Агрессивные иммигранты в мире растений

Майоров Сергей Робертович

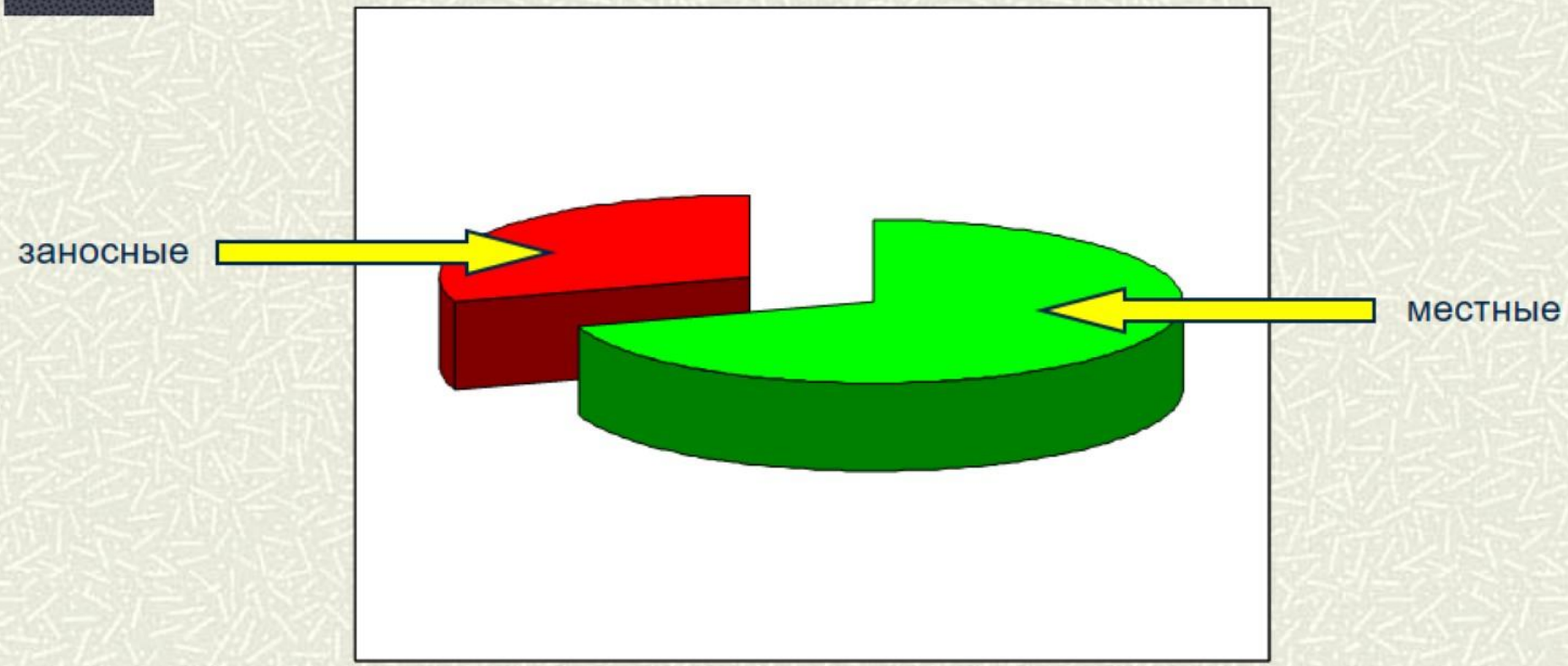
старший научный сотрудник биологического ф-та МГУ

Некоторые определения

Ботаническая география — раздел ботаники, который изучает распределение растений по Земному шару.

Флора — совокупность всех видов растений, произрастающих на той или иной территории.

Некоторые определения



Флора состоит из двух частей: **местные** (аборигенные) виды и **заносные** (адвентивные) растения

Инвазионные виды

- Термин «**инвазионный вид**» — калька с английского “*invasion species*”, от “*invasion*” — нашествие. Термин широко применяется к заносным видам растений и животных, которое вне естественного ареала оказались способны к активному размножению и расселению, нередко вытесняя виды местной биоты.

Примеры инвазионных видов (вселение конец XX — начало XX века)

Американская ромашка

Элодея канадская

Бузина красная

Примеры инвазионных видов (вселение конец XX века)

Эхиноцистис

Клен американский

Арония

Почему следует изучать инвазионные виды?

- приносят экономический ущерб, в том числе ущерб здоровью человека и домашних животных;
- приводят к уменьшению биоразнообразия;
- инвазионные виды — «природный» биологический эксперимент;
- изменяют местные сукцессионные системы и вытесняют аборигенные виды растений

Изменение местных сукцессионных систем

Лох

В США лох вытесняет из речных долин тополь потому что:

- уменьшается эрозия речных берегов;
- не съедобен для бобров.

Тополь

Изменение местных сукцессионных систем

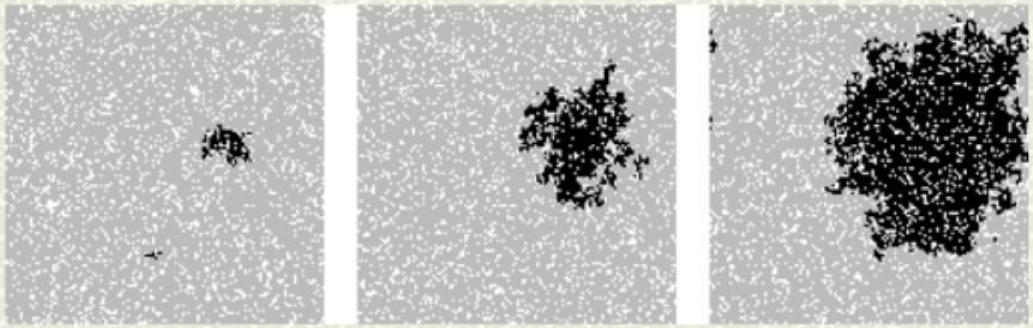
На западе США широкое распространение *Anisantha tectorum* привело к более частым пожарам, поэтому местные виды пирогенных сообществ сокращают численность.

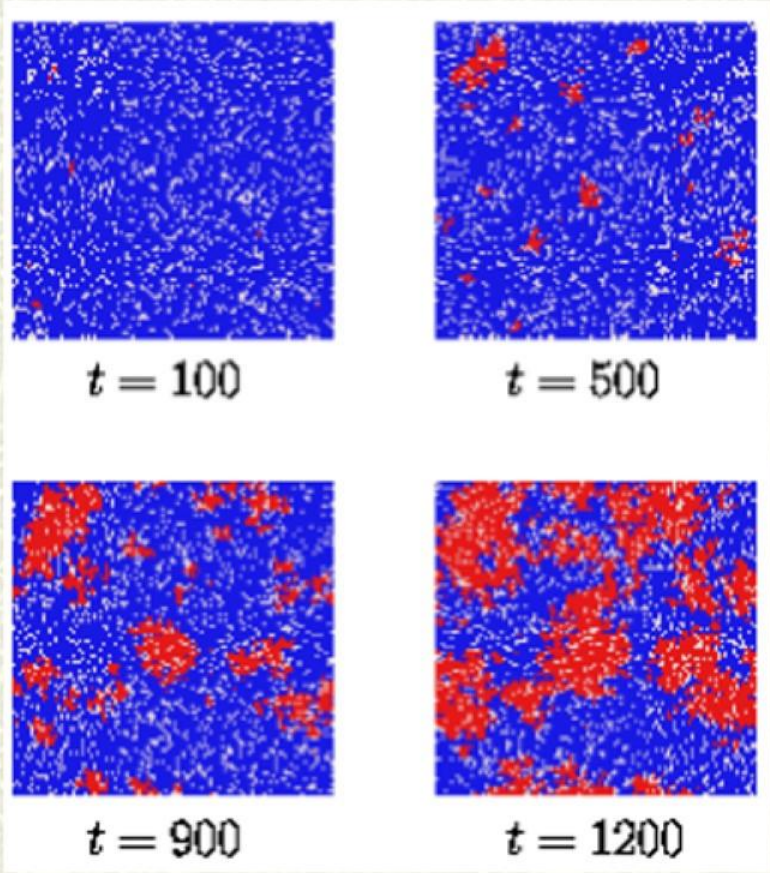
Инвазионные виды как «биологический» эксперимент

- Скорость расселения растений оценивается, по разным данным, от 2 до 370 м/год.
- Данные по адвентивным видам дают совсем другой результат — до 167 км/год!

(Pyšek, Hulme, 2005)

Инвазионные виды как «биологический» эксперимент





- Недавнее математическое моделирование объясняет этот эффект: при способности диаспор к «дальнему расселению» скорость расселения резко возрастает, единого фронта расселения не образуется (Korniss, Caraco, 2005).

Сокращение биоразнообразия

Недотрога мелкоцветковая

Экономический ущерб

Подсчет экономических потерь США от адвентивных видов (Pimentel et al., 2000).

Type of organism	Losses and damages (x $1 million)	Control costs (x $1 million)	Total costs (x $1 million)
Plants			
Purple loosestrife	NA[a]	45	45
Aquatic weeds	10	100	110
Melaleuca tree	NA	3–6	3–6
Crop weeds	23,400	3,000	26,400
Weeds in pastures	1,000	5,000	6,000
Weeds in lawns, gardens, golf courses	NA	1,500	1,500
Mammals			
Wild horses and burros	5	NA	5
Feral pigs	800	0.5	800.5
Mongooses	50	NA	50
Rats	19,000	NA	19,000
Cats	17,000	NA	17,000
Dogs	250	NA	250
Birds			
Pigeons	1,100	NA	1,100
Starlings	800	NA	800
Reptiles and amphibians			
Brown tree snake	1	4.6	5.6
Fishes	1,000	NA	1,000
Arthropods			
Imported fire ant	600	400	1,000
Formosan termite	1,000	NA	1,000
Green crab	44	NA	44
Gypsy moth	NA	11	11
Crop pests	13,900	500	14,400
Pests in lawns, gardens, golf courses	NA	1,500	1,500
Forest pests	2,100	NA	2,100
Mollusks			
Zebra mussel	NA	NA	100
Asian clam	1,000	NA	1,000
Shipworm	205	NA	205
Microbes			
Crop plant pathogens	21,000	500	21,500
Plant pathogens in lawns, gardens, golf courses	NA	2,000	2,000
Forest plant pathogens	2,100	NA	2,100
Dutch elm disease	NA	100	100
Livestock diseases	9,000	NA	9,000
Human diseases	NA	6,500	6,500
All organisms			136,630

[a]NA, not available.

Экономический ущерб

Стоимость контроля численности дербенника иволистного (плакун-травы) на территории США составляет 45 000 000 долларов в год (Pimentel et al., 2000).

Экономический ущерб

Борщевик Сосновского первоначально использовался как высопродуктивная силосная культура, однако очень быстро борщевик стал расселяться без контроля.

Экономический ущерб

Контакт с борщевиком вызывает тяжелые фотохимические ожоги.

Экономический ущерб

В 2007 г. в Эстонии Государственный центр охраны природы боролся с борщевиком на 609 гектарах, что обошлось в 4 миллиона эстонских крон (то есть немногим менее 400 тысяч долларов, или около 650 $/га). В настоящее время в Эстонии осталось 1041 участок распространения борщевика общей площадью 1175 гектаров, из них 123 участка появились за 2007 год.

В Московской области, по-видимому, по распоряжению губернатора области начата борьба с борщевиком : «Ответственность за проведение столь важного мероприятия возлагается на глав городских и сельских поселений, руководителей дорожно-строительных компаний и всех хозяйствующих субъектам независимо от формы собственности и принадлежности». Однако, достоверной информации об этих «мероприятиях» обнаружить не удалось.

Экономический ущерб

Giant Alien Project (2002-2005) финансировался ЕС. От России в проекте участвовали Ботанический и Зоологический ин-ты РАН. Биологических мер борьбы с борщевиком не найдено. Основным способом уничтожения является использование гербицидов.

http://www.giant-alien.dk/

Экономический ущерб

Циклахена — один из самых обременительных и опасных сорняков черноземных областей. Её наличие на полях уменьшает урожай, увеличивает расход гербицидов.

Нашествие на Восточную Европу циклахена начала из Киева, где в 70-х годах XIX века это растение «одичало... из Ботанического сада» Киевского университета (Шмальгаузен, 1897).

Экономический ущерб

- Мощные корневища *Reynoutria* разрушают фундаменты зданий, гидротехнические сооружения, легкие постройки.
- В Великобритании стоимость обработки раундапом зарослей рейнутрии оценивается в 1,6 $/м^2. Считается, что наличие зарослей на строительной площадке увеличивает общий бюджет подготовки к строительству на 10%. Известен случай, что при строительстве автомобильной стоянки крупный супермаркет потратил 600 тысяч долларов США для уничтожения зарослей *Reynoutria japonica* (Shaw, Seiger, 2002).

Agrilus planipennis

Экономический ущерб

- Вырубка одного дерева ясеня, утилизация порубочных остатков и посадка нового дерева стоит в Москве 12-20 тысяч рублей.
- Таким образом, ущерб для бюджета Москвы только по дороге от биологического факультета МГУ до метро «Университет» более **500000** рублей, а по всей Москве (без новых территорий) по заниженной оценке **500 000 000** рублей.

Cydalima perspectalis

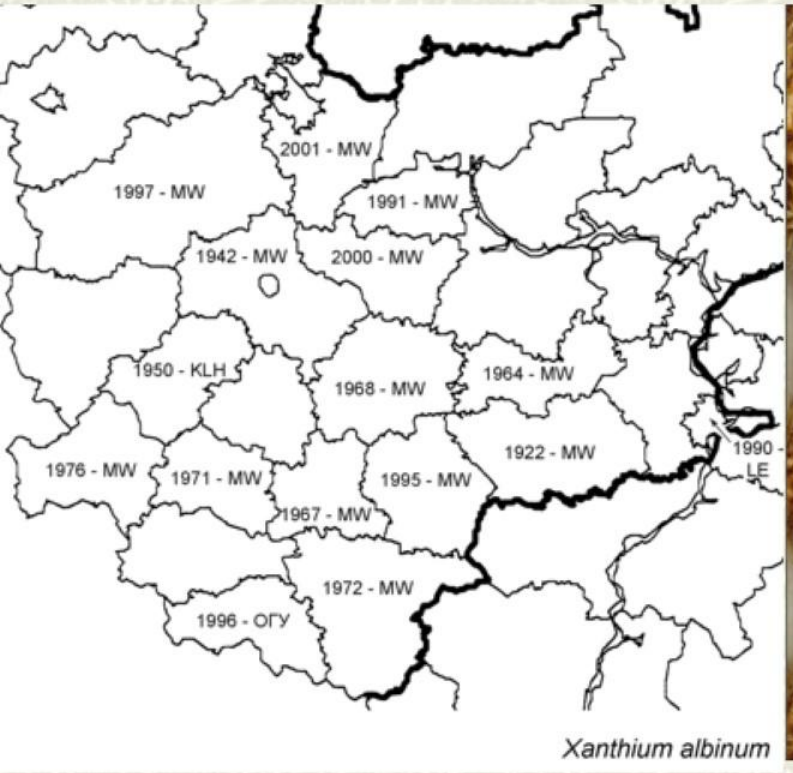
Амброзия

«Черная книга»

- подготовлена сводка по инвазионным растениям Средней России — **«Черная книга»**

«Черная книга»

Для 51 вида флоры Средней России изучены история и пути расселения, собенности биологии и меры борьбы.



Основные итоги проекта

ВЫВОДЫ

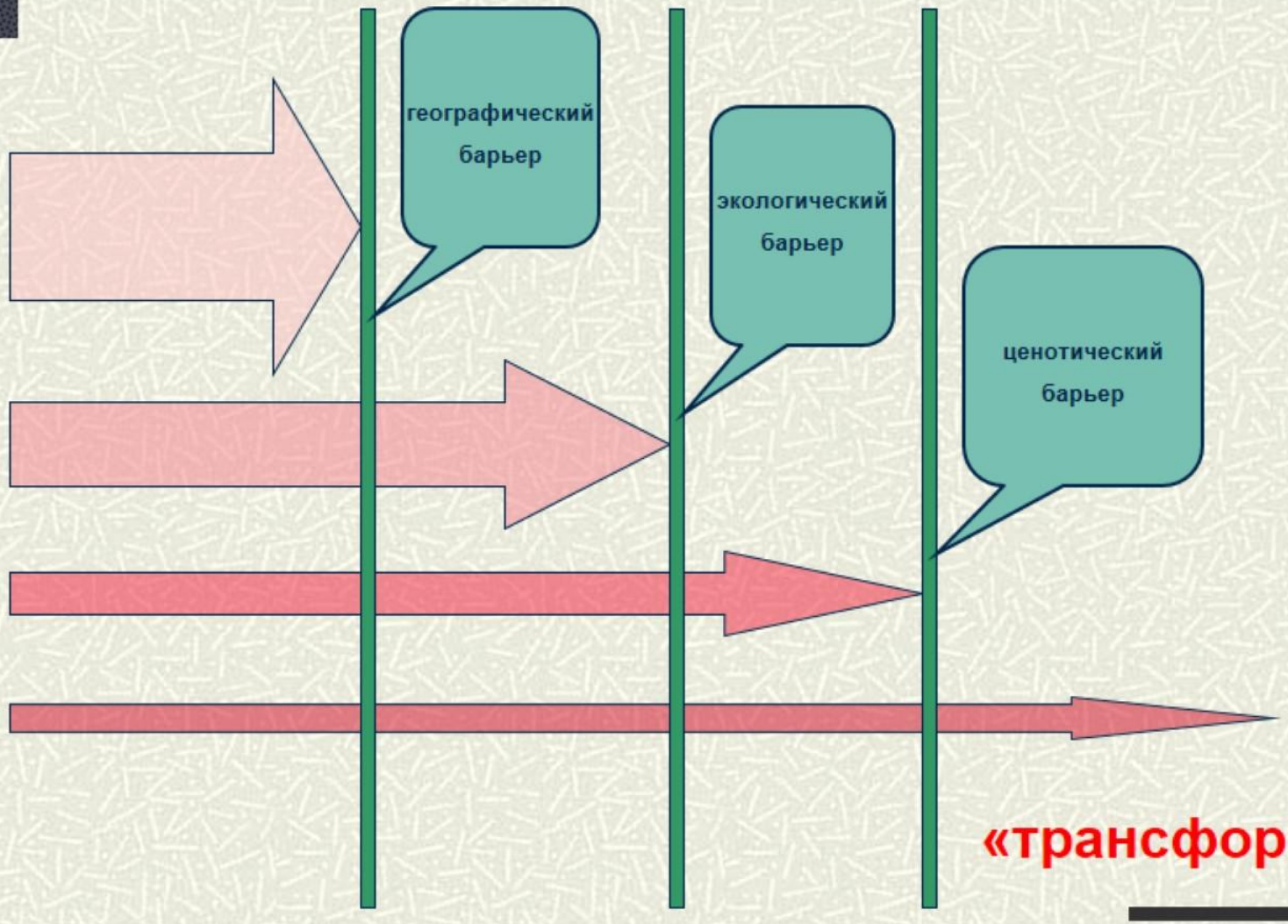
- Имеющиеся данные не позволяют реконструировать точную историю расселения инвазионных видов;
- Одна из причин этого — низкая плотность гербарных сборов в Средней России: от 1 до 5 гербарных листов на кв. км;
- Более половины инвазионных видов растений появились на нашей территории не из природных ареалов, а из вторичных центров распространения;
- Более половины инвазионных видов растений — результат преднамеренной интродукции.

Основные итоги проекта

Euphorbia marginata Pursh

- Необходимо пересмотреть положение, что главнейшей задачей ботанических садов является интродукция растений.
- Из-за расселения из вторичных центров распространения карантинная служба неэффективна.
- Необходима поддержка региональных гербариев на федеральном уровне как центров информации о биоразнообразии, а также поддержка любых местных центров изучения местного края.

Как растение выживает на новом месте: концепция трех барьеров



«трансформеры»

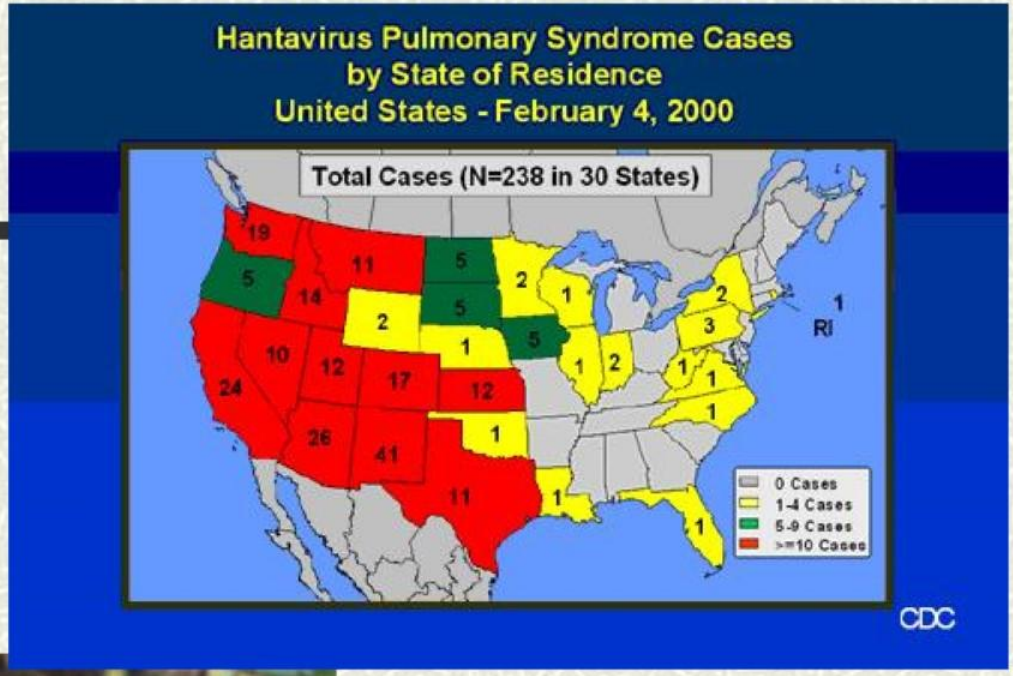
Ирга колосистая

Золотарник гигантский

Клен ясенелистный

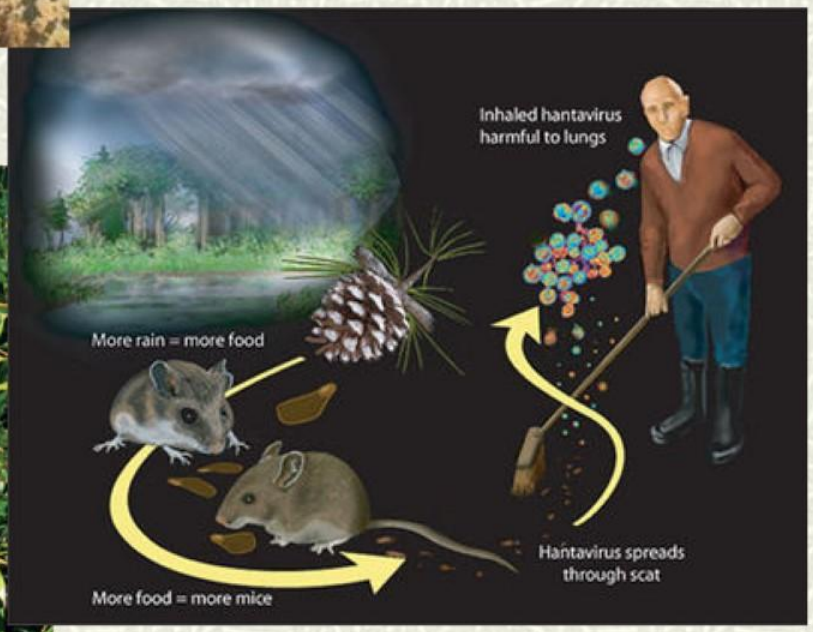
«Сахалинские гречихи»

Hantavirus Pulmonary Syndrome



США и Канада,
более 250 заболевших.
Смертность около 40%.

Peromyscus maniculatus



Можно ли предсказать появление новых «трансформеров»?

Пока никому не удалось…

Как одолеть пришельцев?

химические методы

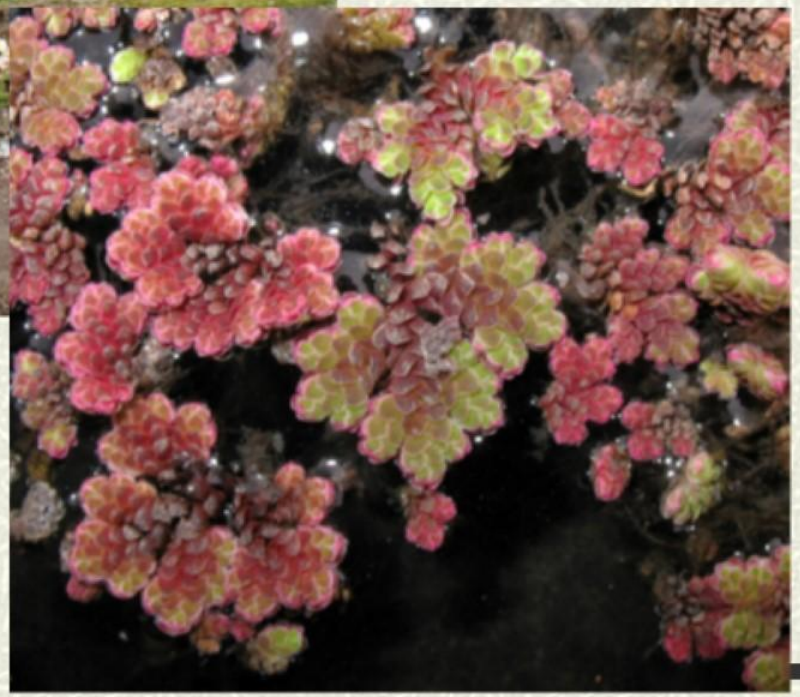
экологические последствия трудно непредсказуемы

Как одолеть пришельцев?

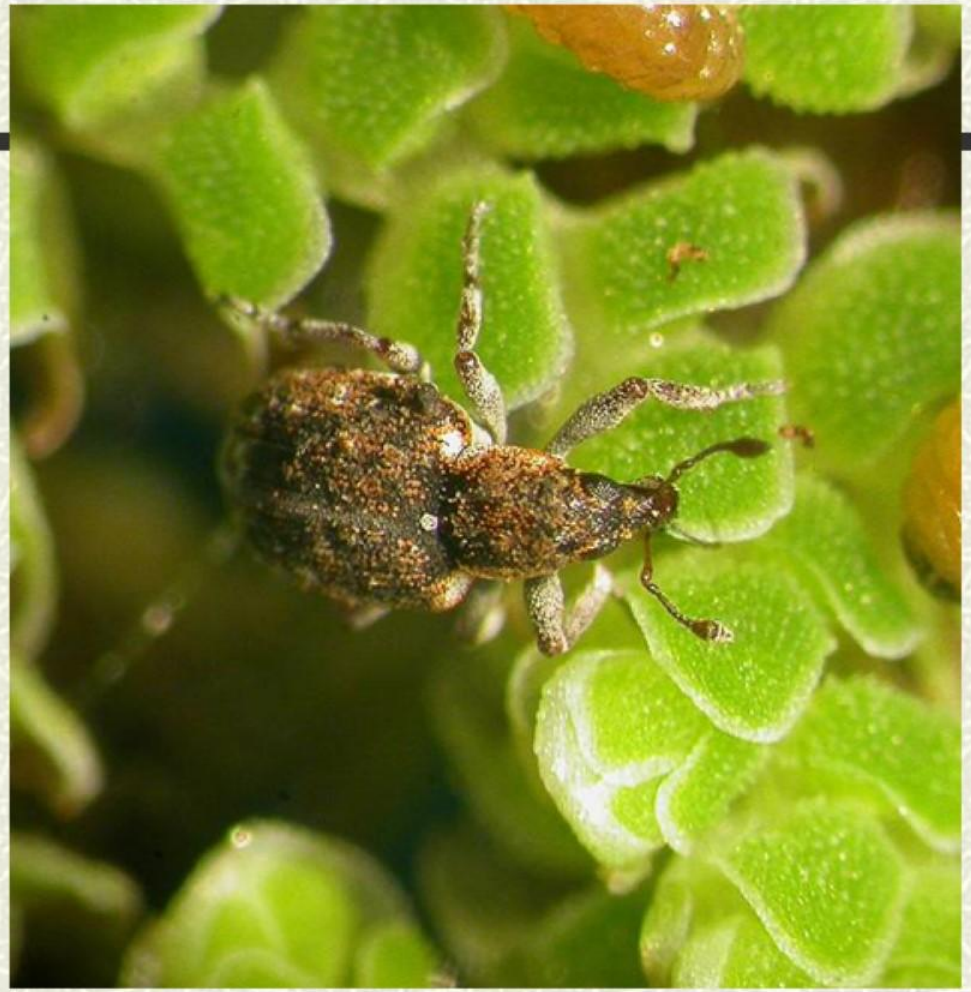
Opuntia ficus-indica

биологические методы

Cactoblastis cactorum



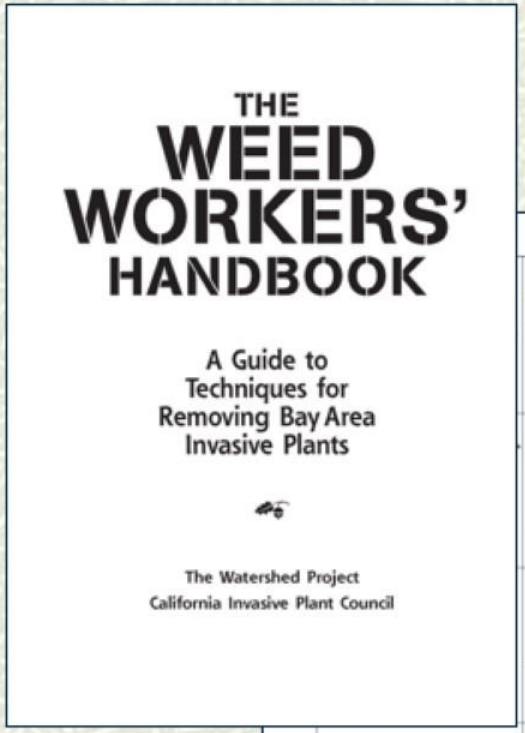
Azolla filiculoides

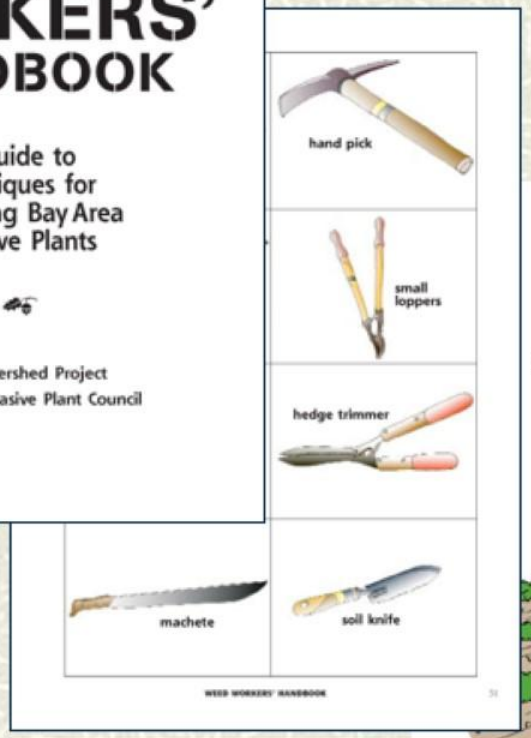


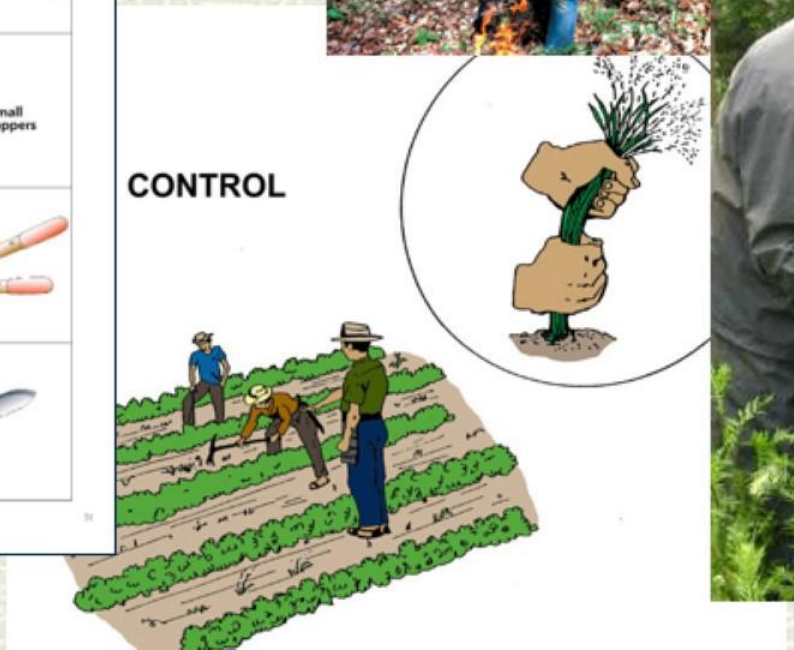
Stenopelmus rufinasus

Как одолеть пришельцев?

механическое уничтожение







Можно ли не допустить пришельцев?

фитосанитарный контроль

РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ

Пока никому не удалось…

Нельзя победить **250 000 видов** растений мировой флоры, про бóльшую часть которых мы почти ничего на знаем…

РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ

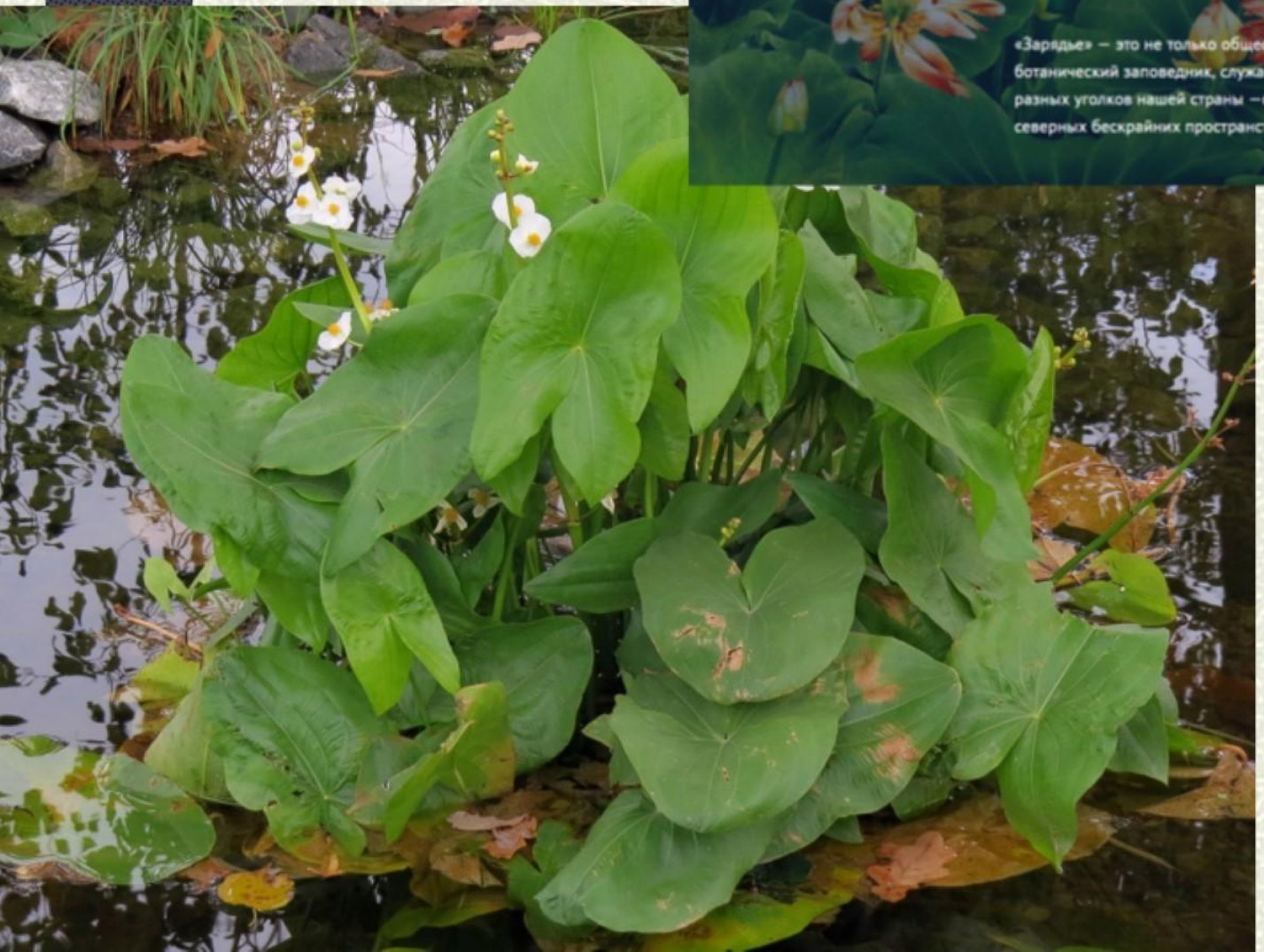
Площадь санитарной фитокарантинной зоны, *Ambrosia artemisiifolia*

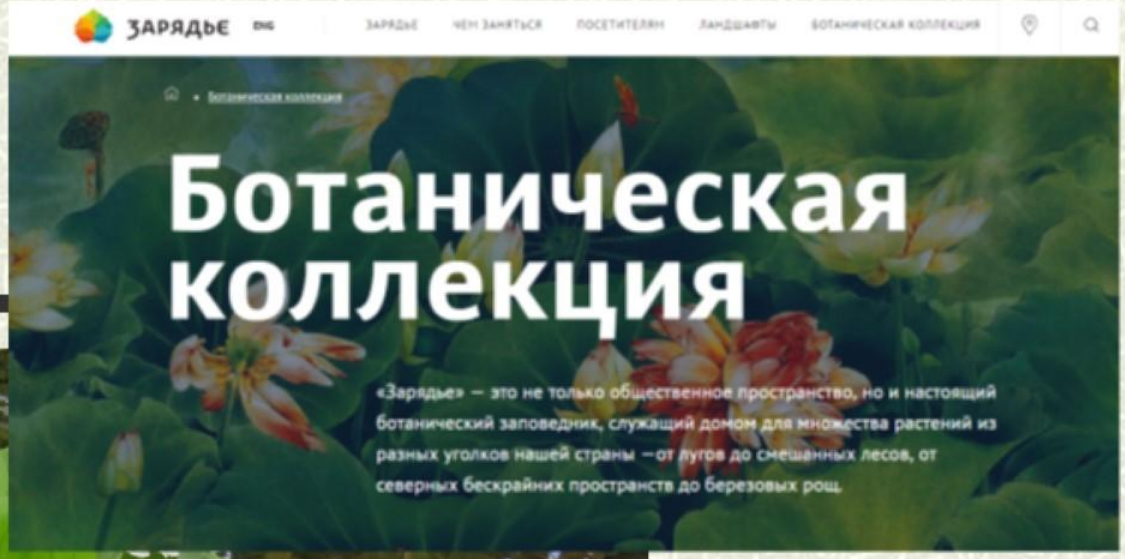
10 035 442,35 га

За год амброзия уничтожена на площади 21,79 га

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2016 году.

450 000 лет




ЗАРЯДЬЕ
ENG
ЗАРЯДЬЕ
ЧЕМ ЗАНЯТЬСЯ
ПОСЕТИТЕЛЯМ
ЛАНДШАФТЫ
БОТАНИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ
Ботаническая коллекция
Ботаническая коллекция
«Зарядье» — это не только общественное пространство, но и настоящий ботанический заповедник, служащий домом для множества растений из разных уголков нашей страны — от лугов до смешанных лесов, от северных бескрайних пространств до березовых рощ.

Kapitulieren ?

- мониторинг, «Черная книга» как начало длинного пути;
- реальная борьба с наиболее опасными вселенцами;
- повышение общей биологической культуры;
- общественное внимание к проблемам биологических инвазий.

Благодарю
за внимание