

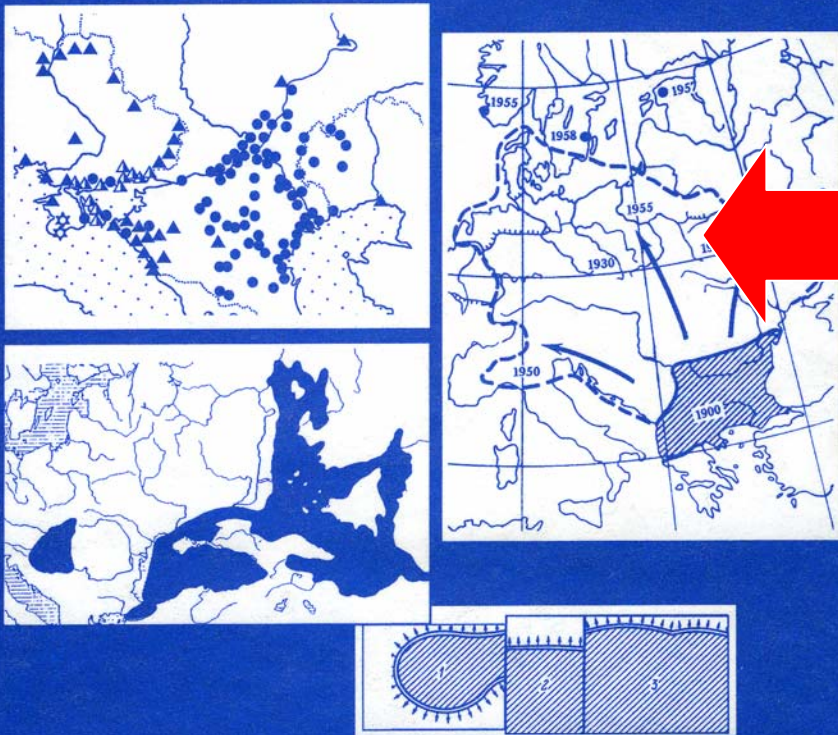
Биологические инвазии: введение в проблему

А.Ф. Алимов, М.И. Орлова

alimov@zin.ru,

marina_orlova@rambler.ru,

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИНВАЗИИ В ВОДНЫХ И НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ



Москва ❖ 2004

Аборигенный вид («местный», «нативный», «indigenous», «native», «autochthonous») – вид, обитающий в данном регионе в силу естественных причин; член естественной экосистемы, который произошел на данной территории или иммигрировал на данную территорию до неолита



Инвазия («биологическая инвазия») – расселение вида за пределы исторического ареала после неолита, индуцированное (прямо или косвенно) деятельностью человека



Инвазионный вид («invasive») – чужеродный вид в процессе расселения и натурализации; также натурализовавшийся чужеродный вид, расширяющий свой ареал

Содержание

- **Глава 1. Общие представления о биологических интродукциях и инвазиях**
- **Глава 2. Примеры, причины и механизмы расселения видов**
- **Глава 3. Роль чужеродных видов в сообществах и экосистемах-реципиентах и модели инвазионного процесса**
- **Глава 4. Значение открытых информационных систем и баз данных по чужеродным видам**

Этапы
инвазионного
процесса
(общая схема)



Типы интродукций



Акклиматизация

(«acclimatization», «intentional stocking», «intentional introduction for stocking») – теория и практика преднамеренного переноса особей вида-акклиматизанта в новый биотоп с целью дальнейшего практического использования самоподдерживающихся или искусственно поддерживаемых человеком популяций этого вида



В СССР – 1940-1960е – основной тип интродукций



Непреднамеренная интродукция («случайная интродукция», «unintentional introduction», «accidental release») – случайное, незапланированное, не осознанное человеком перемещение особей определенного вида за пределы исторического ареала



До 3000 видов в день непреднамеренно транспортируются только в балластных водах и обрастаниях судов

Инвазии водных животных в Европейской части России

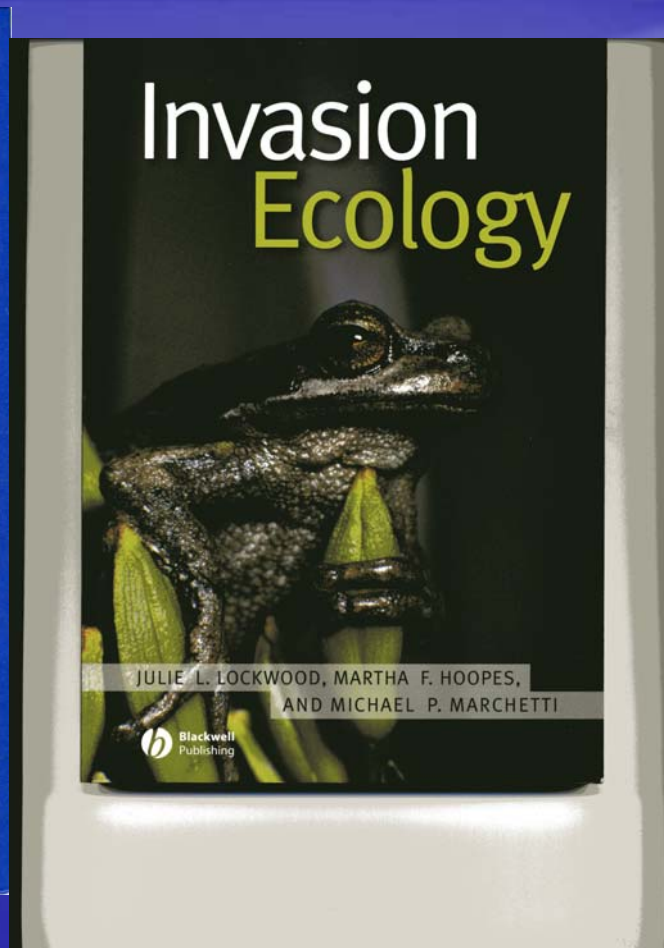
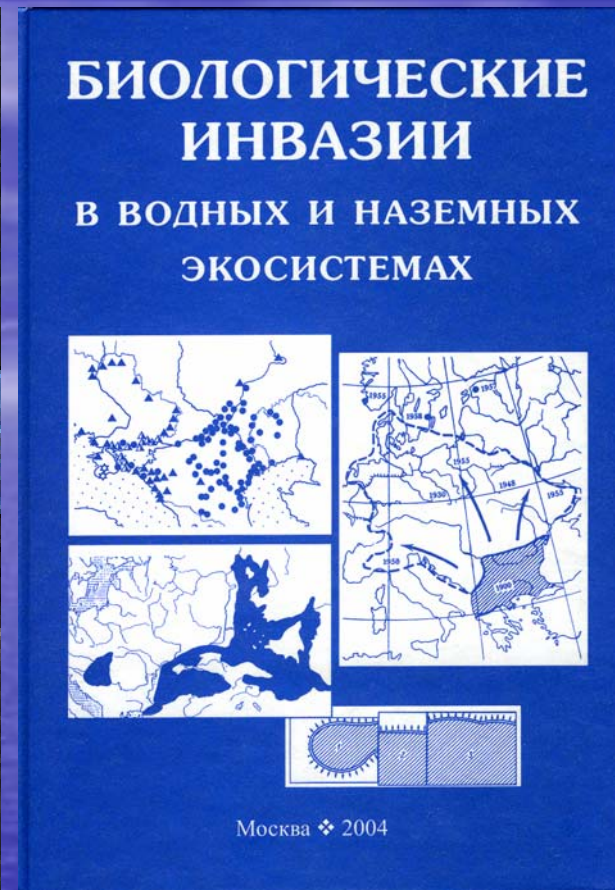
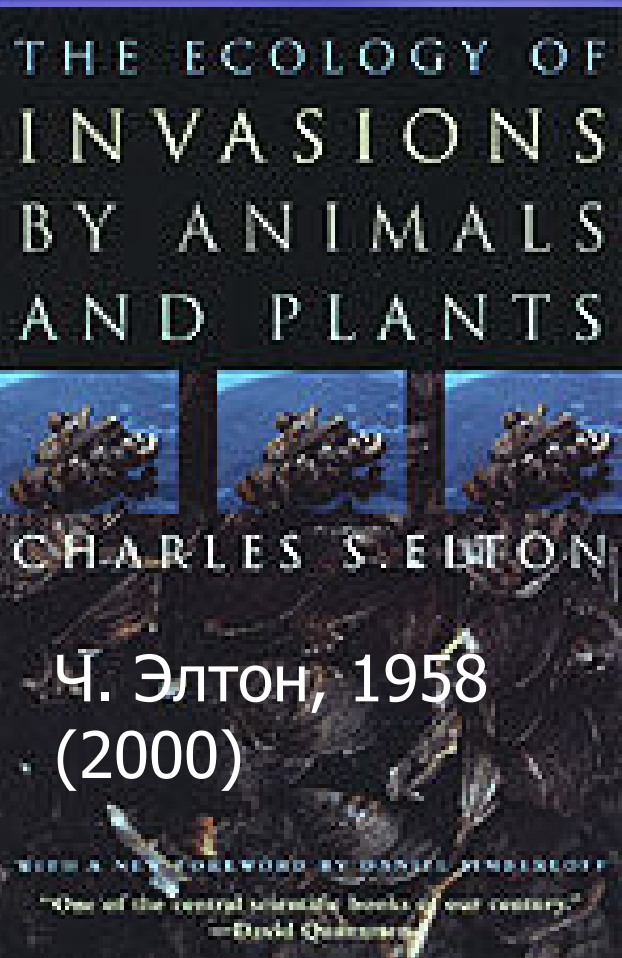
- Беспозвоночные— **171 вид**
- Рыбы -**103 вида**
- Из них понто-каспийские (**68 видов беспозвоночных + 26 видов рыб (34 % видового разнообразия вселенцев)**)

(ГЛАВА 1) (с добавлениями)



Современные направления исследований биологических инвазий

- **Распространение и натурализация чужеродного вида (векторы и пути расселения; восприимчивость экосистемы-реципиента к инвазии данного вида; характеристики расселяющегося вида)**
- Моделирование географического распространения инвазионных видов
- **Воздействия чужеродного вида на различные элементы экосистемы-реципиента и их последствия**
- Как меняются виды в процессе инвазии?
- Прогностические исследования (оценка возможности и последствий новых вселений)
- Предупреждение заносов, меры реагирования.



К обсуждению: Биологические инвазии и образование.

Учебное пособие по биологическим инвазиям на русском языке?

Инвазии: Всегда ли это плохо?



П-ов Индостан



Южная Америка



Сибирь



Северная Америка



Средиземноморье

Но! Беженцы из культуры!!!

Инвазии \neq биологическое загрязнение??

к
с
е
н
о
р
а
з
н
о
о
б
р
а
з
и
е

Присутствие
инвазионного вида в
экосистеме



Вызванные его
жизнедеятельностью
изменения
естественного состояния
экосистемы, способные
повлиять на
разнообразие и
стабильность



■ Наблюдаемые результаты
биологической инвазии
(биоинвазии), оцененные как
реальная или предполагаемая
угроза коммерческой и иной
активности человека в пределах
экосистемы, снижающие
ценность (с человеческой точки
зрения) экосистемы

Наземные экосистемы. Австралия. Кролик.



История

Тасмания - 1788 (?? кроликов с целью разведения для охоты)

Австралия - 1858 (24 кролика с целью разведения для охоты)

Последствия

Потери видового разнообразия:
1/8 эндемичных млекопитающих
??? Видов аборигенной флоры



Убытки: 1990е-XXI вв - 600 миллионов долларов ежегодно



В 1950,
применение
возбудителя
миксоматоза –
падение поголовья,
восстановление к
1991 г.

1996 – применение кроличьего
калицивируса. (rabbit calicivirus)
(= кроличья геморрагия,
Rabbit Hemorrhagic Disease or
RHD) in 1996. Менее
эффективен, чем миксоматоз,
летальный исход для 65%
инфицированных кроликов
(миксоматоз в 1950-60-х гг для
99%)



Результат: временное
снижение поголовья

(Европа – поголовная вакцинация кроликов от калицивируса и миксоматоза с использованием генетически модифицированных вирусов. Вакцина разработана в Испании.)

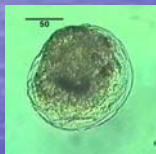
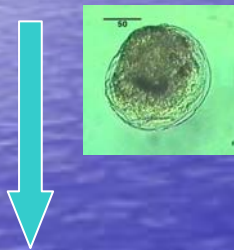
Водные экосистемы: Северное полушарие. Дрейссена



История инвазии

Европа - 1820-е быстрое расселение по каналам из понто-каспийского бассейна.

Сев. Америка- 1980-е – занос с балластными водами и натурализация в великих американских озерах



Последствия

Потери видового разнообразия (сев. Америка)

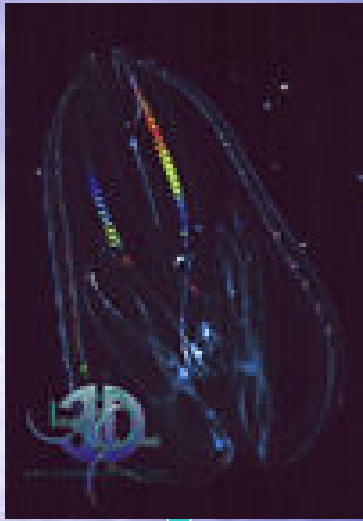
Изменение облика сообществ и экосистем (не всегда плохо!)

Обрастания искусственных сооружений – убытки

НОВЫЕ ИНВАЗИИ!!!



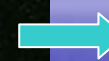
Водные экосистемы: Черное и Каспийское моря. Гребневики.



История инвазии мнемнопсиса

Черное море - 1980-е

Каспийское море - 2000



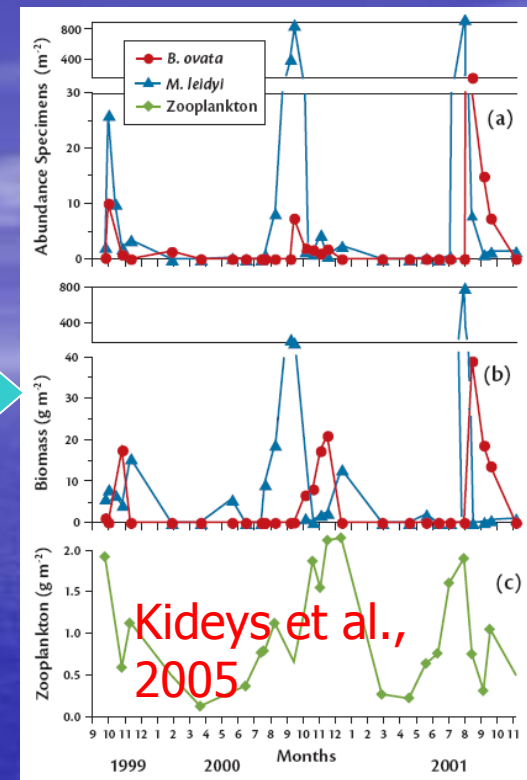
Последствия (Черное море)

Снижение прозрачности и первичной продукции

Потери видового разнообразия (последствия прямых и опосредованных воздействий)

Изменение облика сообществ и экосистем

Подрыв рыбных ресурсов – отсутствие промысла – социальные проблемы – убытки (1989-1990 гг. оценивались в 180 — 350 миллионов долларов в год).



ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ УЖЕ СОСТОЯВШИХСЯ ВСЕЛЕНИЙ

Экспертные оценки, прогнозы, **МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ** (ПРОФИЛАКТИКИ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ) НОВЫХ ВСЕЛЕНИЙ

Контроль и снижение численности популяции (**CONTROL**)

Ограничение распространения (**CONTAINMENT**)

Уничтожение (**ERADICATION**)

Смягчение последствий от вселения, сосуществование (**MITIGATION**)

Наиболее высокие затраты, наименее низкая эффективность

К ст.8, Конвенции о биологическом разнообразии

Что делать?

Предупреждение:
прогнозирование
новых заносов и
принятие
профилактических мер
(обработка балласта)

Уничтожение
первичных очагов

Замедление темпов
расселения

Только контроль и
смягчение
последствий:
дорого и
временно...



Реагирование и смягчение последствий

Мониторинг

Разработка мер, организация пунктов обработки

Информирование населения

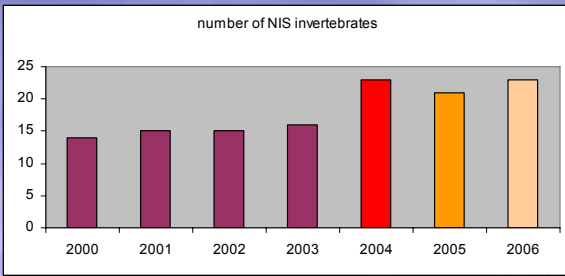
Применение мер по ограничению распространения



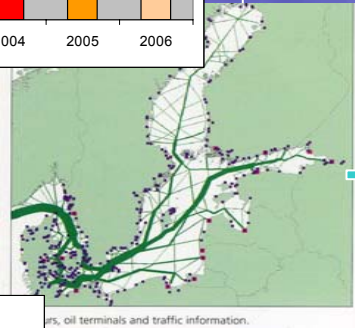
Испания, Ирландия: сдерживание расселения дрейссены в соседние и отдаленные водоемы

Факторы, способствующие НОВЫМ ВСЕЛЕНИЯМ

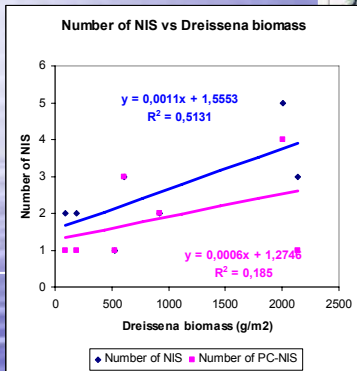
1. Интенсификация **судоходства**
2. Глобальные **климатические** циклы?
3. Рост **восприимчивости экосистем к новым вселениям** за счет проходящих в них изменений



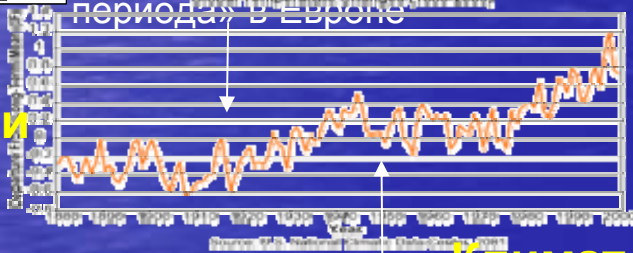
Современная динамика



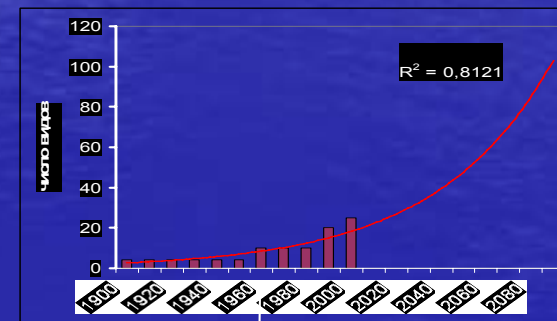
Судоходство



Конец «малого ледникового периода» в Европе



Климат



Один из возможных сценариев возрастаний числа чужеродных видов в Российском секторе Балтийского моря (в отношении теплолюбивых видов водных беспозвоночных)

Изменения в сообществах и экосистемах

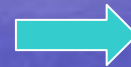
Начало роста числа регистраций натурализовавшихся чужеродных видов в водных и наземных экосистемах

К обсуждению: **О перспективных направлениях научных исследований и прикладных разработок для водных экосистем бассейна Финского залива**

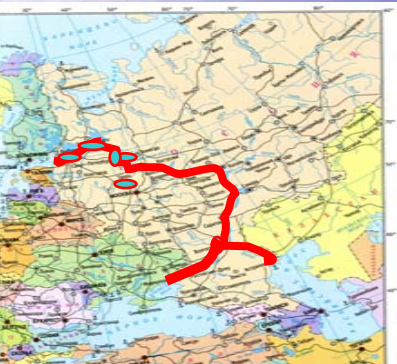
- Изучение факторов, способствующих новым инвазиям, в том числе и биотических отношений
- Идентификация источников возможных заносов
- Динамика инвазионного процесса наиболее вероятных вселенцев на примерах уже состоявшихся инвазий
- Изучение влияния вселенцев на различные компоненты экосистем-реципиентов, направленное на выявление механизмов
- Развитие экологического мониторинга, включая мониторинг чужеродных видов на основных акваториях водоемов и в районах прилегающим к портам, а также развитие методов исследований балластных остатков и покоящихся стадий.

Векторы и корридоры биологической инвазии, объекты исследования

Вектор («vector», «modes of introduction»)- способ (метод, путь), естественный или антропогенный, осуществления интродукции чужеродного вида в область инвазии



Судоходство – основной вектор водных биологических инвазий



Инвазионный корридор – транспортный путь (или иная система переноса), который способствует достаточно постоянному, частому и эффективному перемещению организмов из региона-донора в регионы-реципиенты

Объекты исследования:

(1) Ключевые виды (2) естественные сообщества (3) абиотические условия на протяжении инвазионного корридора и в регионах-потенциальных реципиентах. (4) Сообщества, транспортируемые в балластных камерах судов

К обсуждению: О составляющих системы предупреждения новых заносов и расселения инвазионных видов.



Предупреждение распространения и заносов

