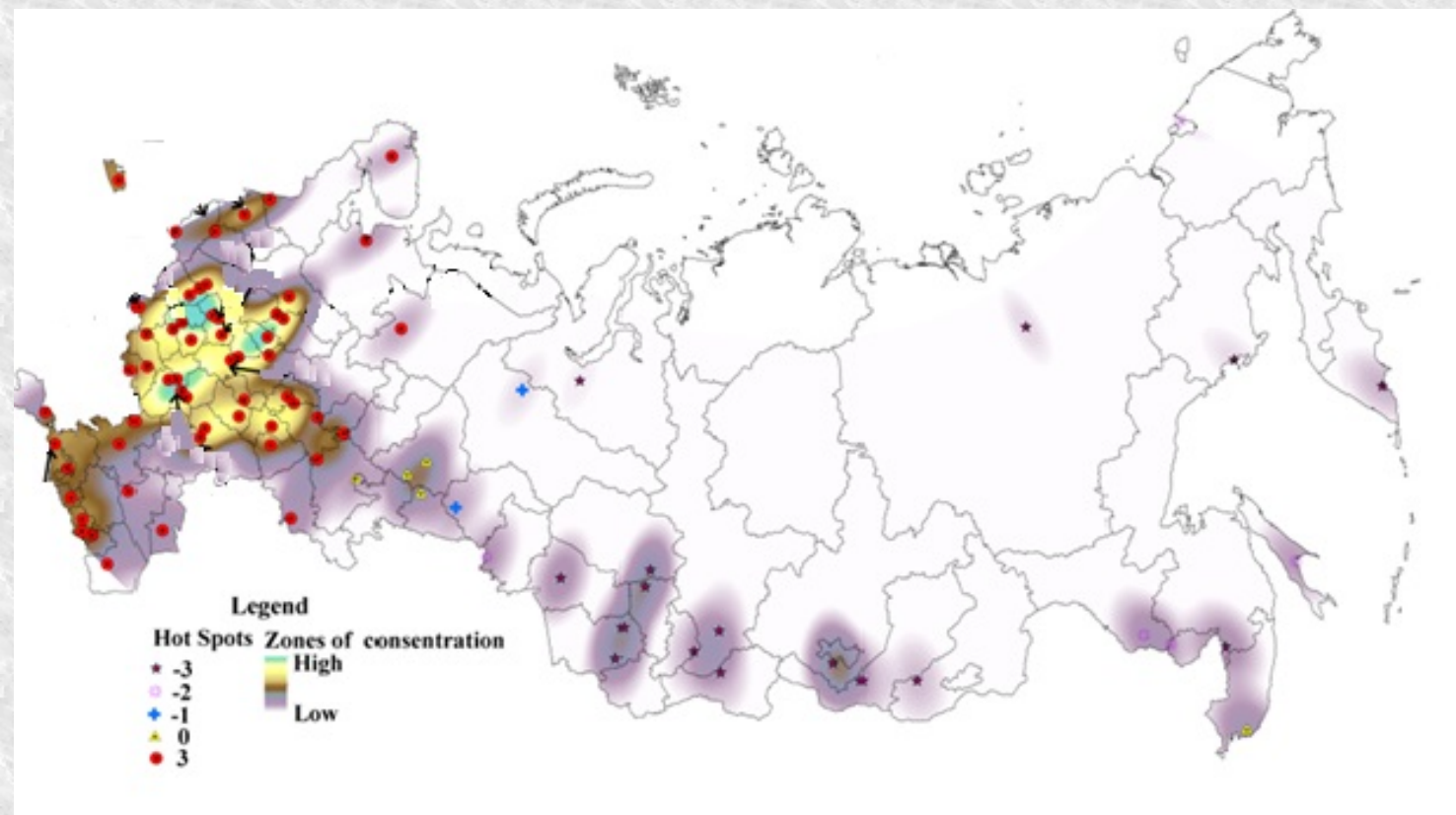
Воздействие на экосистемы самых опасных наземных инвазионных видов (НИВ)



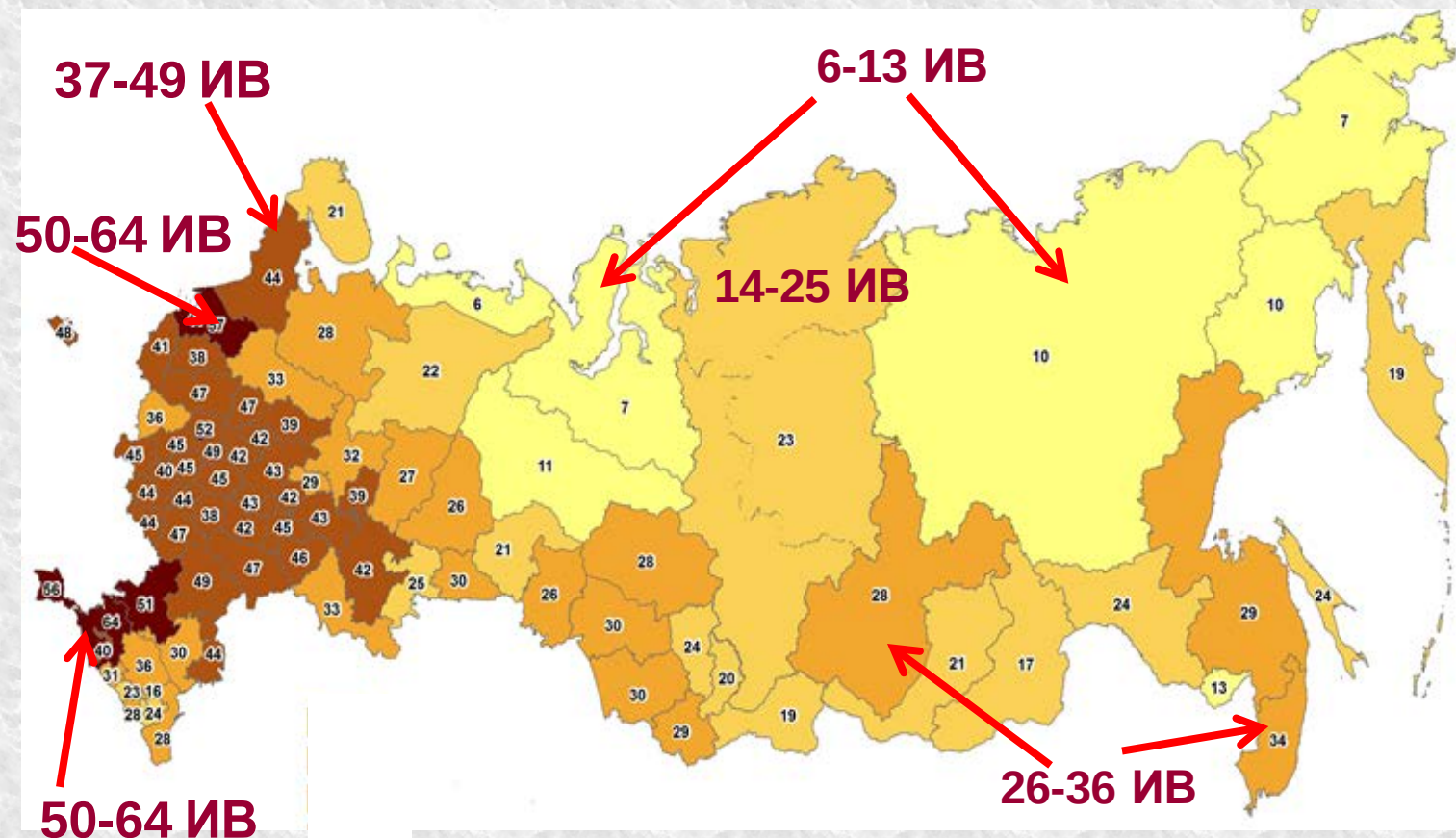
Наибольшее число НИВ (38-46 или 63–97%) - запад Северо-Зап. Федерального округа, почти весь Центральный Федеральный округ, юг Приволжского Федерального округа; север и юг Южного Федерального. Максимально: в Краснодарском крае 46 видов, в Московской и Ленинградской областях по 42.

Два пятна - обширное и мощное в европейской части и меньшее по площади и по мощности на юге Дальнего Востока - зоны высокой потенциальной опасности воздействия инвазионных видов на наземные экосистемы

“Горячие” точки и зоны влияния ИВ на наземные экосистемы России



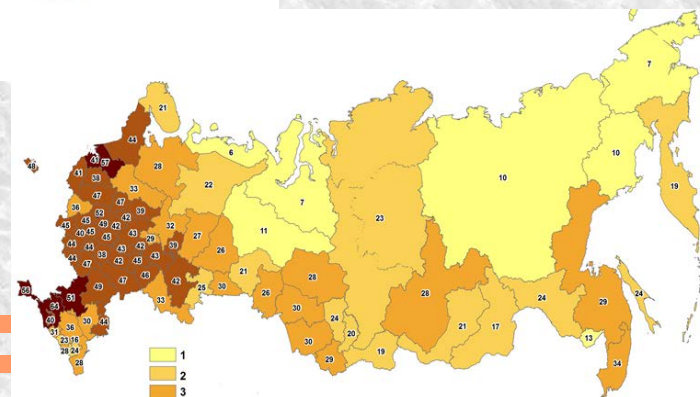
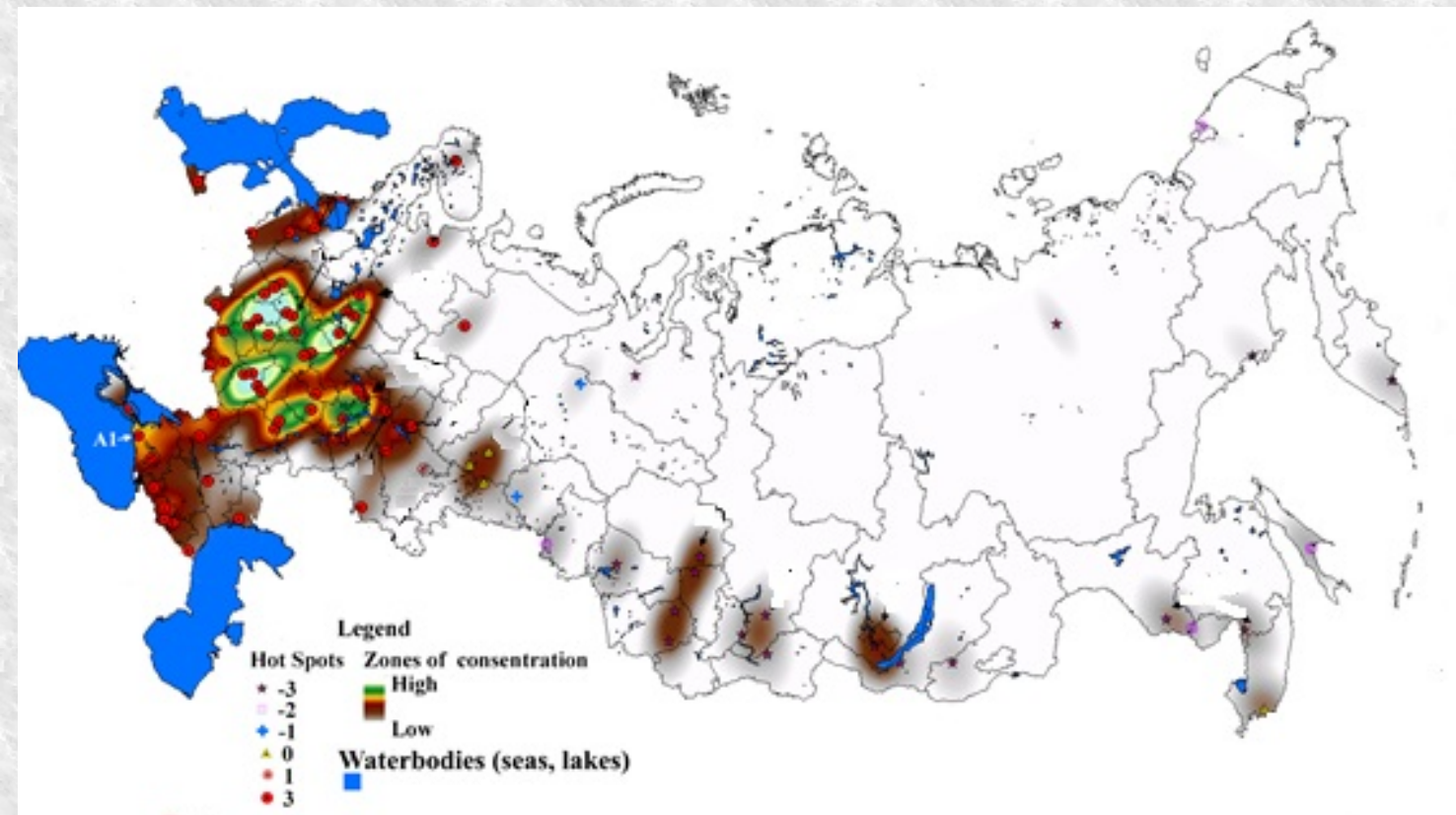
Воздействие на экосистемы 100 самых опасных инвазионных видов (ИВ)



Запад, центр и юг Европейской России относятся к зонам высокой потенциальной опасности воздействия самых опасных инвазионных видов на экосистемы России..

Наибольшее число (50–64 % ИВ) на западе Южного Федерального округа, в Москве и Ленинградской области. На втором месте (37–49% ИВ) – север и северо-восток Южного Федерального округа, почти весь Центральный Федераль-ный округ, значительная часть При-волжского Федерального и запад Северо-Западного Федерального округа

“Горячие” точки и зоны влияния ИВ на водные и наземные экосистемы России



Выводы

Впервые создана серия синтетических карт, суммирующих инвазионные процессы на территории России. Они показывают регионы (зоны), которые различаются по потенциальной угрозе воздействия на экосистемы самых опасных ИВ.

Анализ этих карт позволяет утверждать, что:

- 1) нет ни одного субъекта РФ (области, республики, края, автономного округа, автономной области), на территории которой не было бы встречено ни одного самого опасного инвазионного вида из списка ТОП-100 (минимально 7 видов: 1 водный и 6 наземных – Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа);
 - 2) нет ни одного субъекта РФ (области, республики, края, автономного округа, автономной области), где бы обитали все самые опасные ИВ (максимально: 23 из 40 водных видов, 46 из 60 наземных и 64 из 100 всех самых опасных ИВ);
 - 3) регионы, где потенциальная угроза от воздействия ИВ максимальна, для водных и наземных видов перекрываются лишь частично. Наибольшее количество самых опасных ИВ (более половины) встречается в Ленинградской области и в западных областях Южного Федерального округа, включая Крым.
-
-

Спасибо за внимание



Поддержано РНФ № 21-14-00123
