

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.

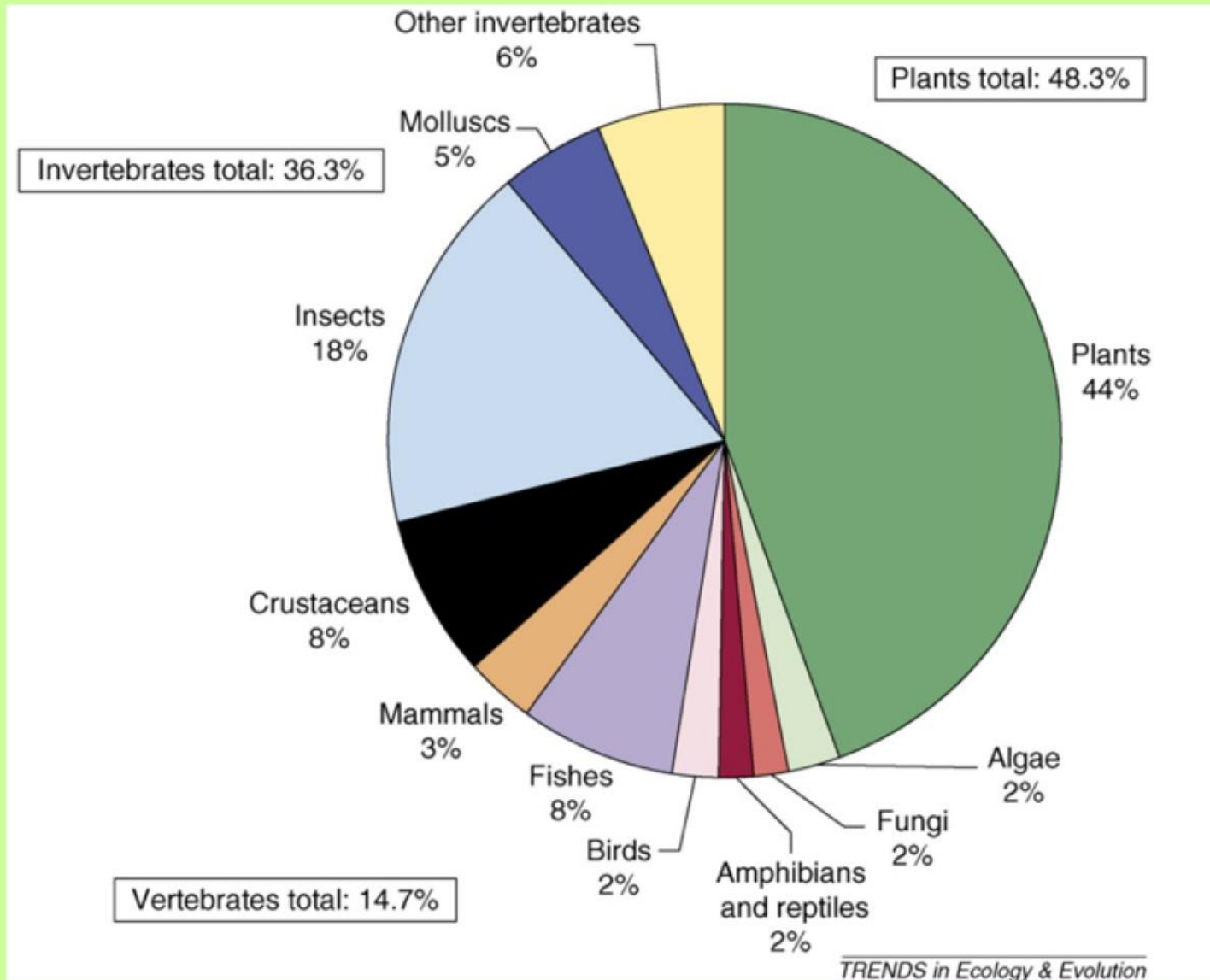


Некоторые определения



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://proborshevik.ru

ПРО БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО
Борщевик - объективная реальность

А А А
Поиск


ГЛАВНОЕ МЕНЮ

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

борщевик Сосновского - враг или друг?

23.04.2011 05:38 Игорь Дальис

Мнение агронома о пользе и вреде борщевика



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

Контакты: 420110, г. Казань, ул. Р.Зорге, 63-35, Тел. 8 917 287 23 13, JOBIF@OMICH1@MAIL.RU

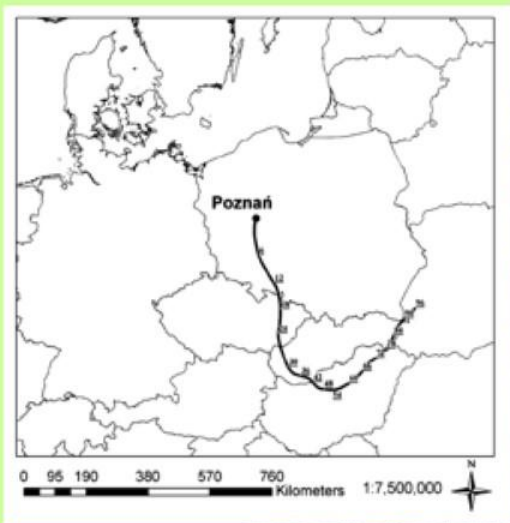
Материал опубликована на сайте <http://agronomlife.ucoz.ru/>

Ссылка на полный текст статьи http://agronomlife.ucoz.ru/publ/borshchewik_sosnovskogo_zhag_ili_drug1-1-0-4

Цитирую часть статьи "...В горах борщевик - враг мареда. Так же, как и на естественных пугач, с народа уничтожали. Много, правда, в последние пошмарно реабилитировали. Не приятное ср как сельскохозяйственную культуру, надо реабилитировать. Это мое субъективное мнение приютливое растение, не требующее никакого ухода, внесения удобрений, химической защиты от



Ущерб здоровью



Ambrosia artemisiifolia



Экономический ущерб



Cyclachaena xanthiifolia (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 начала из Киева, где в 70-х годах XIX века это растение «одичало... из Ботанического сада» Университета (Шмальгаузен, 1897).

Экономический ущерб



Reynoutria

В массе произрастают по пустырям, сорным местам, оврагам.

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**.



Экономический ущерб

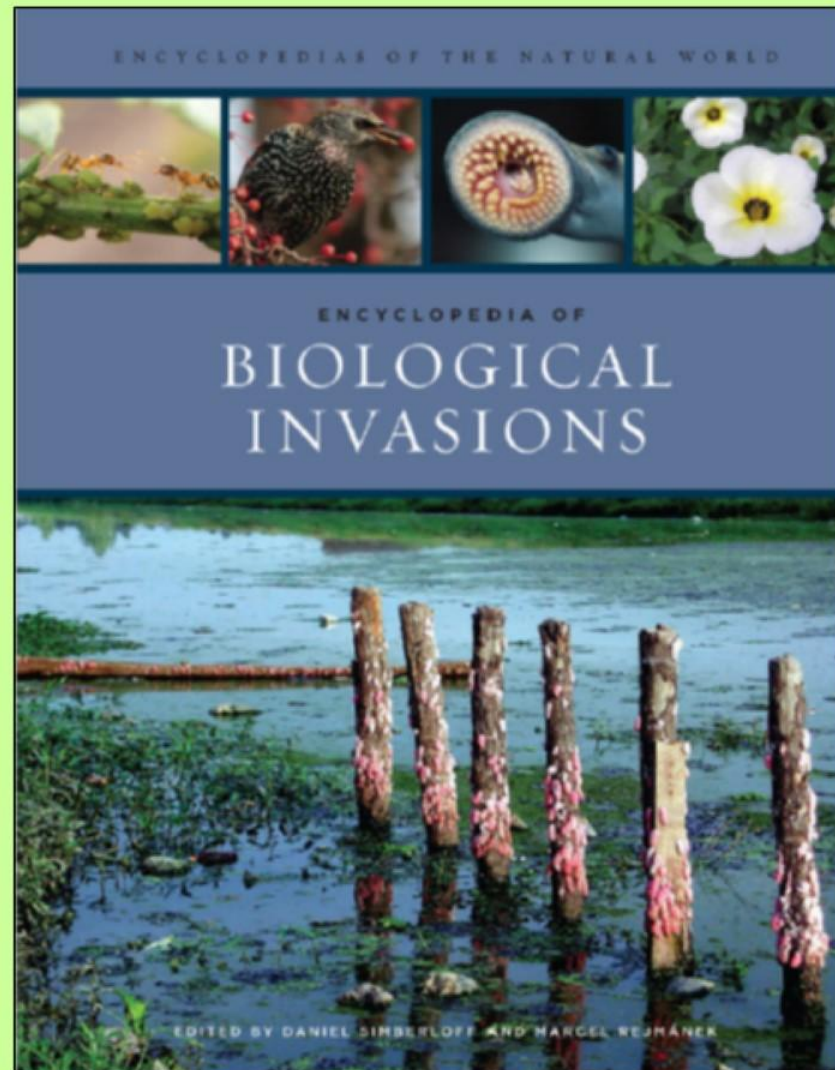
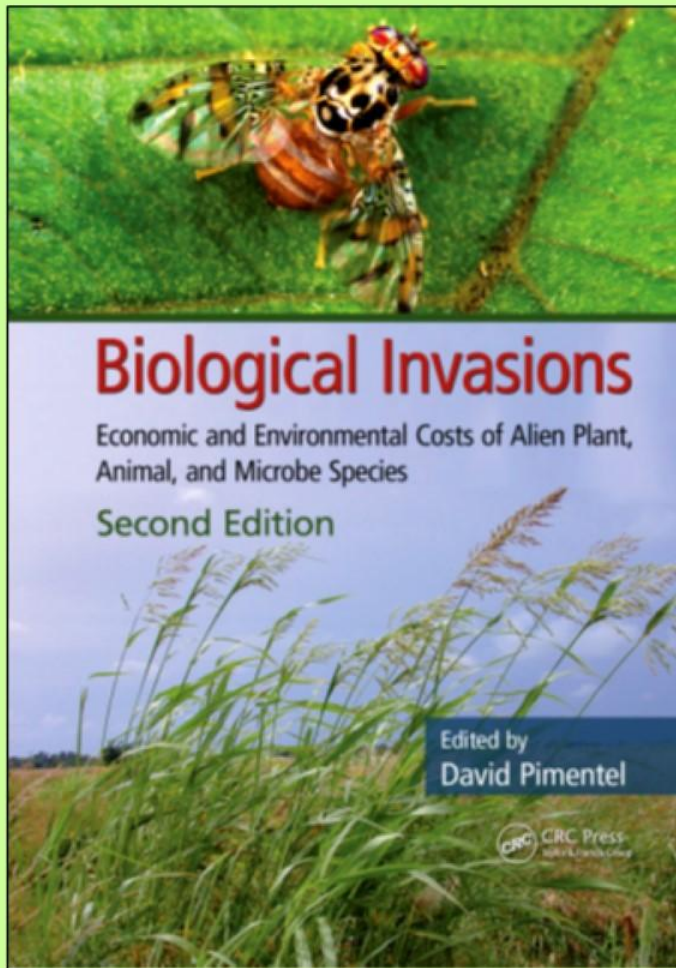
Подсчет
экономических
потерь США от
адвентивных видов
(Pimentel et al.,
2000).

Type of organism	Losses and damages (x \$1 million)	Control costs (x \$1 million)	Total costs (x \$1 million)
Plants			
Purple loosestrife	NA*	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
Mongoosees	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

*NA, 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 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 **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.

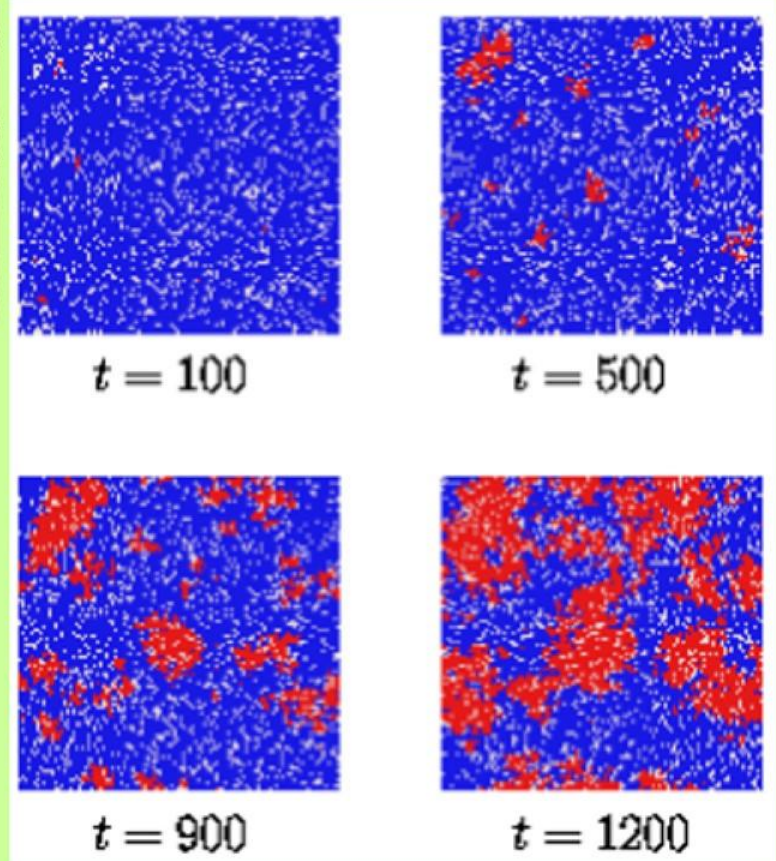
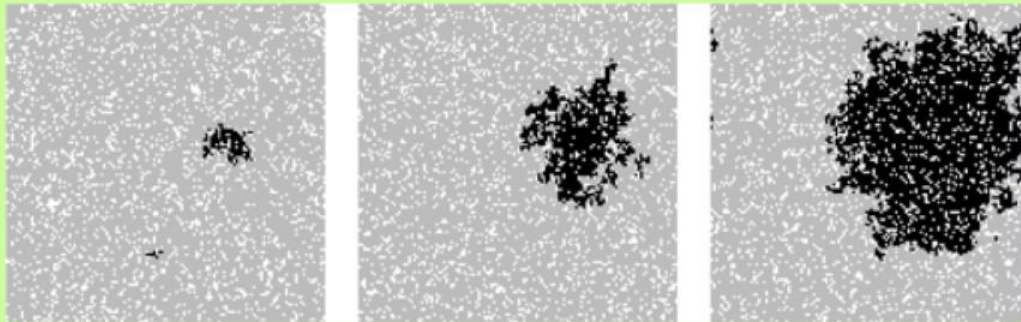
Инвазионные виды как «биологический» эксперимент

- 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)

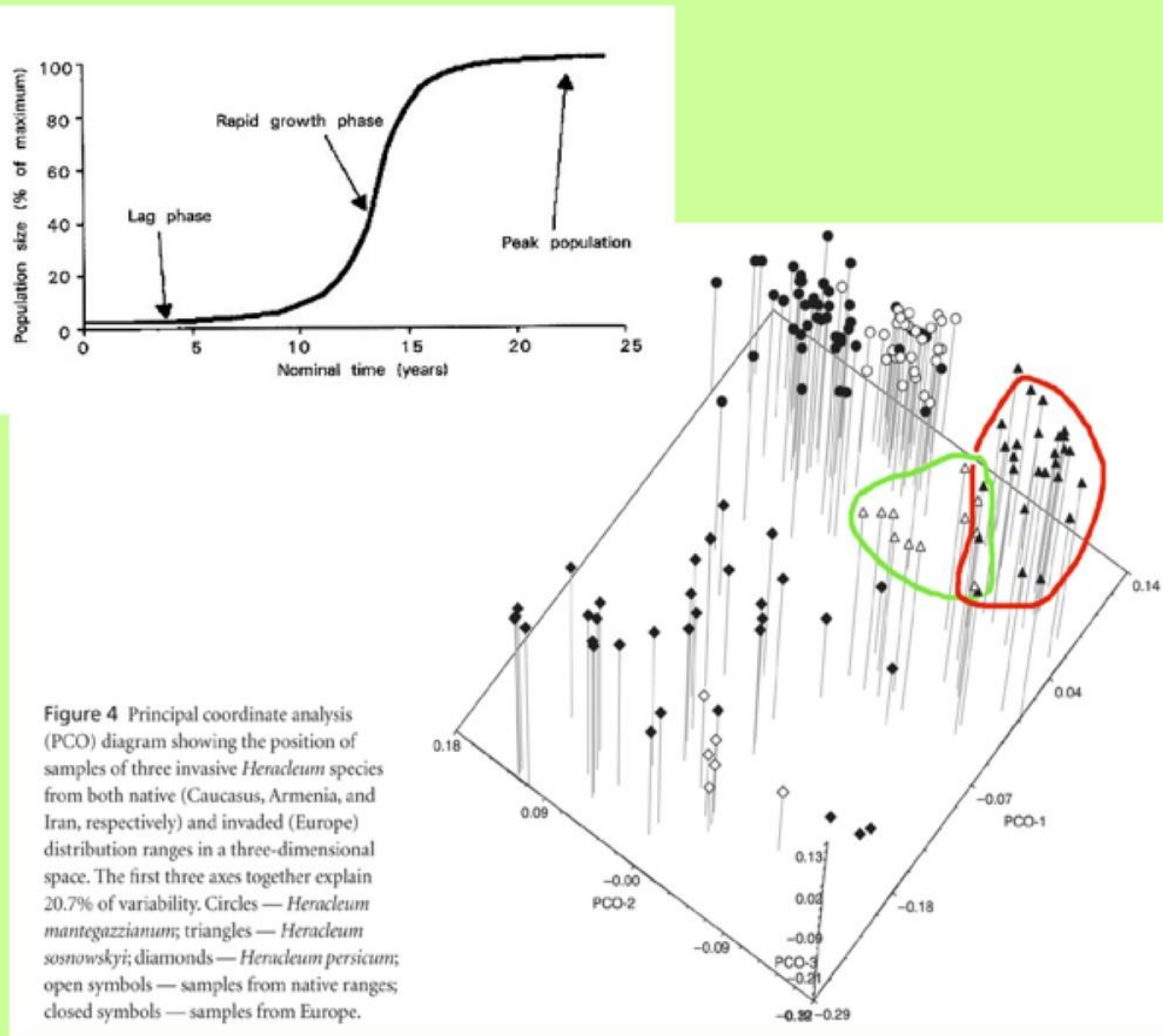


Инвазионные виды как «биологический» эксперимент

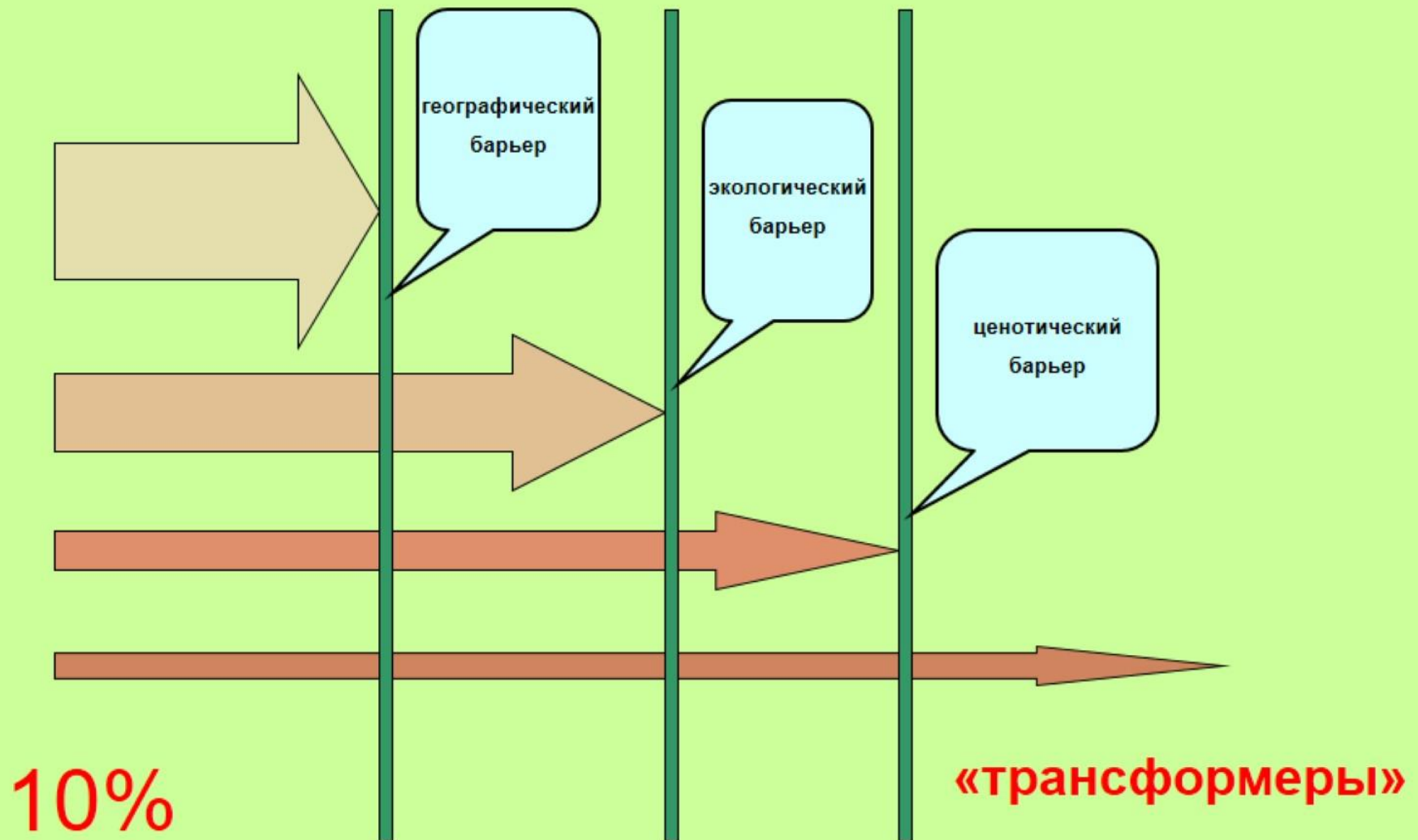


- Недавнее математическое моделирование объясняет этот эффект: при способности диаспор к «дальному расселению» скорость расселения резко возрастает, единого фронта расселения не образуется (Korniss, Caraco, 2005).

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



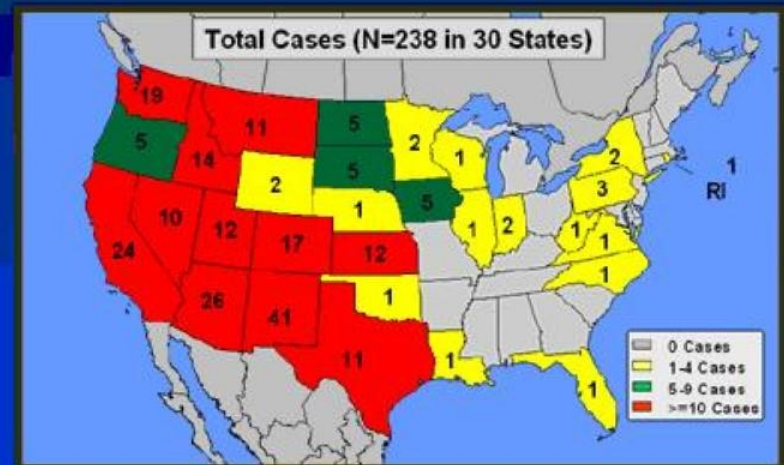
Генетическая изменчивость
облигатно апомиктического
вида во вторичном ареале
выше, чем в Америке

Семенное размножение неизвестно



Hantavirus Pulmonary Syndrome

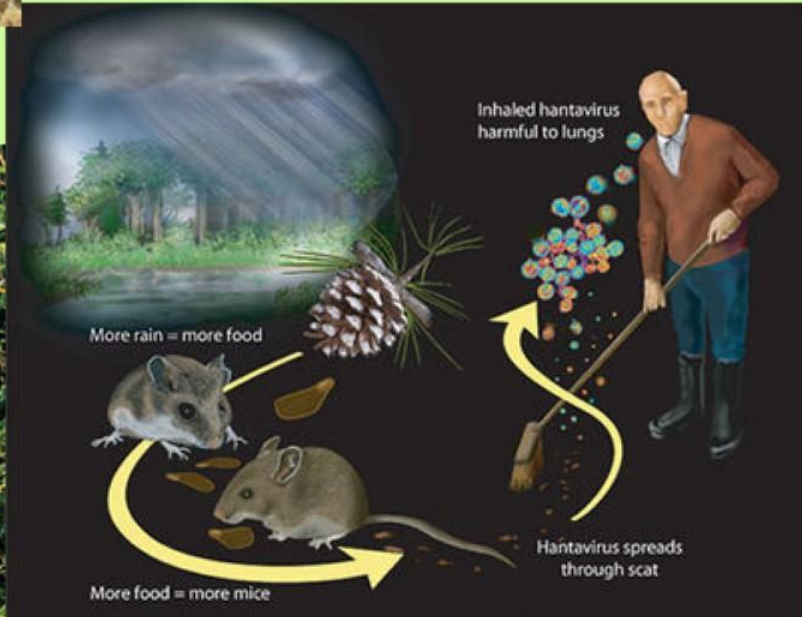
Hantavirus Pulmonary Syndrome Cases
by State of Residence
United States - February 4, 2000



CDC



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





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](#)



© Sergej Ofenin

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

Search Species



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

Si
th

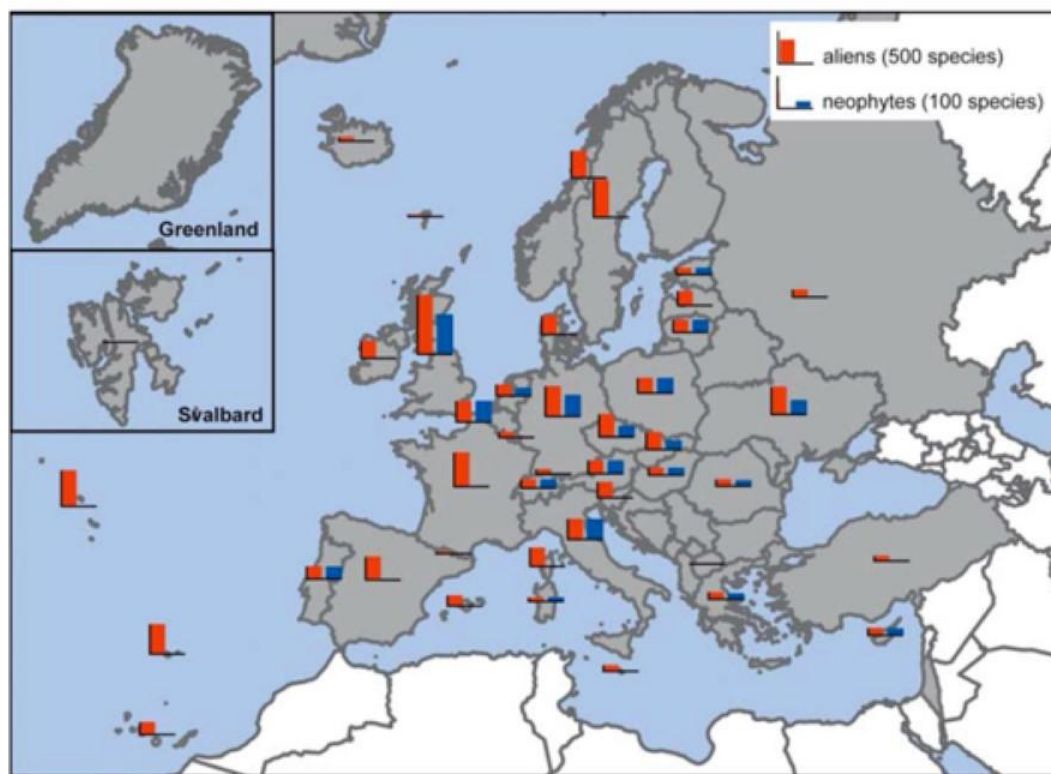


Fig. 1. – Map of Europe showing the geographical coverage of plant data within the DAISIE project (grey area)

«Черная книга»

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

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

Чёрная книга
флоры Средней России



Москва, 2009

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. Мотов

**ЧЕРНАЯ КНИГА
ФЛОРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ
В ЭКОСИСТЕМАХ ТВЕРСКОГО РЕГИОНА

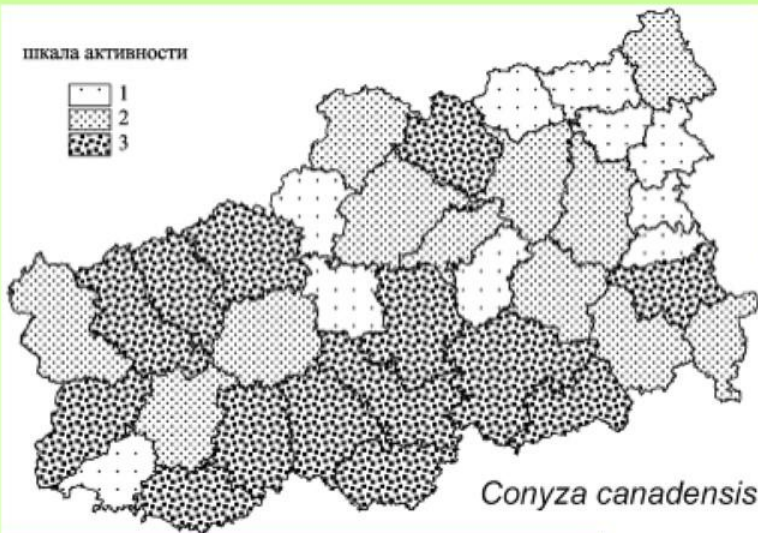


С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин,
Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков

**АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА
МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**



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



зрелом, интенсивностью окраски краевых цветков, высотой соцветия, шириной листьев. Очевидно, что при культивации может проводиться отбор по этим признакам. Неплохой гибрид одножды или многократно, его скрещивая с дикими формами. Специальные работы по изменчивости этой цм.

и социальное (полуживильное и опирающееся) является непригодным для подведения декоративным среди дачников. Но точный ассортимент американских в коллекции, а мало изучен.

Меры борьбы
при борьбе с *A. ж. и др.* не разработаны. Показано, что полурасстание *A. limosulata* и *A. rosei-befrei* представляет растительный покров [Юдица, Руч, 2006].



Рис. 50. *Bidens frondosa*, общий вид растения

СЕМЕЙСТВО ASTERACEAE (COMPOSITAE) – СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

ЧЕРЕДА ОБЛИСТВЕННАЯ

Название: *Bidens frondosa* L.

Синонимы: *B. heterostachya* Wieg.

Морфологические признаки

Одностебельное травянистое растение. Побеги, прямостоячие, ветвящиеся, почти голые. Листья супротивные, 3–5 рассеченные. Боковые доли с черешками длиной 3–5 мм. Конечная доля листа длиннее, чем боковые, с черешком длиной 10–15 мм. Доли листа ланцетовидные или продолговато-ланцетовидные, заостренные, кружковчатые (рис. 50).

Благодаря широкому ареалу и экологической пластичности *B. frondosa* представляет собой полиморфный вид, или группу (поскольку это азиатский вид), комплекс мелких самостоятельных линий. Слабо выражены микроформы столь многочисленны, что их таксономическая трактовка крайне затруднена. Хотя по литературным данным различают 1 гибрид, 1 форму и +6 разновидностей череды облиственной [Шрей, 1937; Stroder, Weedon, 2006], внутривидовой полиморфизм в естественном ареале выражен столь сильно (табл. 12), что при желании разновидностей или микроформ можно выделить еще больше.

Описания *B. frondosa* var. *frondosa* (длинные листья с широкотреугольными зубчиками, внешние листочки обертки корзинки в 2 раза больше, чем внутренние); *B. frondosa* f. *anomala* (Porter ex Fernald) Fernald, которая отмечена [Blake, 1925] в штатах Пенсильвания, Нью-Йорк, Делавэр, Канзас, Небраска, Миссисипи. Культурная и канадская провансия Новая Шотландия; *B. frondosa* var. *anomala* (отличается от типичной var. *frondosa* вверх направленными зубцами на ости семени); *B. frondosa* var. *caudata* Shott; *B. frondosa* var. *pubida* Wiegand; *B. frondosa* var. *stenodonta* Fernald et H. St. John (имеет ланцетные, с оттянутой вершинкой зубчики на листочках и внешние листочки обертки, в 4 раза больше, чем внутренние); *B. frondosa* var. *puberula* Wiegand = *Eludata* Greene = *B. frondosa* Wiegand, var. L. (стебель опушенный, лист



Рис. 51. Распространение *Bidens frondosa* в Средней России

«Черная книга»

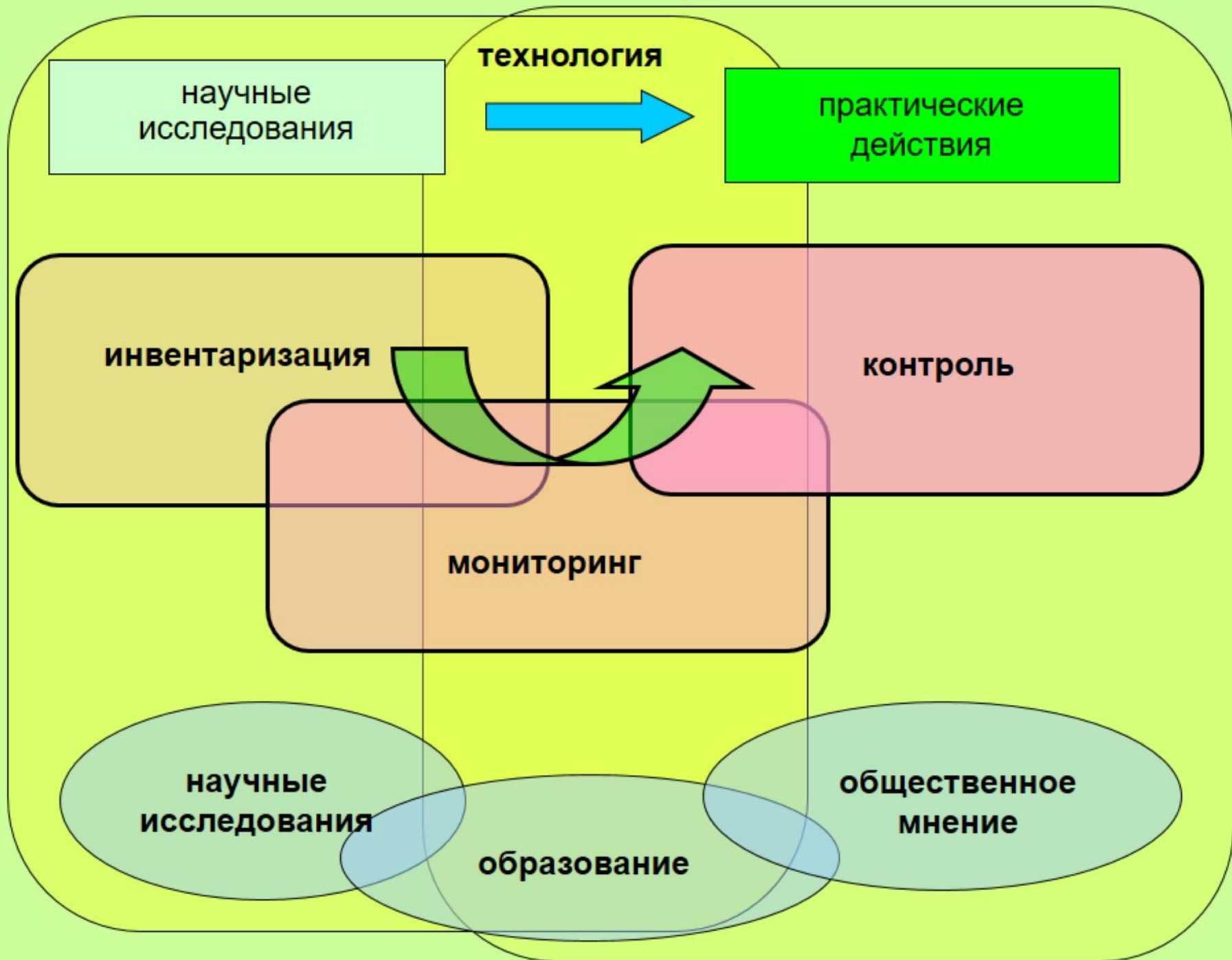
**В
Ы
В
О
Д
Ы**

- 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 главной 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.



технология

научные
исследования

практические
действия

инвентаризация

контроль

мониторинг

научные
исследования

образование

общественное
мнение



Жителей Московской области начинают штрафовать за нескошенный борщевик с четверга

1 ноября 2018 г., 09:50 6 Просмотров



О Московской области

Губернатор

Правительство

Сейчас в работе

Услуги и сервисы

Новости

Документы

Контакты

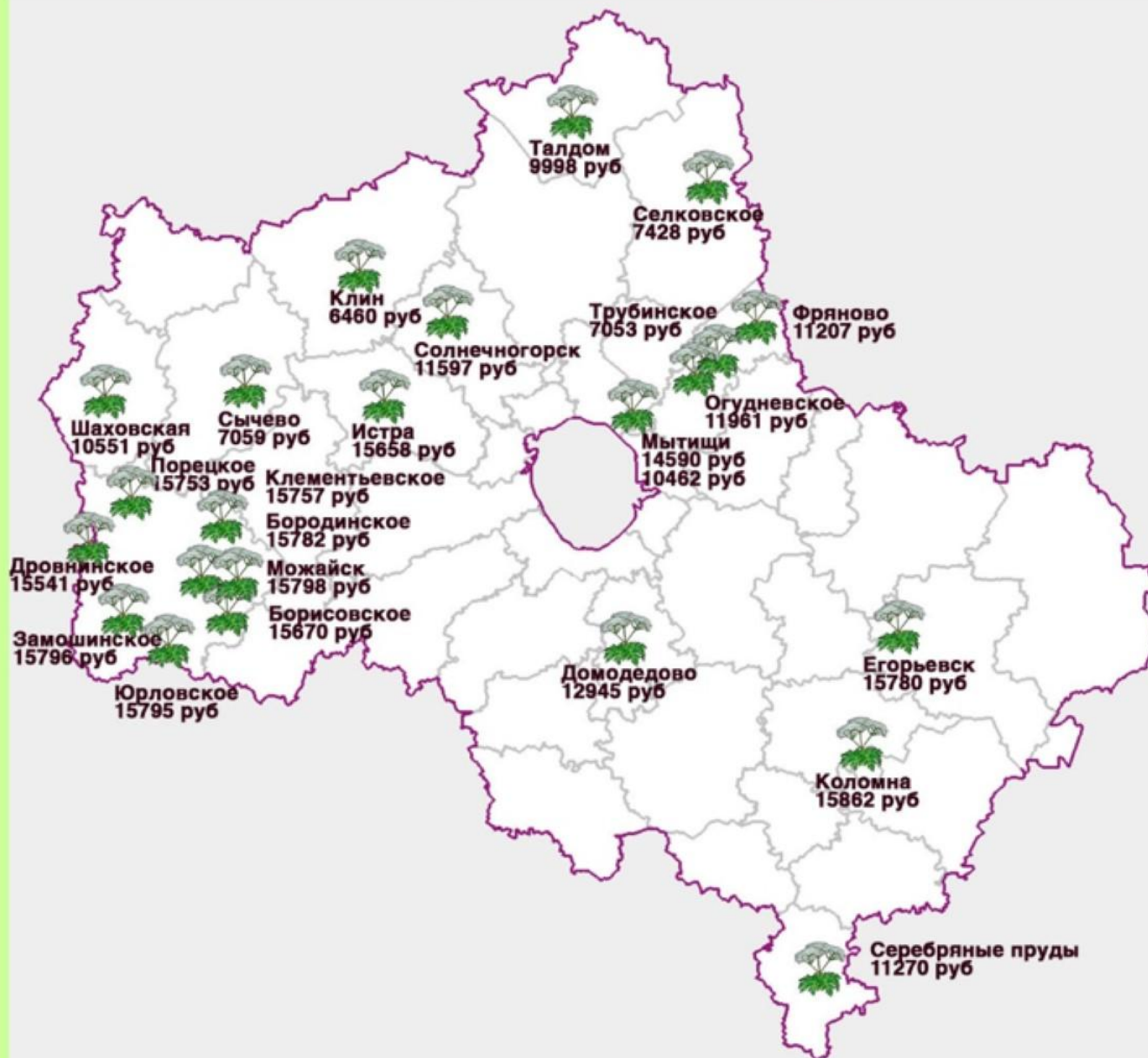
Стратегические
инициативы
Президента РФ

Реализация
в Московской области

Залить вопрос

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 Подмоскowie в 2018 году

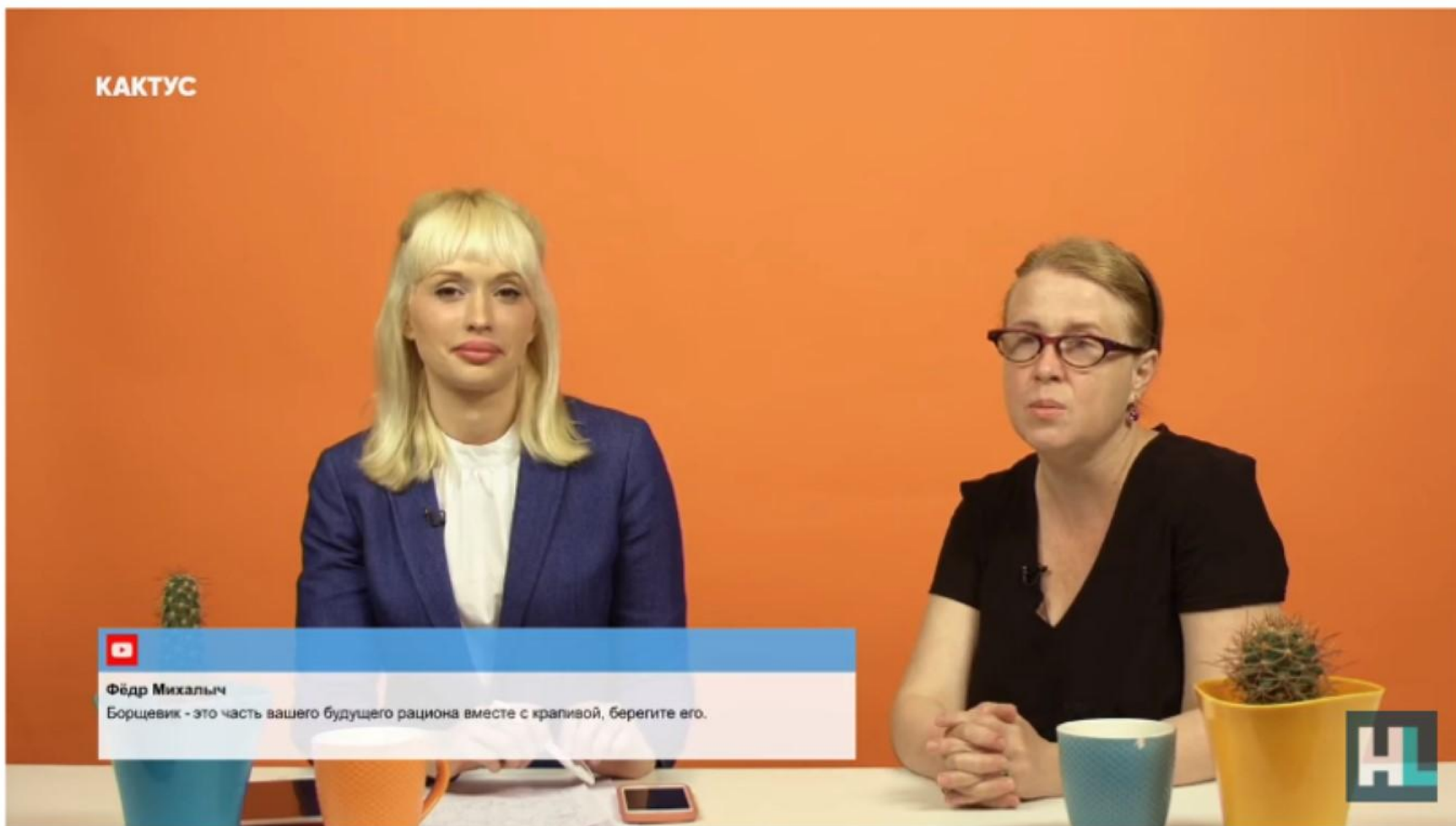




YouTube

Введите запрос

КАКТУС



#Кактус

Чиновники с конвейера и «Фабрика Борщевик»

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

- vk
- f
- o
- t
- g



Новости Москва

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

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

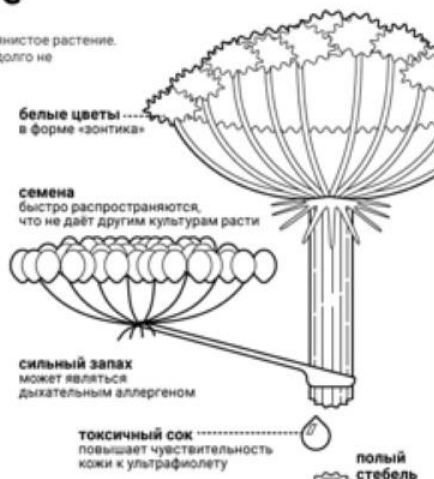
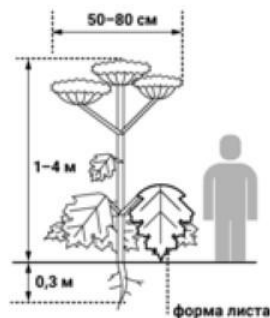
[Все новости региона](#)

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

ОБЩЕСТВО



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



Дружите с русским языком?

Тогда вы можете зарабатывать



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 «Лосинный остров»

УДК 574.9:338.4

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

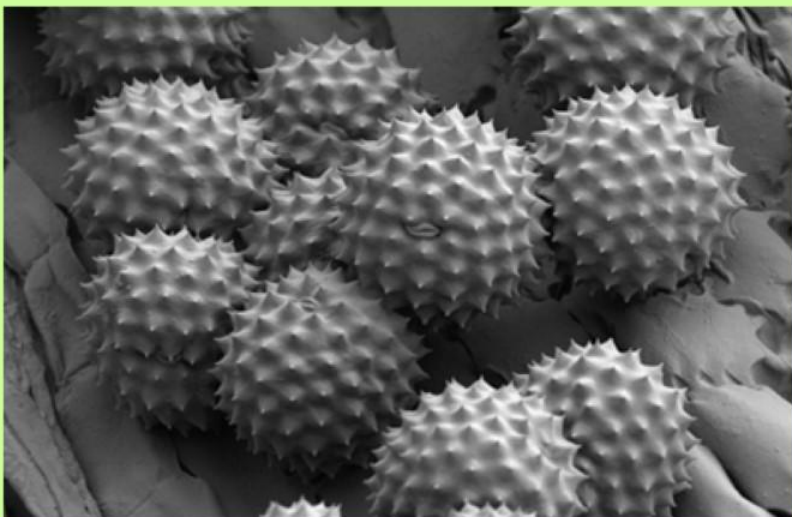
© 2018 Далькэ И.В., Чадин И.Ф., Захожий И.Г.

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

МЕСЯЦЫ	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
ДЕРЕВЬЯ							
ОЛЬХА							
Лещина							
БЕРЕЗА							
ИВА							
ТОПОЛЬ							
ДУБ							
ВЯЗ							
ЯСЕНЬ							
КЛЕН							
СОСНА							
ЕЛЬ							
ЗЛАКИ							
ТРАВЫ							
МАРЯШ							
ПОЛЫНЬ							
ПОДОРОЖНИК							
КРАПИВА							
ЩАБЕЛЬ							
ГРИБЫ							
КЛАДОСПОРИУМ							
АЛЬТЕРНАРИЯ							

Количества пылевых зерен (спор грибов) в м³

Для деревьев	1-10	11-100	101-1000
Для злаков и сорных трав	1-10	11-30	31-100
Для грибов	1-100	101-1000	1001-2000

аэропалинологический мониторинг

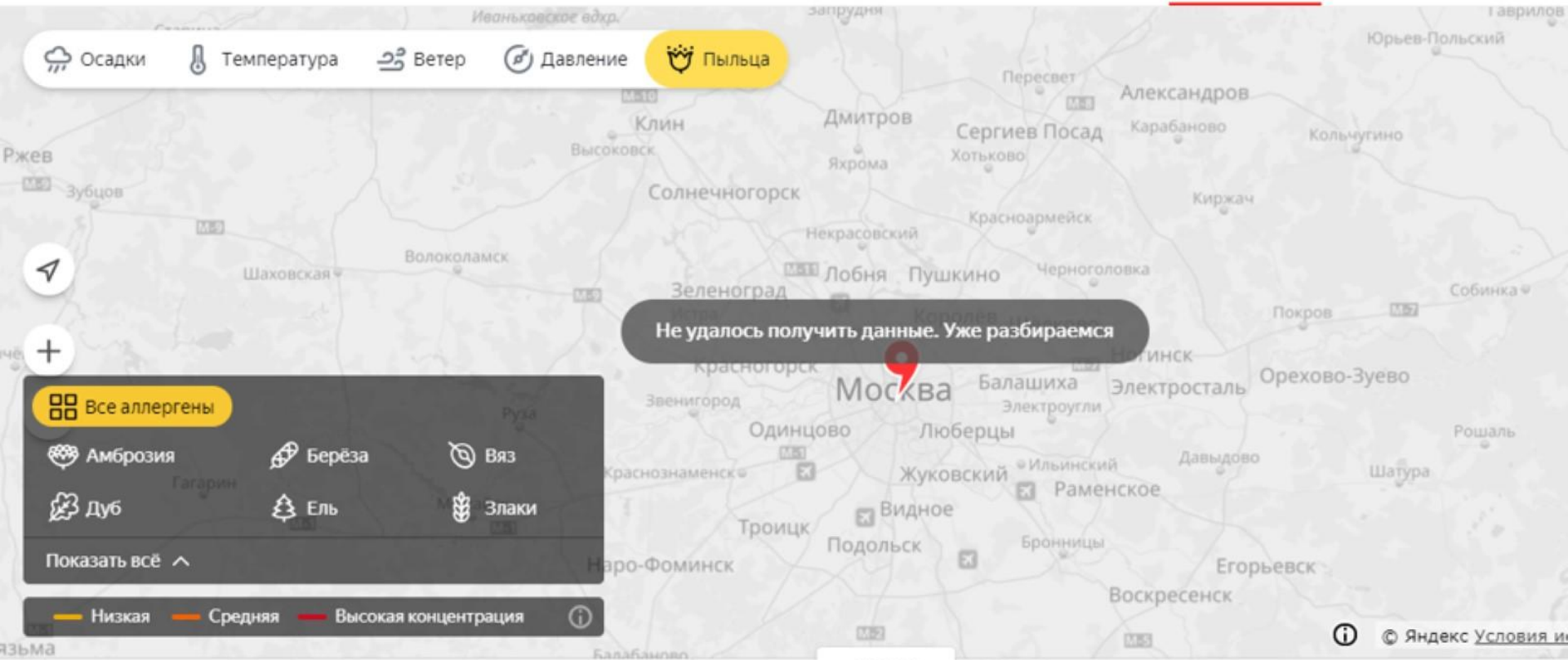




Город или район 🔍

Прогноз на 10 дней Прогноз на месяц Погода на карте Сравнение городов

Осадки
 Температура
 Ветер
 Давление
 Пыльца



Все аллергены

- Амброзия
- Берёза
- Вяз
- Дуб
- Ель
- Злаки

Показать всё ^

— Низкая — Средняя — Высокая концентрация ⓘ

<	21-30 сент.	1-10 окт.	11-20 окт.	21-31 окт.	1-5 нояб.	6 нояб.	сегодня 7 нояб.	прогноз 8 нояб.	9 нояб.	10 нояб.	11 нояб.	12 нояб.
---	-------------	-----------	------------	------------	-----------	---------	--------------------	--------------------	---------	----------	----------	----------

Как одолеть пришельцев?

THE WEED WORKERS' HANDBOOK

A Guide to Techniques for Removing Bay Area Invasive Plants



The Watershed Project
California Invasive Plant Council

механическое уничтожение



hand pick



small loppers



hedge trimmer



machete



soil knife

WEED WORKERS' HANDBOOK

CONTROL



Как одолеть пришельцев?



химические методы

экологические последствия
трудно непредсказуемы



Как одолеть пришельцев?



Opuntia ficus-indica

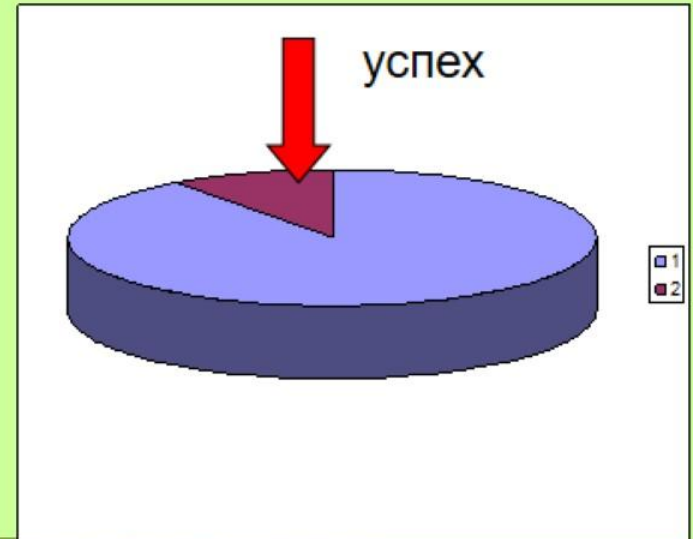
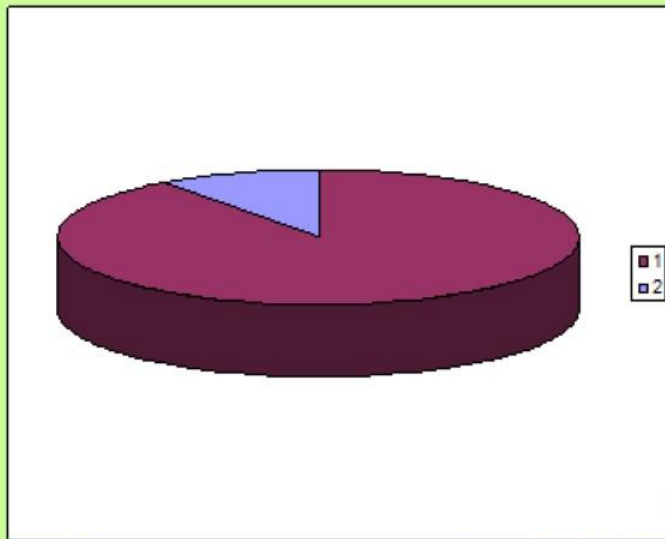


**биологические
методы**



Cactoblastis cactorum

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



*Zygogramma
suturalis*

Можно ли не допустить пришельцев?

фитосанитарный
контроль



РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР

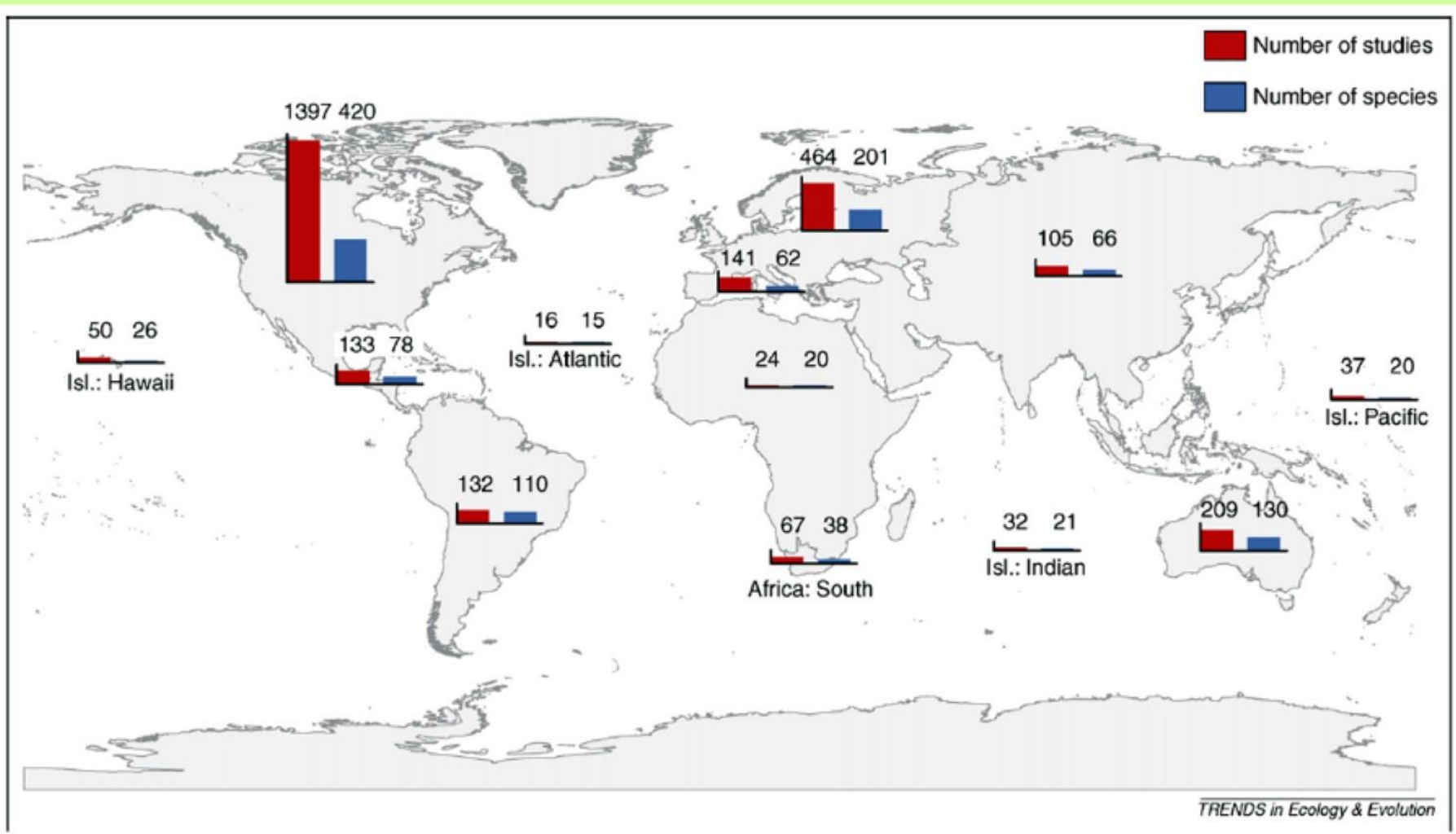
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И
ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ



**Пока никому не
удалось...**

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





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