

О распространении и значении вселенцев в восточной части Финского залива

ТЕЛЕШ

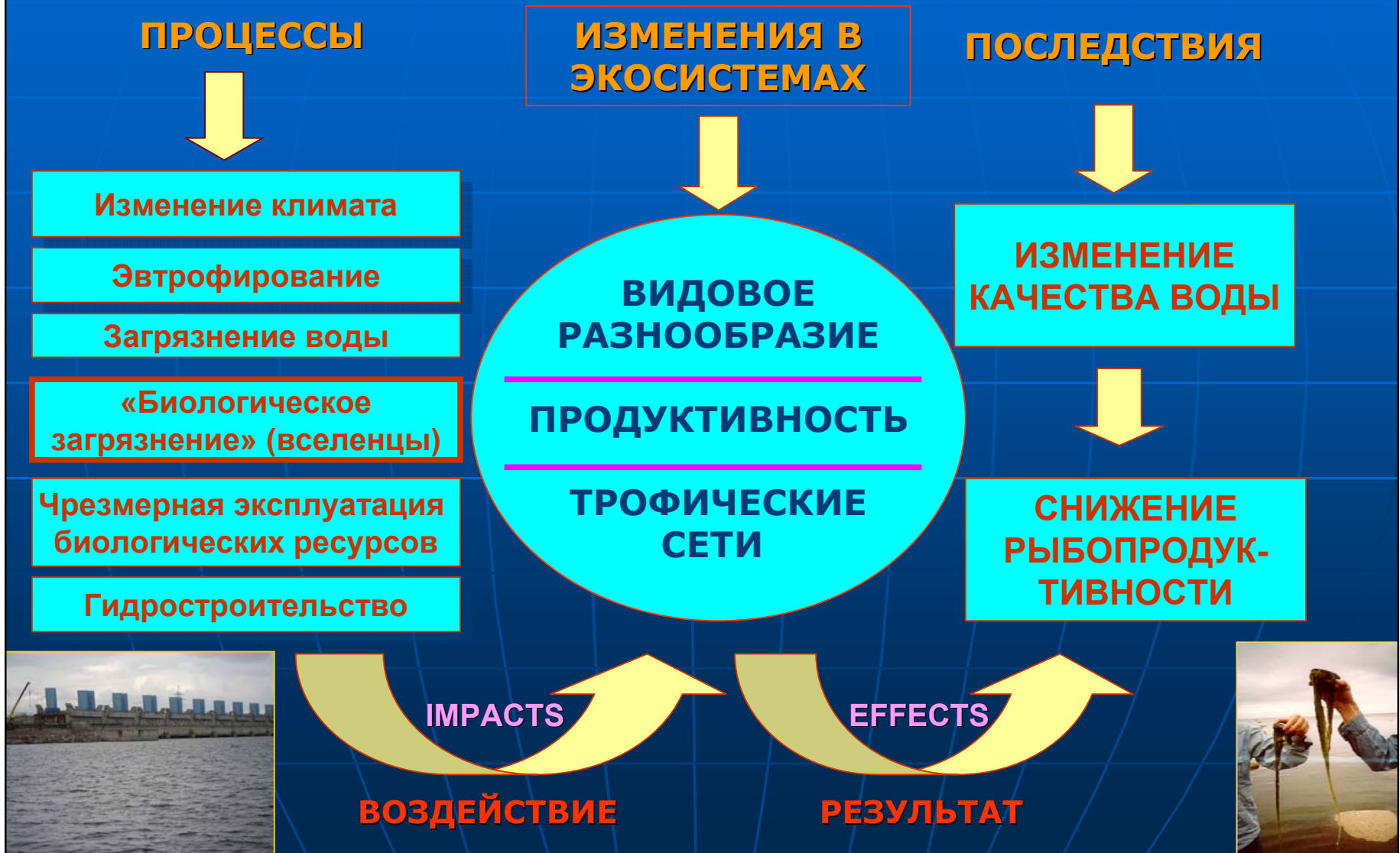
Ирина Викторовна

Зоологический институт РАН

itelesh@zin.ru

ОСНОВНЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

По: Telesh, 2004 (с дополнениями)



Начало планомерного изучения фауны восточной части Финского залива было положено в **1920е гг.** сотрудниками гидробиологической лаборатории Петергофского естественнонаучного института под руководством **К. М. Дерюгина**

Результатом этих работ явилась серия статей под общим заголовком **«Исследования реки Невы и ее бассейна»**, вышедших в период с 1922 г. по 1930 г.

В статьях описано изменение видового состава планктона и бентоса, исчезновение реликтовых ракообразных *Pallasea quadrispinosa* и *Pontoporeia affinis* в Невской губе, появление большого количества олигохет *Limnodrilus*

Продолжением работ **К.М. Дерюгина** были исследования Невской губы **1935-1937 гг.**, проводимые сотрудниками Лаборатории гидробиологии Биологического института Ленинградского государственного университета

ЭТИ СВЕДЕНИЯ СЛУЖАТ ОСНОВОЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И РОЛИ ИНВАЗИЙ В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНВАЗИЙ

1. 1996-2005: Описание и регистрация новых видов-вселенцев; сбор общей информации о динамике инвазий; разработка рабочих гипотез

2. 1996-2004: Изучение экологических потребностей вселенцев; эколого-физиологические исследования популяций видов-вселенцев с применением балансового подхода; оценка влияния на популяции факторов среды, главным образом солёности

3. 1996-2006: Получение базовой информации о пространственном распределении и количественных данных о динамике популяций ключевых чужеродных видов

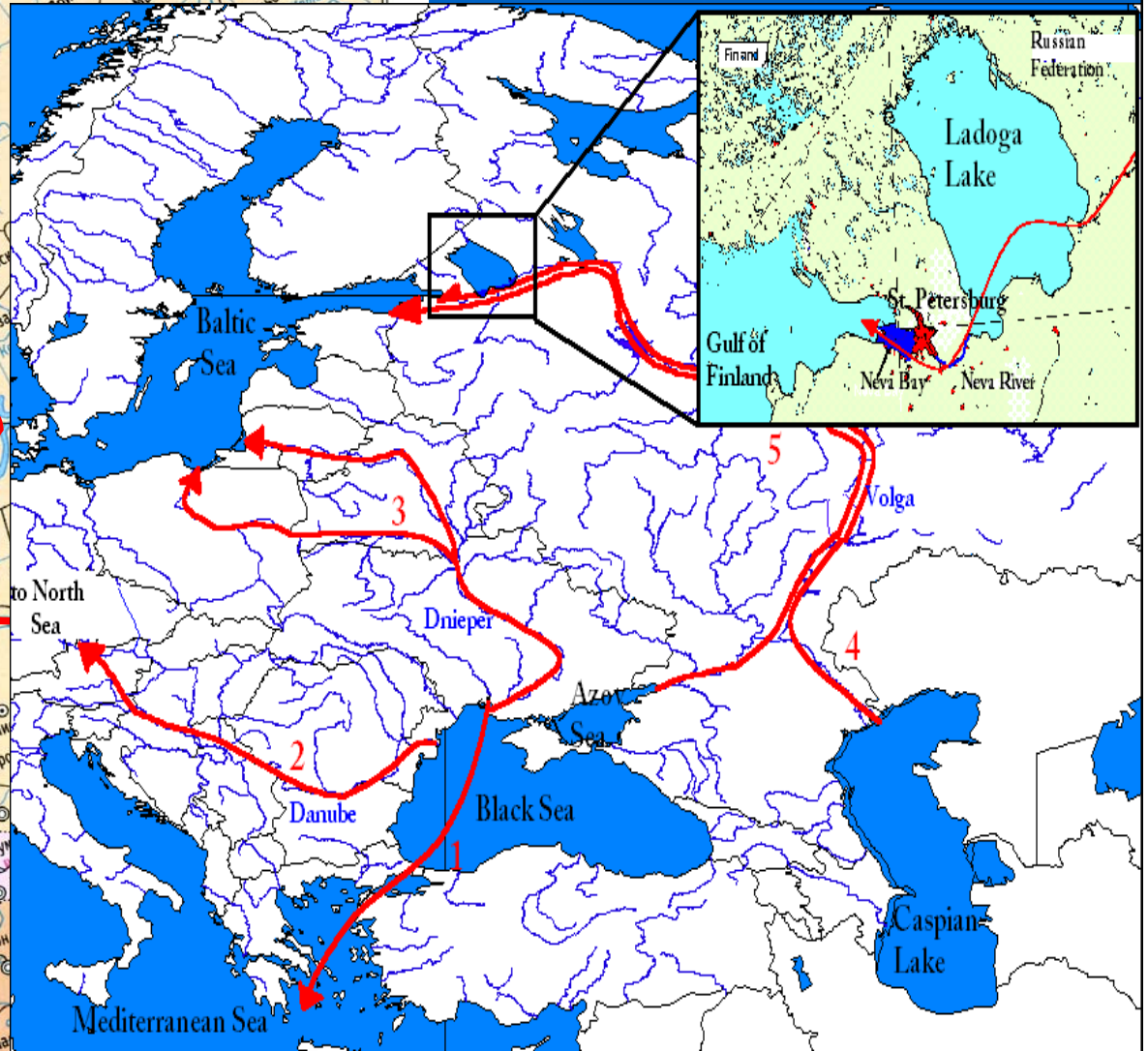
4. 1998-2006: Оценка воздействия чужеродных видов на разнообразие, структуру и функционирование водных сообществ, на формирование качества воды в экосистеме

5. 2004-2006: Разработка и/или применение молекулярно-биологических методов для обнаружения новых находок видов-вселенцев и подтверждения их таксономического статуса

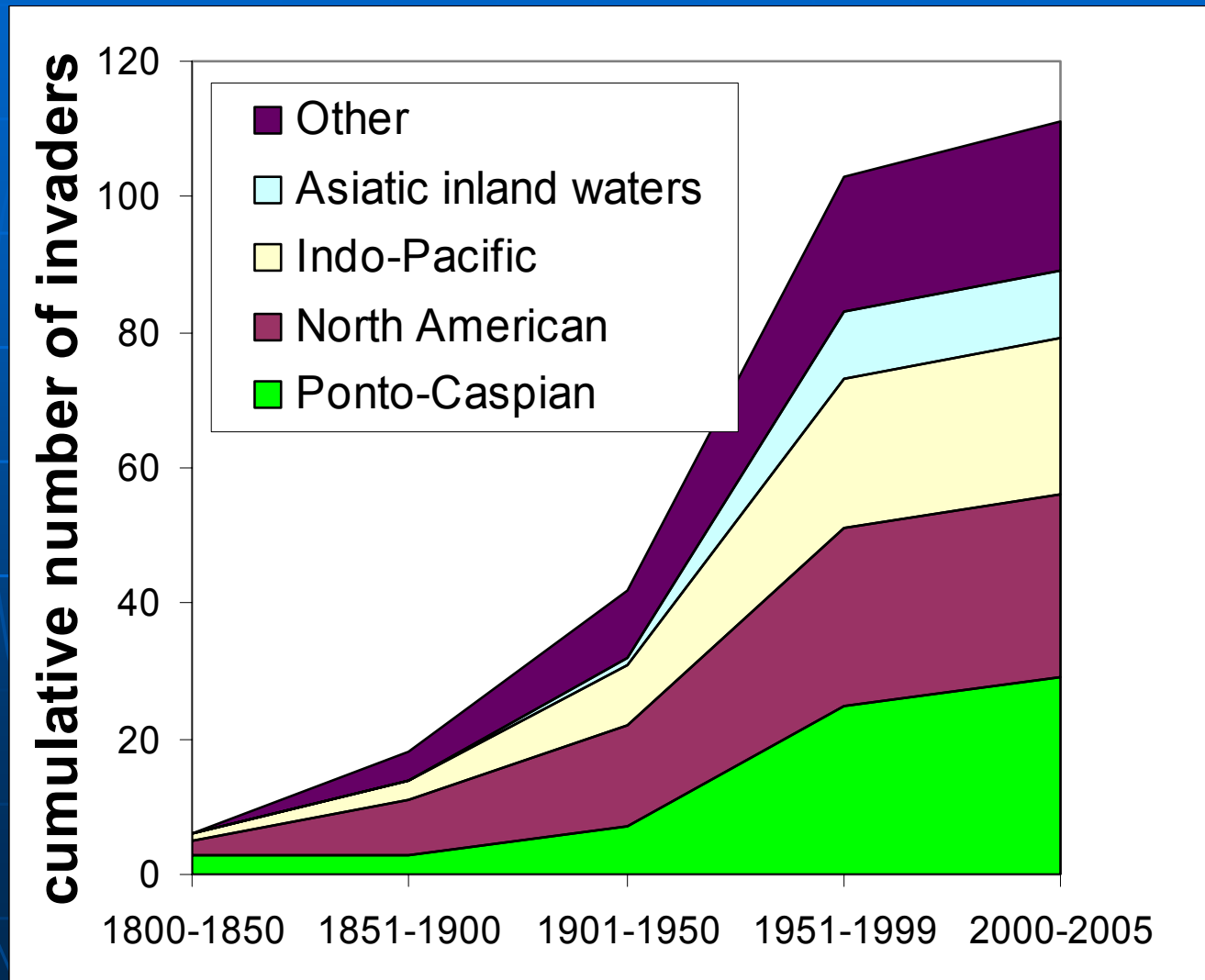
6. 2004-2006: Разработка программы мониторинга «биологического загрязнения» восточной части Финского залива

Откуда вселенцы?

MacIsaac et al., 2001

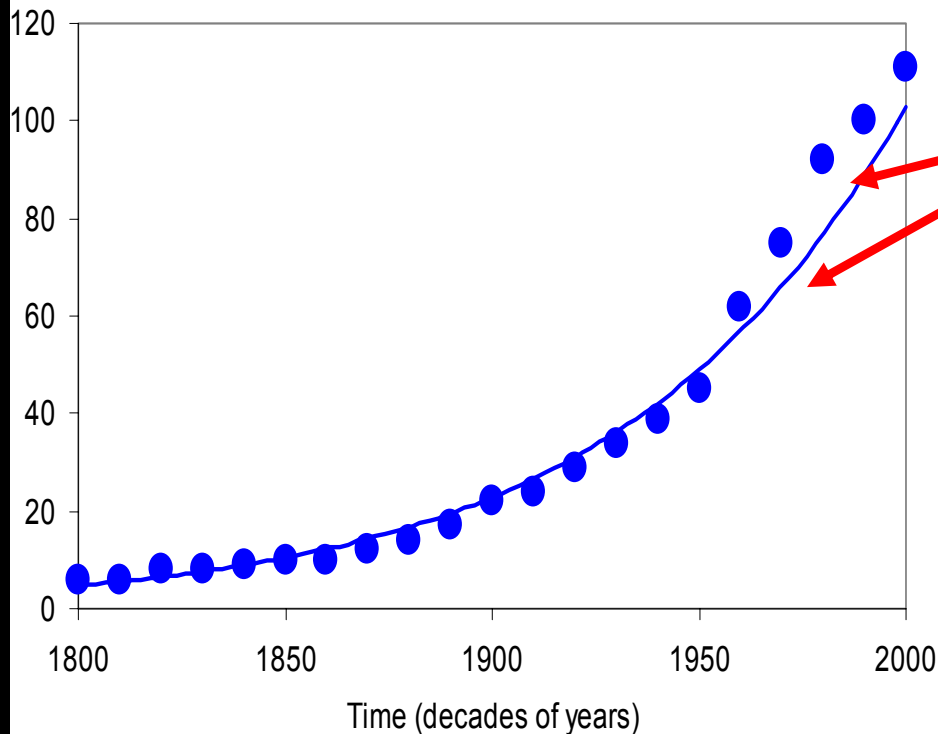


Происхождение вселенцев в Балтике



Динамика общего количества инвазий в Балтийском море

Cumulative number of invasions



Интенсификация судоходства



Olenin (2005)
updated BSASD (at www.ku.lt)

Судоходство – главный вектор биологических инвазий



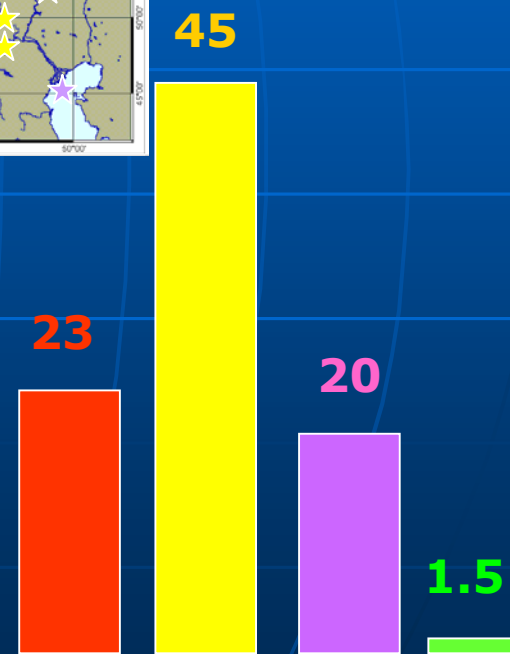
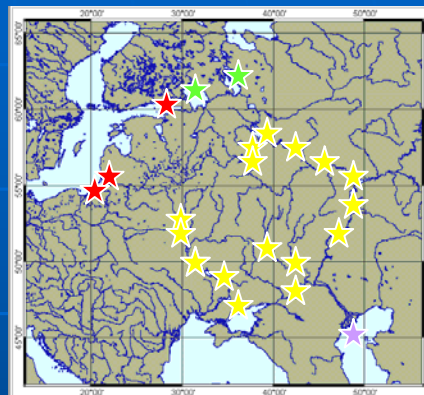
Количество натурализовавшихся свободноживущих беспозвоночных животных-вселенцев в крупных эстуариях, водохранилищах и больших озерах Европейской части России и Украины (2000-2005 г.)

Восточная часть Финского залива 24
 Куршский залив (Российская часть) 21
 Вислинский залив (Российская часть) 24
Среднее для эстуариев Балтики: 23

Каскад Волжских водохранилищ 59
 Водохранилища р. Днепр 51
 Водохранилища р. Дон 31
Среднее для водохранилищ: 45

Каспийское море/озеро 33
 Аральское море/озеро 8
Среднее для крупных соленоватых озер: 20

Ладожское озеро 2(?)
 Онежское озеро 1
Среднее для крупных пресных озер 1.5



— Водоемы, связанные прямо или косвенно посредством Северного Европейского инвазионного коридора

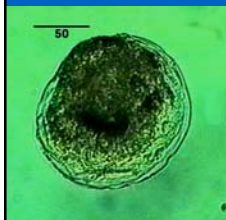
УТОЧНЕННЫЙ СПИСОК ВИДОВ-ВСЕЛЕНЦЕВ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА (данные на конец полевого сезона 2006 г.)

- 1. *Cordylophora caspia*
- 2. *Marenzelleria neglecta*
- 3. *Patamothrix moldavensis*
- 4. *Isohaetides michaelsoni*
- 5. *Tubifex newaensis*
- 6. *Paranais frici*
- 7. *Tubificoides pseudogaster*
- 8. *Patamothrix vej dovskyi*
- 9. *Patamothrix heuseri*
- 10. *Cercopagis pengoi*
- 11. *Cornigerinus maeoticus*
- 12. *Evadne anonyx*
- 13. *Acartia tonsa*
- 14. *Pontogammarus robustoides*
- 15. *Gmelinoides fasciatus*
- 16. *Chaetogammarus warpachowskyi*
- 17. *Jaera sarsi*
- 18. *Stenocuma graciloides*
- 19. *Eriocheir sinensis**
- 20. *Balanus improvisus*
- 21. *Potamopyrgus antipodarum*
- 22. *Dreissena polymorpha*
- 23. *Dreissena bugensis*
- 24. *Prostoma puteale*
- 25. ***Perccottus glenii***
- 26. ***Mustela vison***
- 27. ***Elodea canadensis***
- 28. ***Acorus calamus***
- 29. ***Phragmites altissimus***
- 30. ***Gammarus tigrinus***
- 31. ***Neogobius melanostomus***
- 32. ***Protherorhynchus marmoratus***

Пока не найдены:

Mytilopsis leucophaeata

ВКЛАД ВСЕЛЕНЦЕВ В ОБЩЕЕ РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА (2004-2006 гг.)



Сообщества:

Общее
число
видов:

NIS
(%):

Фитопланктон

147

0 (0)

Фитобентос

68

2 (3)

Зоопланктон

86

4 (5)

Зоопланктон с учетом
меропланктонных личинок
бентосных животных

90

6 (7)

Зообентос, нектобентос,
обрастатели

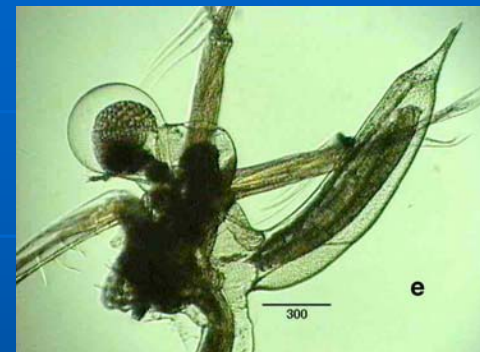
196

18 (9)

ВСЕГО

497

24 (4,8)



ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ВСЕЛЕНЦЕВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

Omnivores/predators

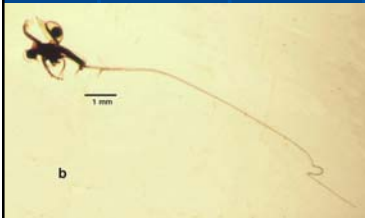


Gmelinoides fasciatus
(Amphipoda)



Perccottus glenii
(Pisces)

Asiatic freshwater, littoral - sublittoral



Cercopagis pengoi
(Cladocera)

Open waters



Pontogammarus robustoides
(Amphipoda)

Littoral-sublittoral

Ponto-caspian, freshwater - brackishwater

Sessile seston feeders



Dreissena polymorpha
(Bivalvia); ponto-caspian, salinity 0.2 to 5.5 psu

Balanus improvisus
(Cirripedia), North American Atlantic at salinities above 2 psu

Shallow water zone with available hard substrates



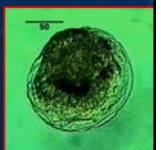
Biphasic, sessile, secondary larval dispersal

Infaunal burrowing detritivorous



Marenzelleria neglecta

(Polychaeta), North American Atlantic, mass occurrence in brackish waters, with single records in oligohaline to freshwater zone



ОЦЕНКА ОТКЛИКА ЭКОСИСТЕМЫ НА ИНВАЗИИ: *Cercoragis pengoi* в эстуарии р. Нева

$$I = R * A * E$$

Parker et al., 1999



$$R = R_i / R_{tot}$$

$$A = N_i / N_z$$

$$E = C_i / P_{hz}$$



$$I = (R_i / R_{tot}) * (N_i / N_z) * (C_i / P_{hz})$$

I – мера воздействия
(Impact)

R – размер ареала

A – относительная
численность

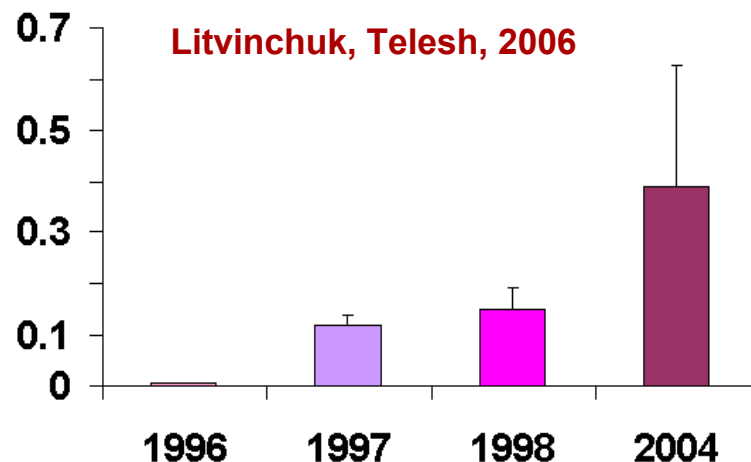
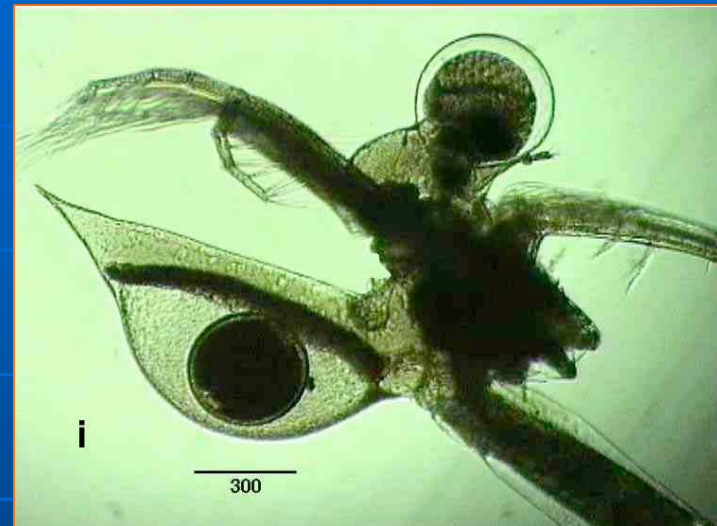
E – удельный эффект

C_i – рацион хищника

P_{hz} – продукция жертв

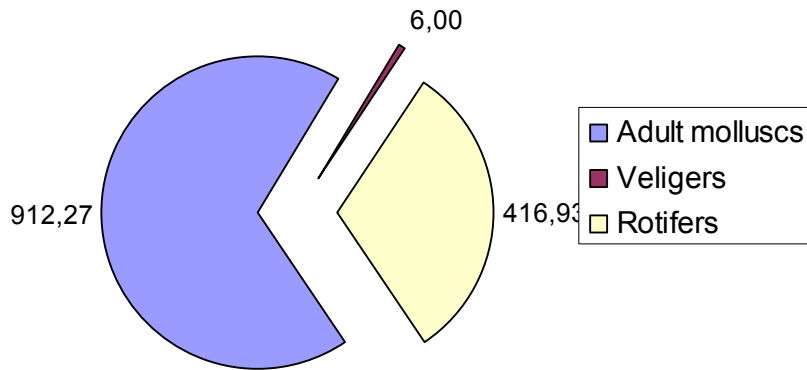
N – численность

по: Телеш и др., 2001



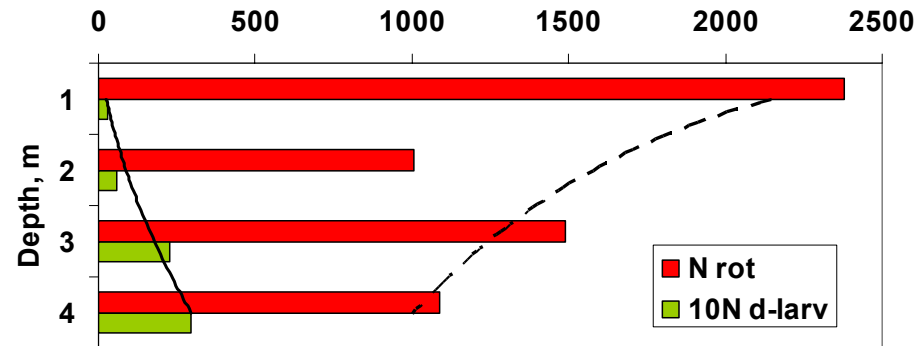
БЕНТО-ПЕЛАГИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ: *Dreissena* и коловратки

Расчет скорости фильтрации (F, ml/m² day) – балансовый подход

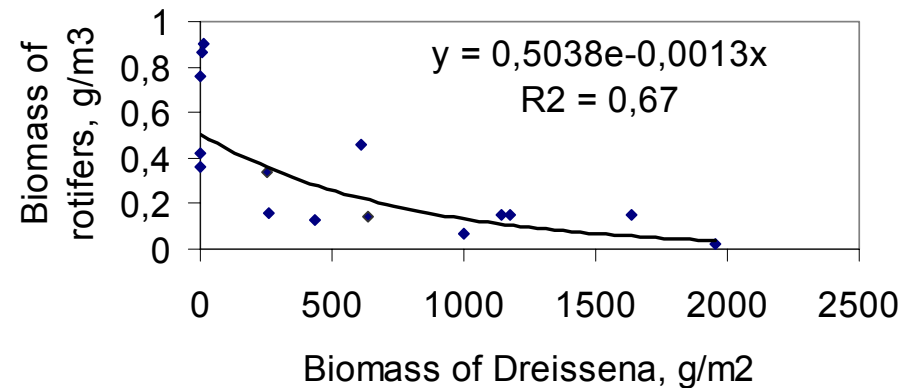


Результаты полевых наблюдений

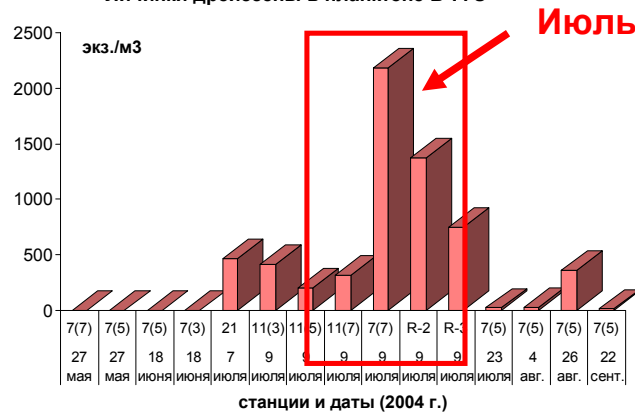
GOF: Density of rotifers and *Dreissena* larvae



GOF (Resort District): Rotifers vs *Dreissena* (2000-2004)



Личинки дрейссены в планктоне ВЧФЗ



ВЫВОДЫ

Изучение биологических инвазий – важное направление современной водной экологии, т.к. результатом «биологического загрязнения» водных экосистем чужеродными видами часто бывает сокращение видового разнообразия сообществ и изменение структуры трофических сетей, приводящее к эвтрофированию водоема и изменению качества воды.

- Получена базовая информация о пространственном распределении и количественные данные о динамике популяций ключевых видов-вселенцев в восточной части Финского залива.
- Изучены экологические потребности вселенцев; выполнены эколого-физиологические исследования популяций видов-вселенцев с применением балансового подхода; оценено влияние факторов среды, главным образом солености, на популяции вселенцев.
- Изучение биологии чужеродных видов позволило разработать алгоритм оценки их воздействия на видовое разнообразие, структуру и функционирование водных сообществ и экосистем, на формирование качества воды.
- Разработаны и апробированы молекулярно-биологические методы обнаружения и подтверждения видовой принадлежности новых находок видов-вселенцев.
- Разработана программа мониторинга «биологического загрязнения» восточной части Финского залива.

ИССЛЕДОВАНИЯ БЫЛИ ПОДДЕРЖАНЫ СЛЕДУЮЩИМИ ПРОГРАММАМИ И ФОНДАМИ:

- ГОСКОНТРАКТЫ АДМИНИСТРАЦИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА № 152 (2004-2006), посвященные РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
- ГОСКОНТРАКТ 43.073.1.1.2511 «Оценка влияния чужеродных видов на экосистемы бассейна Балтийского моря» (совместно с АтлантНИРО и ИО РАН, Калининград) (2003-2004, 2006 г.)
- ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РФ «БИОРАЗНООБРАЗИЕ» И «БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ» (2003-2005)
- ГРАНТ «ВЕДУЩИЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ: ШКОЛА ПРОДУКЦИОННОЙ ГИДРОБИОЛОГИИ» (рук. – академик А.Ф. Алимов)
- Инициативные проекты Санкт-Петербургского научного центра РАН (2003-2005)
- ГРАНТ РФФИ № 04-04-49207 (рук. - И.В. Телеш) «Влияние биологических инвазий на функционирование планктонных сообществ в эстуарных экосистемах» (2004-2006)
- Finnish Environment Institute, Maj and Tor Nessling Foundation (2000-2003)

Всего около 20 исследователей из 6 институтов приняли участие в этих научных разработках, прикладных исследованиях и менеджменте названных выше программ

Благодарю за внимание!

