

Инвазионная биология – новая биологическая дисциплина

Майоров Сергей Робертович
старший научный сотрудник
каф. высших растений



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.

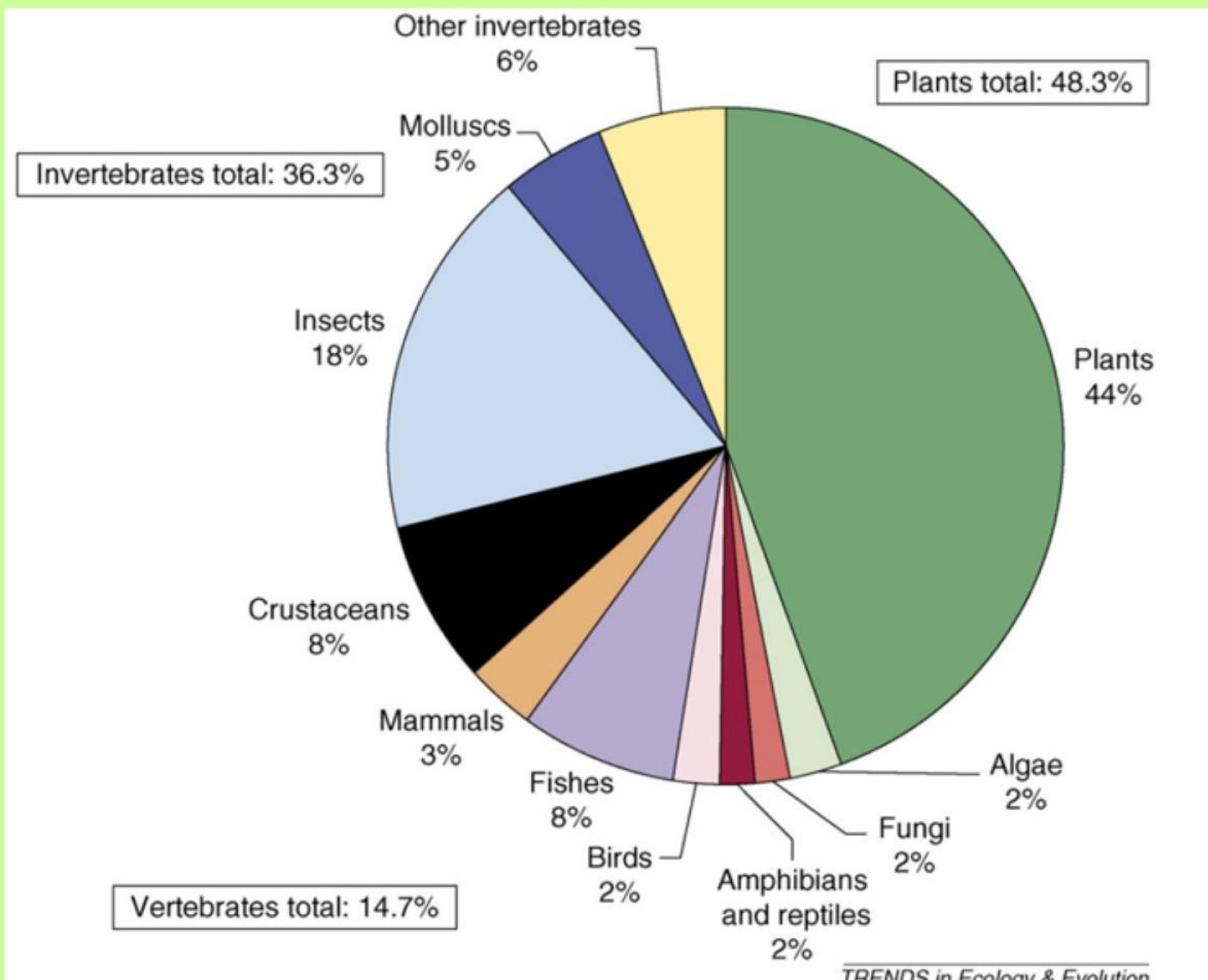


Некоторые определения



Окружающие нас растения можно разделить на три части:
местные (аборигенные) виды, **заносные** (адвентивные) и
культивируемые растения

Таксономические пропорции чужеродной биоты Европы



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



Американская
ромашка



Элодея канадская



Бузина красная

Примеры инвазионных видов (вселение конец XX века)



Эхиноцистис



Клен американский



Арония

Почему следует изучать заносные виды?

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



Ущерб здоровью





Сейчас не удается отобразить рисунок.

Фотохимический ожог от борщевика Сосновского



<http://proborschewik.ru>

ПРО БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО

Борщевик - объектная реальность

ГЛАВНОЕ МЕНЮ

- Новости о борщевике
- История борщевика
- Биология борщевика
- Польза борщевика
- Опасность борщевика
- Меры борьбы
- Делай так
- Примеры тупости
- Публикации в СМИ
- Власти о борщевике
- Нам пишут
- FAQ
- Полезные ресурсы
- Литература о борщевике
- Контакты

борщевик Сосновского - враг или друг?

23.04.2011 09:30 Илья Далько

[Мнение агронома о пользе и вреде борщевика](#)



Автор статьи - И.Ф. Левин, заслуженный агроном Республики Татарстан.

Контакты: 420110, г. Казань, ул. Р.Эрте, 63-35.. Тел. 8 917 287 23 13, IOSIFOMCHI@mail.ru

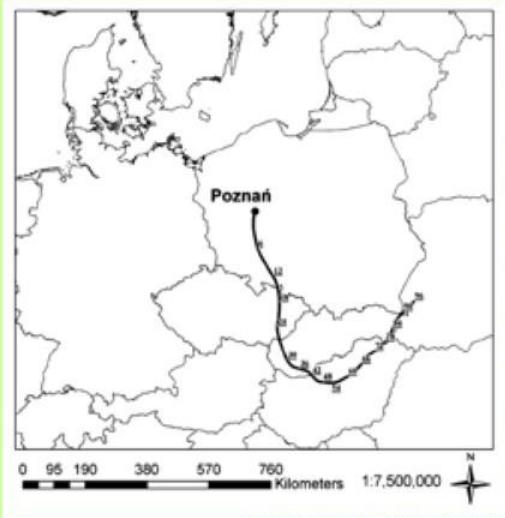
Материал опубликована на сайте <http://AgronomLife.ucoz.ru/>

Ссылка на полный текст статьи: http://AgronomLife.ucoz.ru/borshhevik_sosnovskogo_vrag ili drugi-1-0-4

Цитирую часть статьи "...В городе борщевик - враг марда. Так же, как и на естественных лугах, народа уничтожали. Много, правда, в последствие посмертно реабилитировали. Не приятное с как сельскохозяйственную культуру, надо рекламировать. Это мое субъективное мнение. Приятное растение, не требующее никакого ухода, внесения удобрений, химической защиты от



Ущерб здоровью



Ambrosia artemisiifolia



Экономический ущерб



Cyclachaena xanthiiifolia (Nutt.) Fresen — один из самых обременительных и опасных сорняков черноземных областей. Её наличие на полях уменьшает урожай, увеличивает расход гербицидов.

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

Экономический ущерб



Способна разрушать фундаменты и легкие постройки. В Европе считается, что наличие зарослей на строительной площадке увеличивает общий бюджет подготовки к строительству на 10%. В Великобритании стоимость обработки раундапом зарослей рейнутрии оценивается в 1,6 \$/м².

Reynoutria

В массе произрастают по пустырям, сорным местам, оврагам.



Экономический ущерб

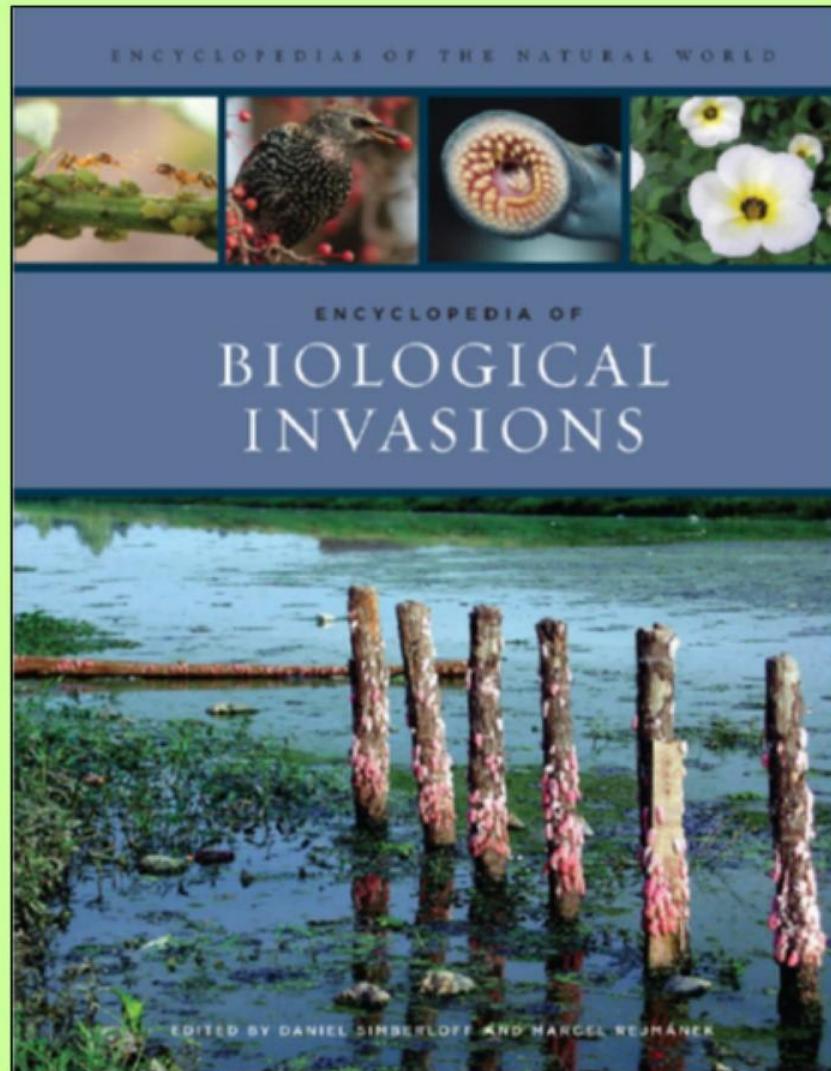
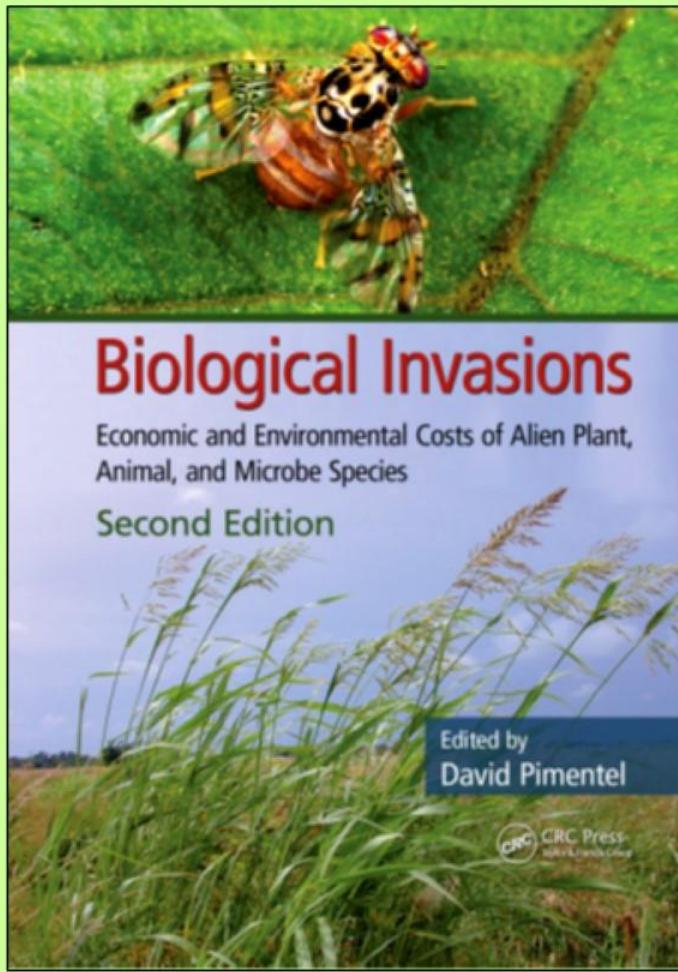
Подсчет
экономических
потерь США от
адвентивных видов
(Pimentel et al.,
2000).

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
Mongoose	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

^aNA, not available.

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





Agrilus planipennis



Agrilus planipennis – катастрофическая инвазия



© David Cappaert

Экономический ущерб



- Вырубка одного дерева ясения, 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 **1 000 000 000** рублей.

Изменение местных сукцессионных систем



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

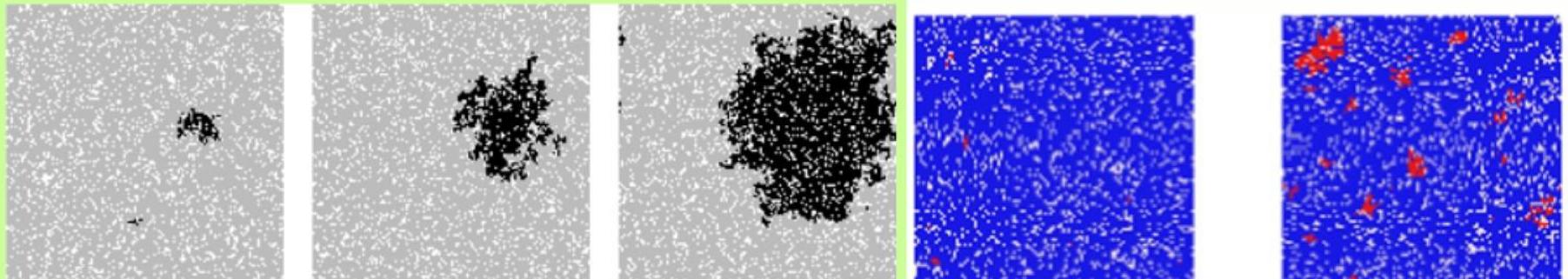
Инвазионные виды как «биологический» эксперимент

- 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)

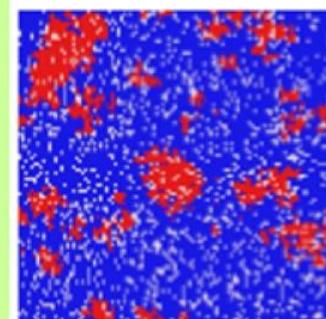


Инвазионные виды как «биологический» эксперимент

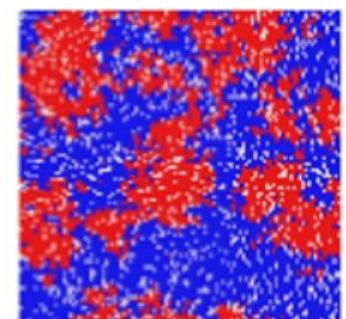


$t = 100$

$t = 500$



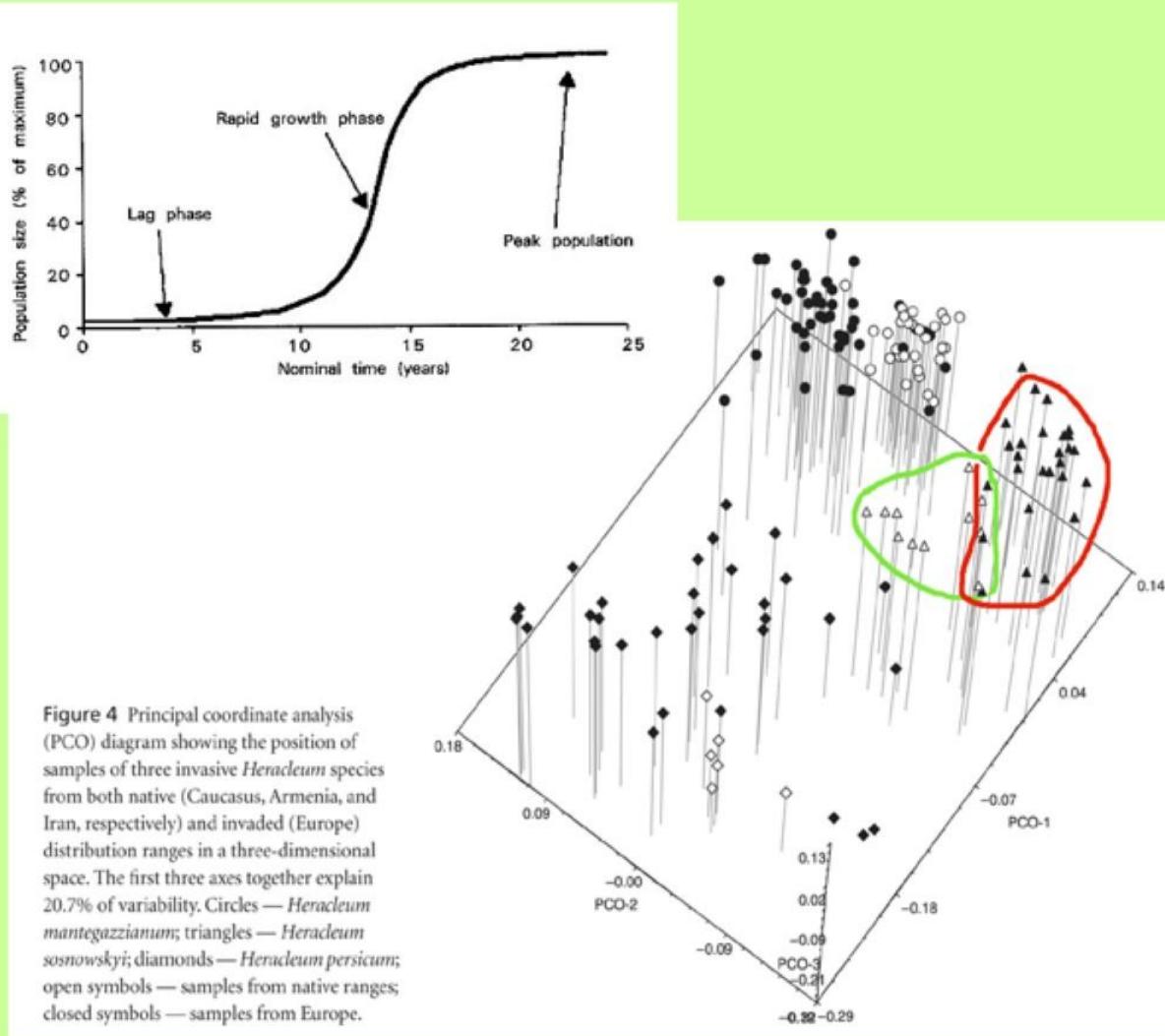
$t = 900$



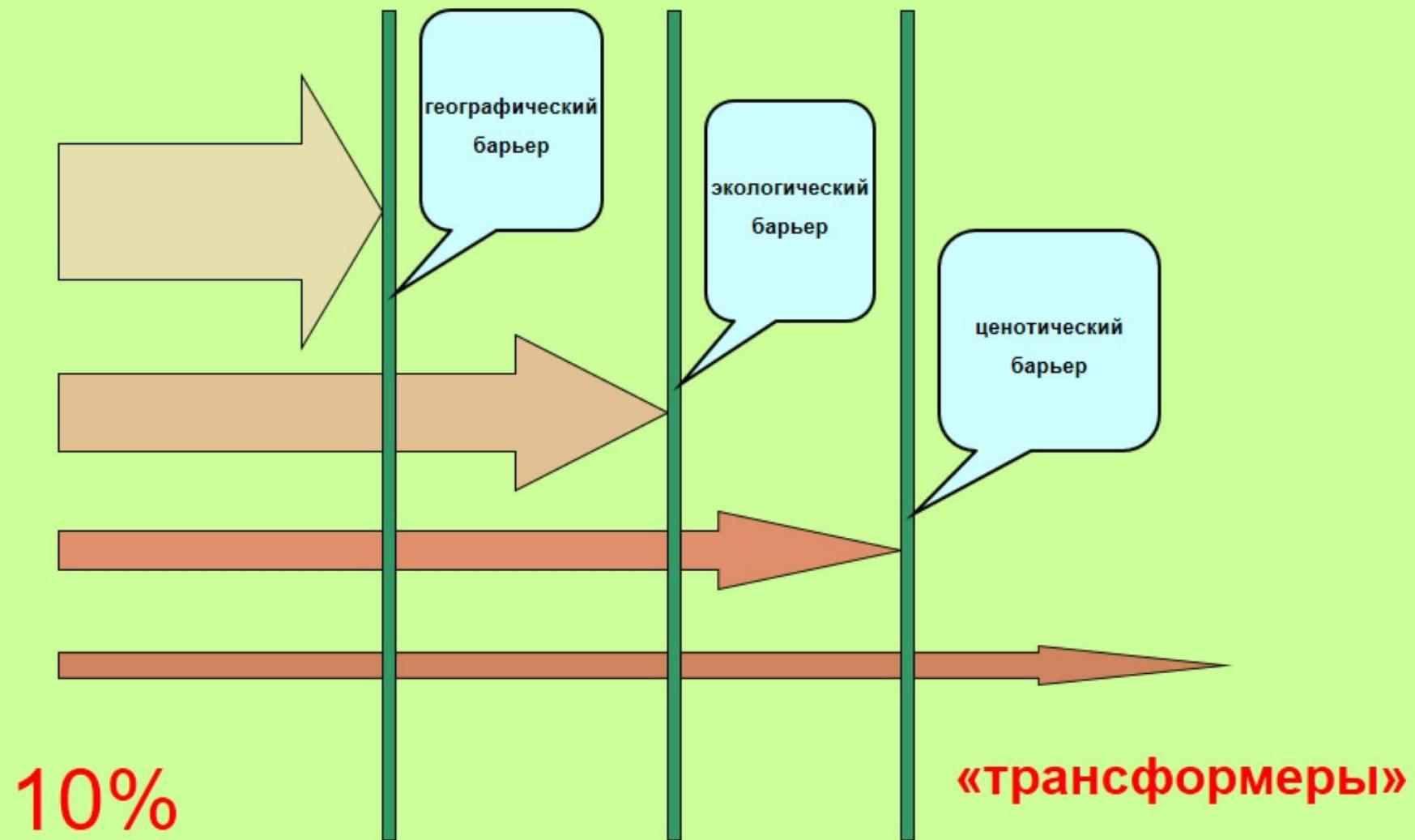
$t = 1200$

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

Микроэволюционные изменения инвазионных видов



Как растение выживает на новом месте: концепция трех барьеров



Сокращение биоразнообразия



Недотрога
мелкоцветковая





Как это можно объяснить?

Acorus calamus



Как расселяется
растение, не способное
образовать плоды?

Erigeron annuus

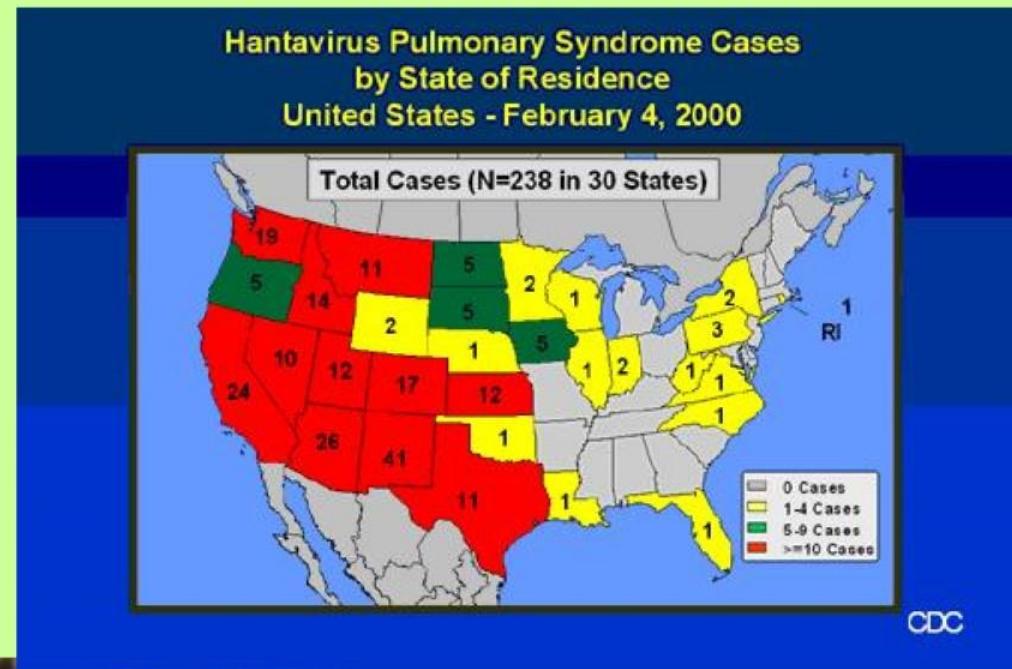


Генетическая изменчивость
облигатно апомиктического
вида во вторичном ареале
выше, чем в Америке

Семенное размножение неизвестно

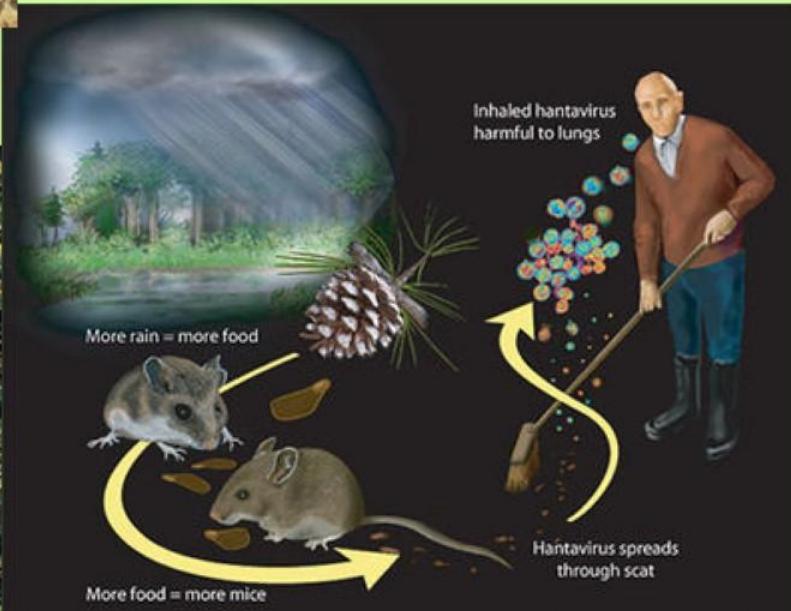


Hantavirus Pulmonary Syndrome



HANTAVIRUS

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



**» Crepidula fornicata**

one of the 100 worst alien species in Europe,
[click here](#) to see the full list.



Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe

Biological invasions by non-native or 'alien' species are one of the greatest threats to the ecological and economic well-being of the planet. Alien species can act as vectors for new diseases, alter ecosystem processes, change biodiversity, disrupt cultural landscapes, reduce the value of land and water for human activities and cause other socio-economic consequences for man.

To help those tackling the invasive species challenge, this website provides a 'one-stop-shop' for information on biological invasions in Europe. Please note that the DAISIE database behind this website is continually being updated. Read [more about DAISIE](#).

[DAISIE Handbook of alien species in Europe available](#)



Search Species



Search for information on one of the 12122 alien species occurring in Europe.

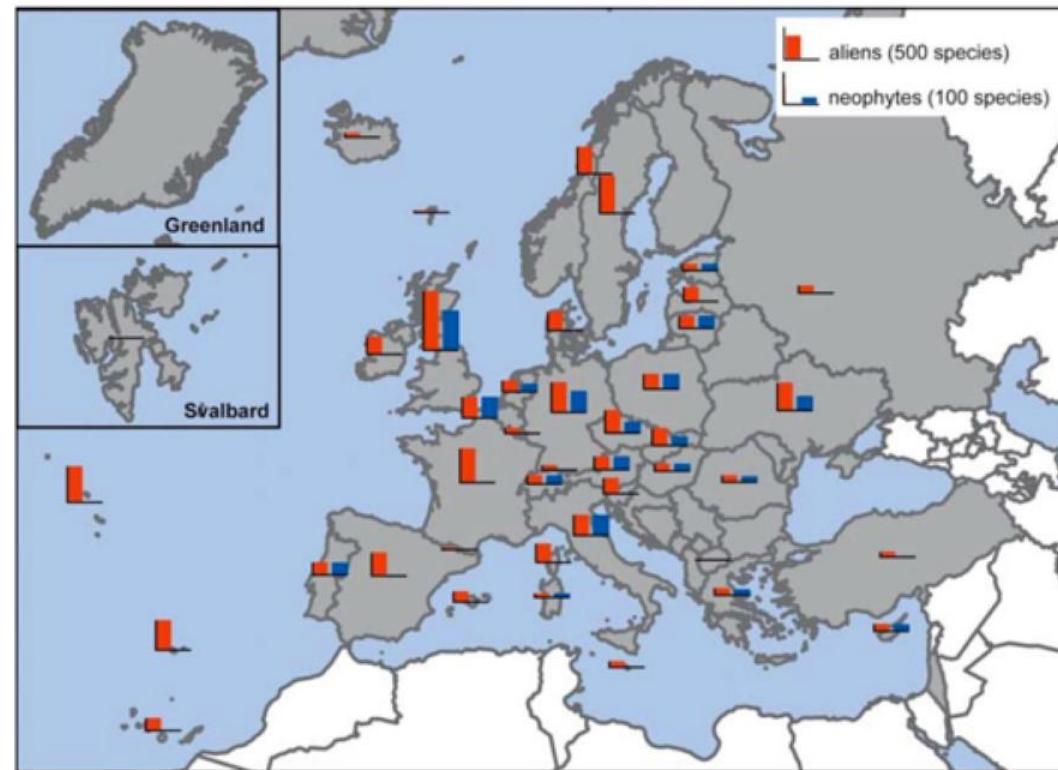


Fig. 1. – Map of Europe showing the geographical coverage of plant data within the DAISIE project (grey area)

«Черная книга»

Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун

Чёрная книга
флоры Средней России



Москва, 2009

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

Ю.К. Виноградова, А.Г. Куклина

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ
РАСТЕНИЙ

возможности использования
чужеродных видов



Москва
2011

Ю.К. Виноградова
С.Р. Майоров
А.А. Нотов

ЧЕРНАЯ КНИГА
ФЛОРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ
В ЭКОСИСТЕМАХ ТВЕРСКОГО РЕГИОНА

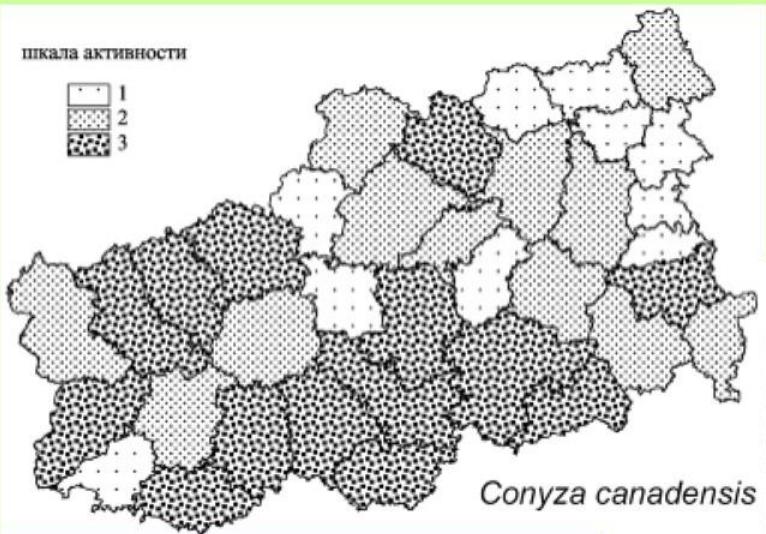


С.Р. Майоров, В.Д. Бочин,
Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков

АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА
МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ
ОБЛАСТИ



«Черная книга» — попытка обобщить информацию о инвазионных видах флоры Средней России



**СЕМЕЙСТВО ASTERACEAE (COMPOSITAE) –
СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ
ЧЕРЕДА ОБЛИСТИВЕННАЯ**

Bidens frondosa L.
Синонимы: *Bidens pilosula* Wieg.

Морфологические признаки

Однолетнее травянистое растение. Побега, прямостоячие, ветвящиеся, ветви полые. Листья супротивные, 3–5-расеченные. Боковые доли с черешками длиной 3–5 мм. Конечная доля листа длиннее, чем боковые, с черешком длиной 10–15 мм. Доли листа лицевоидные или продольчато-лицевоидные, заостренные, края субодобитые (рис. 39).

Благодаря широкому ареалу и экологической пластичности *B. frondosa* представляет собой полиморфный вид, или, вернее (поскольку это единственный вид), комплекс видов самоизолировавшихся линий. Слабо выраженные микровиды столь многочисленны, что их таксономическая трактовка крайне затруднена. Хотя во литературных данных различают 1 гибрид, 1 форму и 6 разновидностей через облиственность [Sheff, 1997; Streicher, Wedder, 2006], внутривидовой полиморфизм в естественных ареалах выражен столь сильно (табл. 12), что при желании разновидностей или микровидов можно наделить еще больше.

Описаны *B. frondosa* var. *frondosa* (одни листья с широкоректугуллярными зубчиками, внешние листочки обертки короткие и в 2 раза больше, чем внутренние); *B. frondosa* f. *americana* (Porter ex Vernalis) Vernald, которая описана [Blake, 1925] в штатах Пенсильвания, Нью-Джерси, Делавэр, Канзас, Небраска, Массачусетс, Колумбия и канадской провинции Новая Шотландия; *B. frondosa* var. *americana* (отличается от типичной var. *frondosa* лишь направлением зубчиков на ости сомкнутой *B. frondosa* var. *canadensis* Sherr); *B. frondosa* var. *pubescens* Wiegand; *B. frondosa* var. *seminuda* Vernald et H. St. John (имеет листья, в 4 раза большие, чем внутренние); *B. frondosa* var. *pubescens* Wiegand = *B. gladiata* Greene = *B. frondosa* Wiegand, var. L. (стебель опушечный, лист

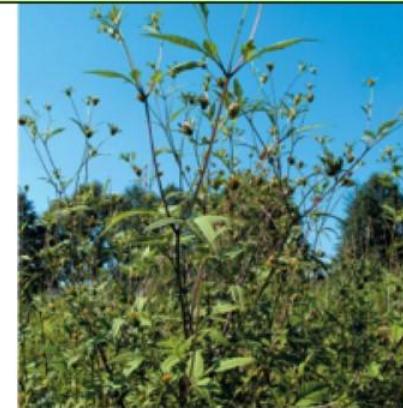


Рис. 39. *Bidens frondosa*, общий вид растений



Рис. 31. Расположение *Bidens frondosa* в Средней России

«Черная книга»

В
ы
в
о
д
ы

- 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 — результат преднамеренной интродукции;
- Более половины инвазионных видов растений появились на нашей территории не из природных ареалов, а из вторичных центров распространения.

«Черная книга»



- 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.

научные
исследования

технология

практические
действия

инвентаризация

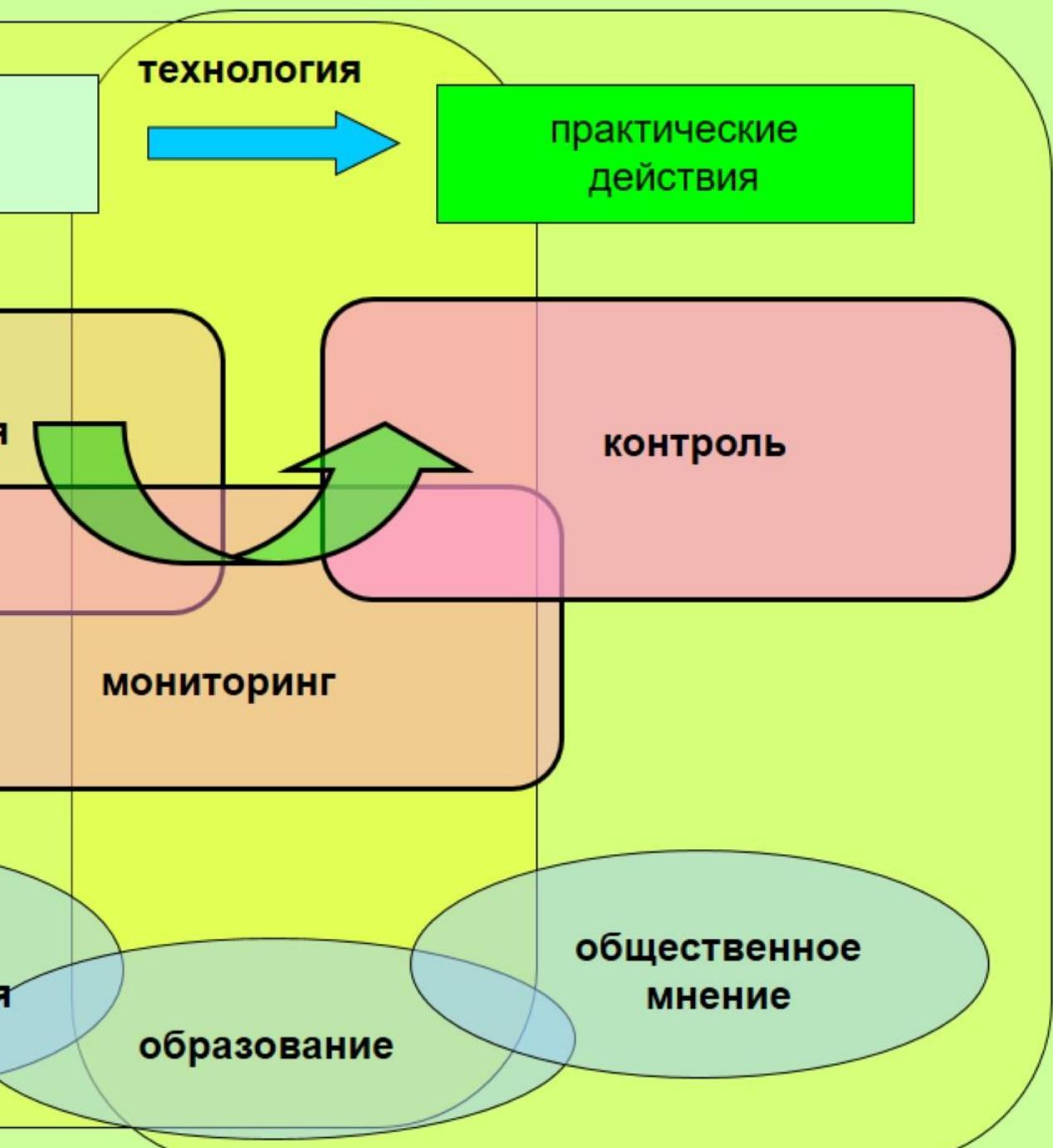
контроль

мониторинг

научные
исследования

образование

общественное
мнение





О Московской области

Губернатор

Правительство

Сейчас в работе

Услуги и сервисы

Новости

Документы

Контакты

Стратегические
инициативы
Президента РФ

Реализация
в Московской области

Заполнить ячейку

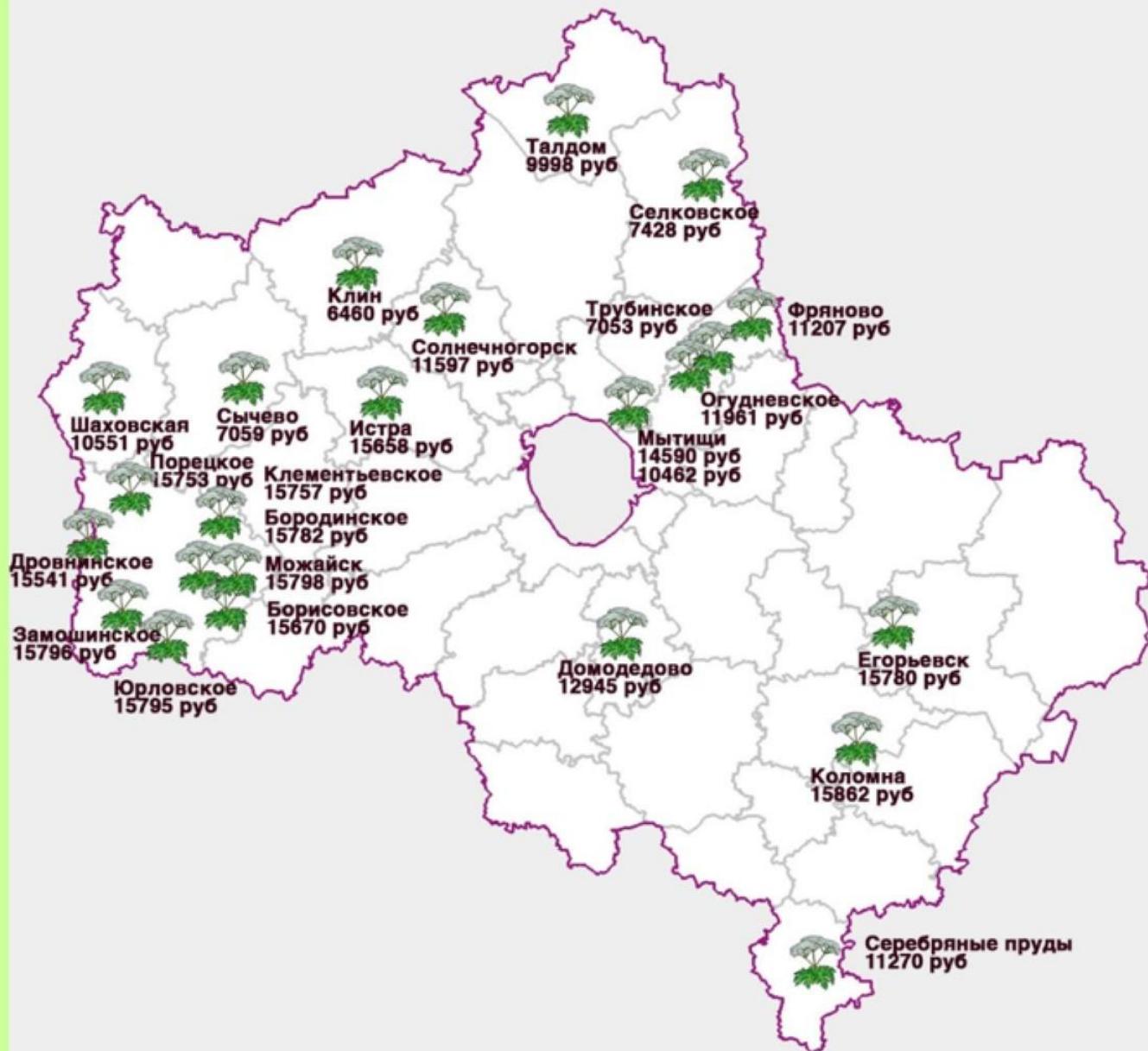
Жителей Московской области начинают штрафовать за нескошенный борщевик с четверга

🕒 1 ноября 2018 г., 09:50 🕑 6 Просмотров



**ЗАКОН МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 27 августа 2018 года N 139/2018-ОЗ о
внесении изменений в Закон Московской области "О благоустройстве в
Московской области" и Закон Московской области "Кодекс Московской области
об административных правонарушениях"**

Стоимость контрактов на уничтожение борщевика в Подмосковье в 2018 году

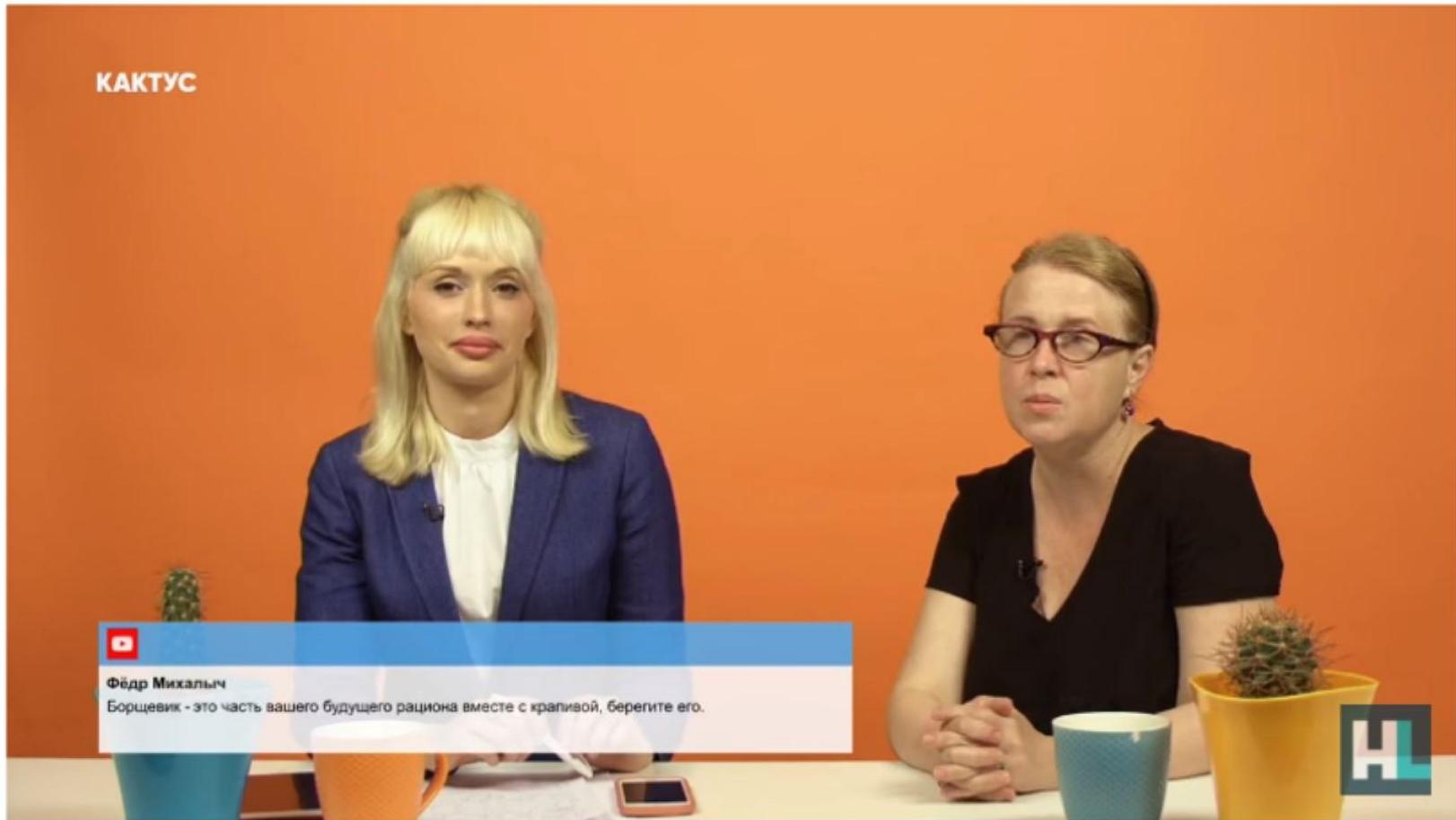




Введите запрос



КАКТУС



#Кактус

Чиновники с конвейера и «Фабрика Борщевик»





РИАМО

Следи за жизнью
Москвы и Подмосковья

Новости

Акценты

Истории

Люди

Шпаргалки

Интерактив

...



Новости / Общество / В Подмосковье предложили построить завод по переработке борщевика

В Подмосковье предложили построить завод по переработке борщевика

22 ноября в 16:51 | Обновлено 22 ноября в 16:53



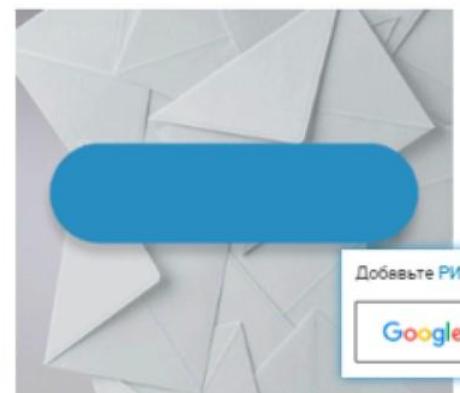
Новости

Москва

20:44 Бытовой конфликт произошел в квартире на юго-востоке Москвы

20:00 Полиция выявила злоумышленников, занимавшихся обнalom в Москве и других регионах России

[Все новости региона](#)

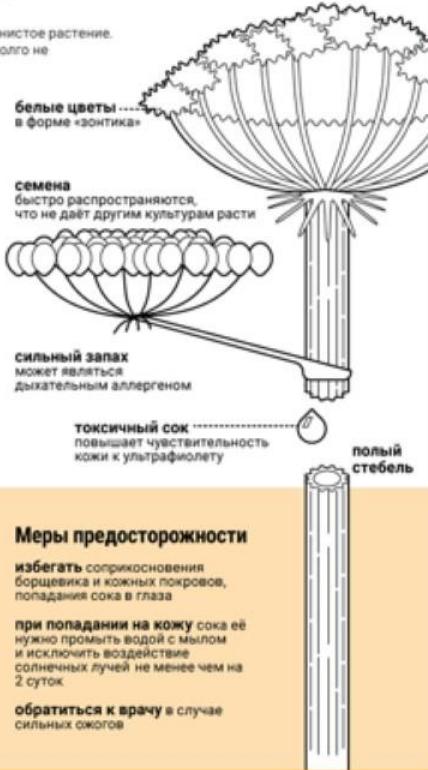
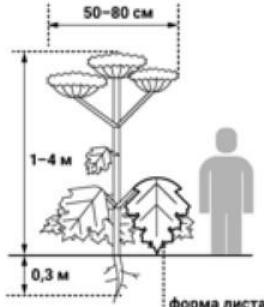


Добавьте RIAMO в избранное

Google News

Борьба с борщевиком Сосновского в Подмосковье

Борщевик Сосновского – крупное травянистое растение. Борщевик может вызывать сильные и долго не заживающие ожоги на коже.



Опасность для человека

- ожоги до 3 степени
- нарушения пигментации кожи
- слепота (при попадании сока борщевика в глаза)
- при попадании внутрь сок способен вызывать грубые нарушения структуры хромосом

Меры предосторожности

- избегать соприкосновения борщевика и кожных покровов, попадания сока в глаза
- при попадании на кожу сока её нужно промыть водой с мылом и исключить воздействие солнечных лучей не менее чем на 2 суток
- обратиться к врачу в случае сильных ожогов

17 Га

земель поражены
борщевиком
в Подмосковье

Голосование по борьбе с борщевиком
на портале «ДоброДел»

1454 засоренных участка добавлено жителями
8038 голосов отдано

>300 млн ₽

выделено на борьбу с борщевиком в Подмосковье в 2018 году

2 способа борьбы:

- замещающие посадки
- обработка химикатами (гербицидами)

Одежда при работе с борщевиком

- плотная одежда (лучше водонепроницаемая)
- резиновые сапоги
- перчатки
- респиратор
- защитные очки

Новости московского региона

информационный портал Москвы и Московской области

Политика Экономика Общество Происшествия Культура Технологии Искусство Мода и стиль Видео Добавить объявление

следующая публикация

Неизвестный украл сейф с 21 млн рублей из квартиры 26-летней безработной на Дмитровском шоссе

предыдущая публикация

Тело охранника со следами насилия на теле обнаружено в помещении детского сада на юго-западе столицы

Дружите с русским языком?

Тогда вы можете зарабатывать

ОБЩЕСТВО

0

20 млн рублей выплатили людям и организациям за работу по ликвидации борщевика

автор: [Данилов Сергей](#) · 18 окт, 2018

Порядка 20 млн рублей выплатили физическим и юридическим лицам за работу по ликвидации борщевика на территории Московской области в этом году.

«Мы уже выплатили порядка 20 млн





Разин Андрей Викторович

- **2003 год** — Российский государственный торгово-экономический университет (с отличием), специалист коммерции
- **2013 год** — Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Государственное и муниципальное управление

Российский государственный торгово-экономический университет (РГТЭУ) — высшее учебное заведение в Москве, существовавшее в период **с 2002 по 2014** год.

- Московский государственный университет коммерции (МГУК) 1995-2002;
- Московский коммерческий университет (МКУ) 1992-1995;
- Московский коммерческий институт (МКИ) 1990-1992;
- Заочный институт советской торговли (ЗИСТ) 1959-1990.



НП «Лосиный остров»

УДК 574.9:338.4

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЗАРОСЛЕЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО (*HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN.) НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

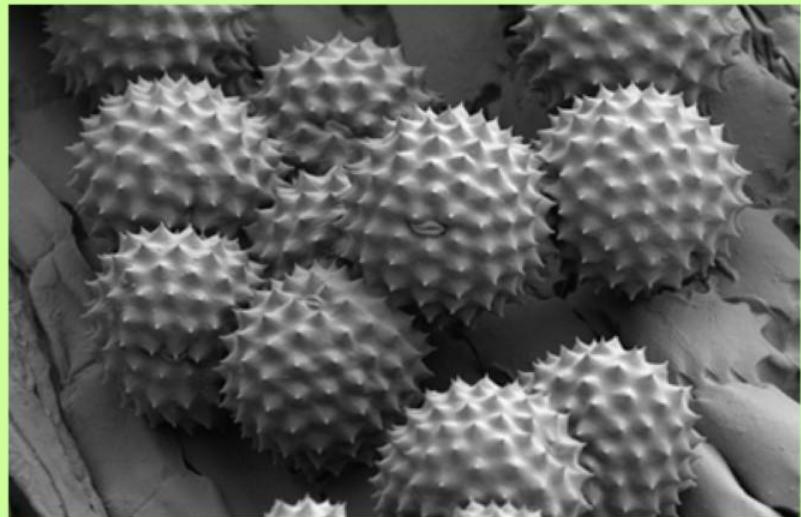
© 2018 Далькэ И.В., Чадин И.Ф., Заходий И.Г.

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН,
Сыктывкар, 167982;
e-mail: dalke@ib.komisc.ru

Поступила в редакцию 18.07.2018

В работе представлены результаты анализа конкурсной документации, договорных документов и технических заданий 477 закупок по ликвидации инвазии борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.), проведённых в 18 субъектах Российской Федерации с 2011 по 2017 г. Согласно данным, размещённым на официальном сайте Единой информационной системы в сфере закупок, 95% контрактов было заключено для выполнения работ по уничтожению нежелательных зарослей *H. sosnowskyi*, остальные контракты были связаны с определением площади зарослей растений, разработкой методов их уничтожения, надзором за выполненными работами. Растения *H. sosnowskyi* были

амброзия



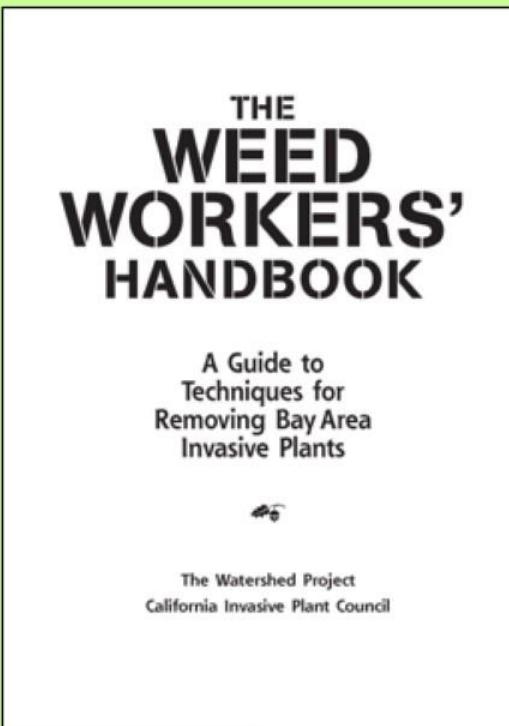
Календарь цветения в центральной полосе России



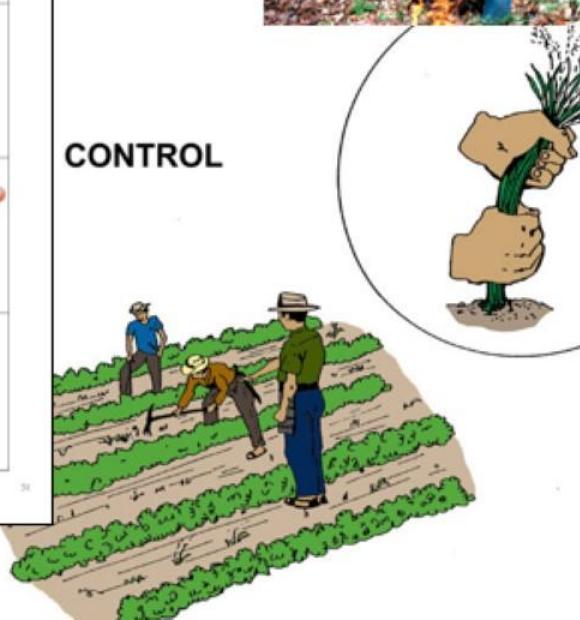
аэропалинологический мониторинг



Как одолеть пришельцев?



механическое уничтожение



Как одолеть пришельцев?



химические методы

экологические последствия
трудно непредсказуемы



Как одолеть пришельцев?



Opuntia ficus-indica

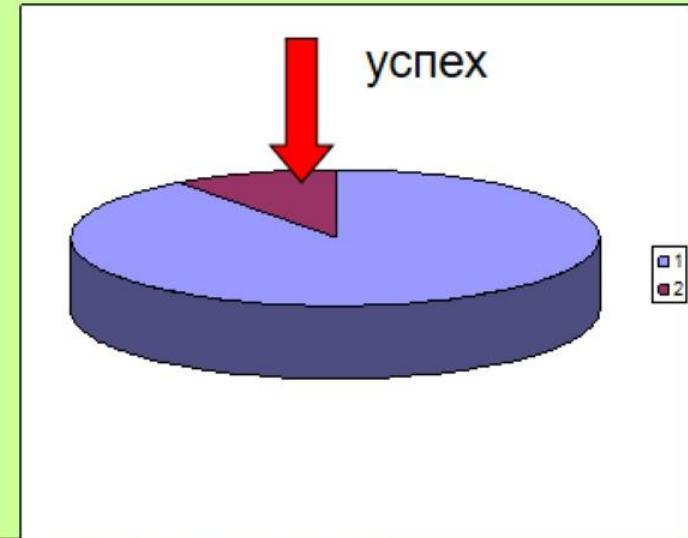
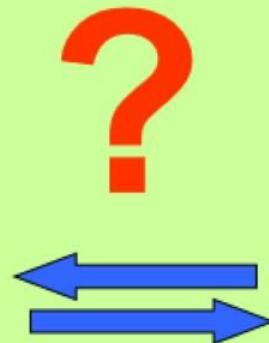
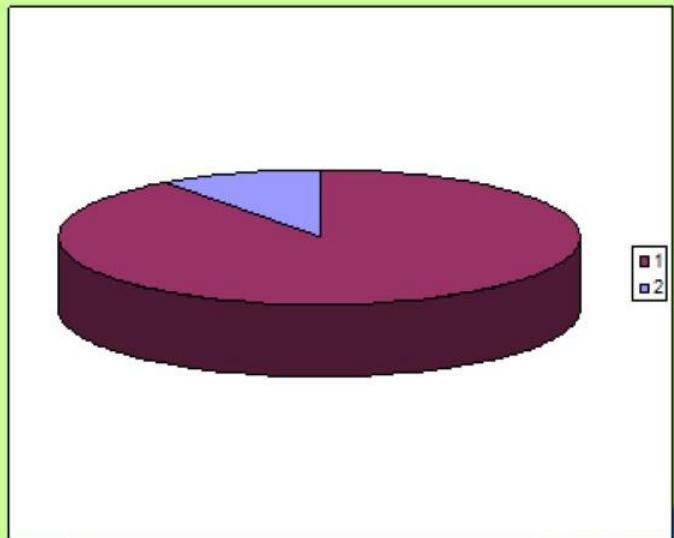


биологические
методы



Cactoblastis cactorum

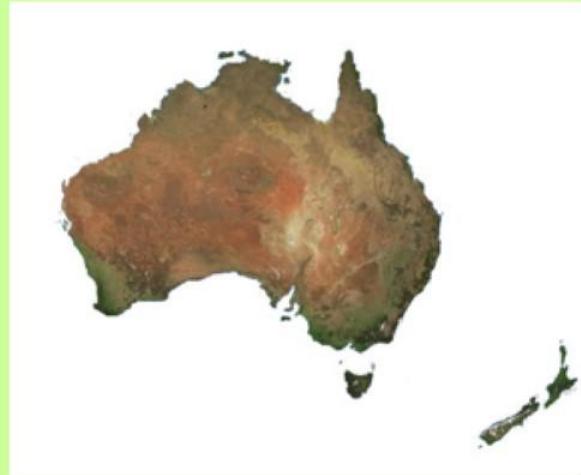
Биологические методы контроля: проблемы, проблемы, проблемы....



*Zygogramma
suturalis*

Можно ли не допустить пришельцев?

фитосанитарный
контроль



РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И
ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ

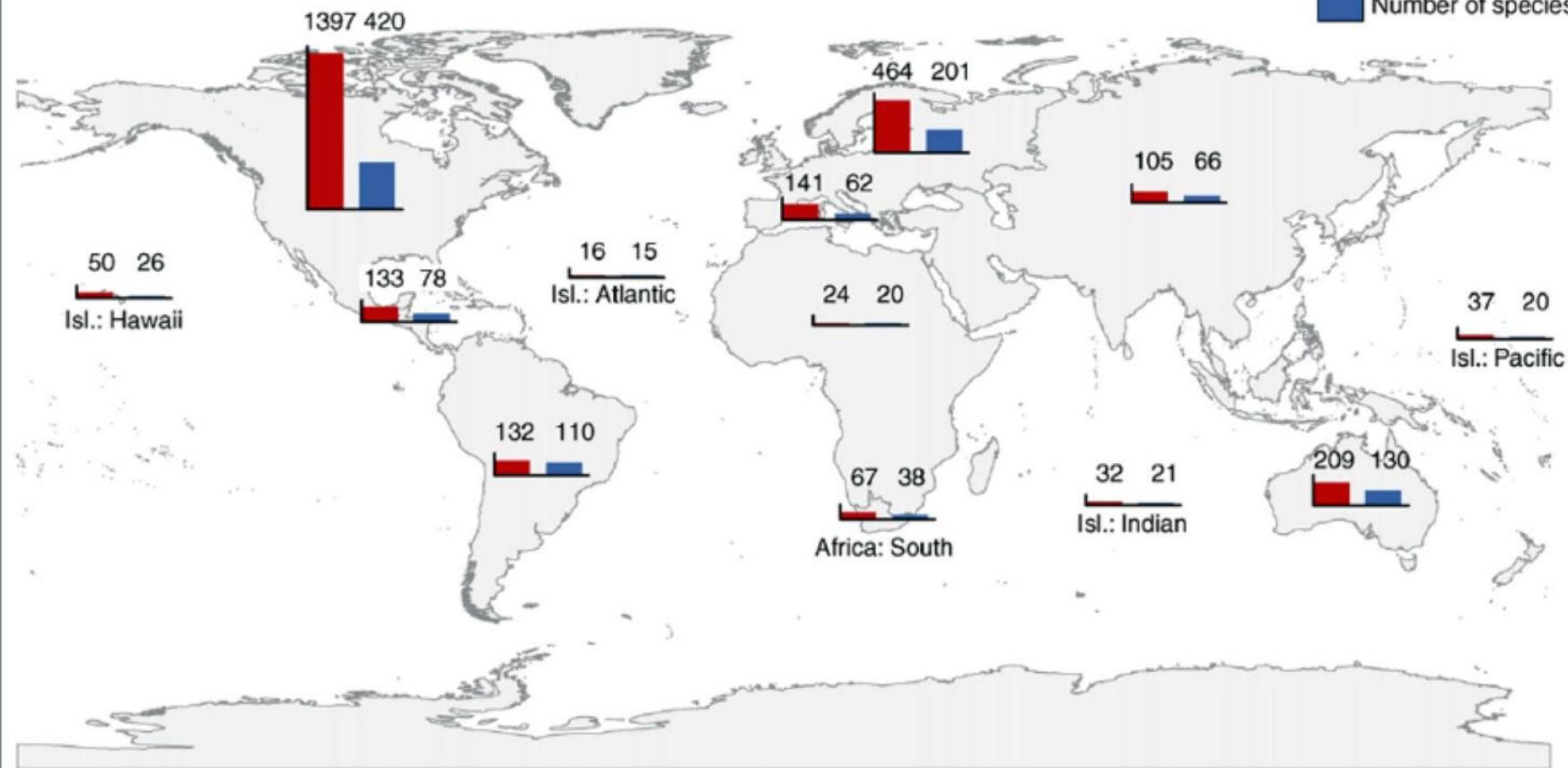


**Пока никому не
удалось...**

Нельзя победить **250 000 видов** растений
мировой флоры, про большую часть которых мы
почти ничего не знаем...



 Number of studies
 Number of species



Можно ли предсказать появление новых «трансформеров»?



Пока никому не удалось...

Galega orientalis — явная угроза



«Теоретические и практические аспекты решения проблемы растительного белка в Восточной Сибири в связи с интродукцией галеги восточной: *Galega orientalis* Lam.»

«Фитомелиоративная эффективность многолетних трав на черноземах Зауралья Республики Башкортостан»

*Hippophae
rhamnoides*







Cornus albus





Quercus rubra





Veronica filiformis





Telekia speciosa





Poa supina





EUROPEAN CODE OF CONDUCT FOR BOTANIC GARDENS ON INVASIVE ALIEN SPECIES



КОДЕКС УПРАВЛЕНИЯ

инвазионными чужеродными видами
растений в ботанических садах стран СНГ





Благодарю
за внимание