

Использование новых показателей растительного обрастания для мониторинга экологического состояния водной среды при строительстве и эксплуатации черноморских портов и судоходных каналов

**Одесский Филиал
Института биологии южных
морей
им А.О. Ковалевского
Национальная Академия Наук
Украины**

***Галина Миничева
minicheva@paco.net***

***Т. (+38 048) 722 57 14
Ф. (+38 048) 725 09 18***



Акватории портов и судоходных каналов заменившие естественные прибрежные биотопы морских и речных экосистем



**Причалные стенки, молы, отсыпки, навигационные буи -
используются водной растительностью
как субстрат для развития**



Новые составляющие экологического мониторинга для акваторий интенсивного судоходства



- Использование гидротехнических и навигационных конструкций портов и судоходных акваторий, имеющих постоянные координаты.

«Биологический буй» Проект Черноморской экологической Программы при поддержке GEF, UNDP «Восстановление экосистемы Черного моря» 2003-2006 г.г.

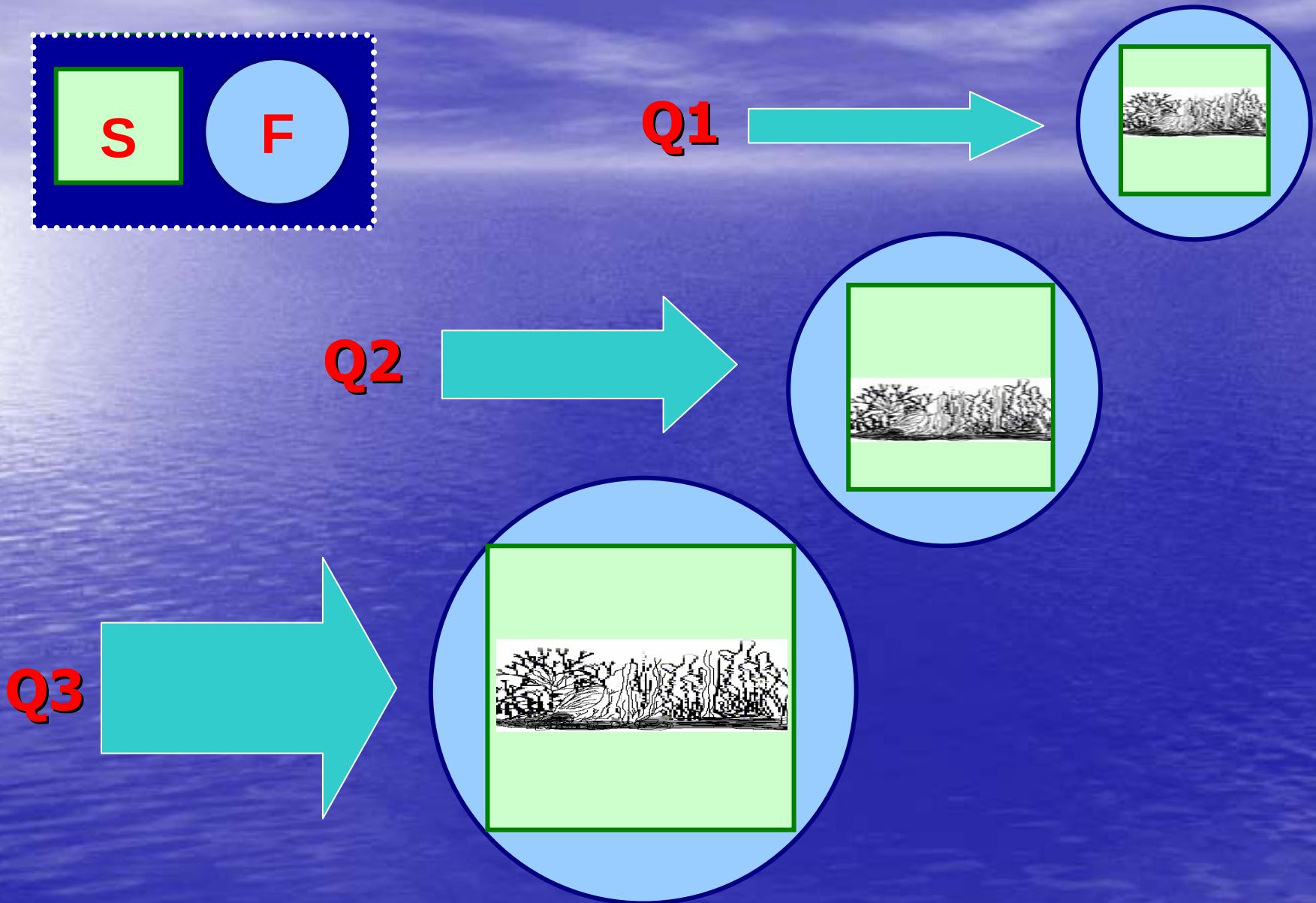


- Использование показателей поверхности водорослей, для оценки морфологического портрета растительного обрастания.

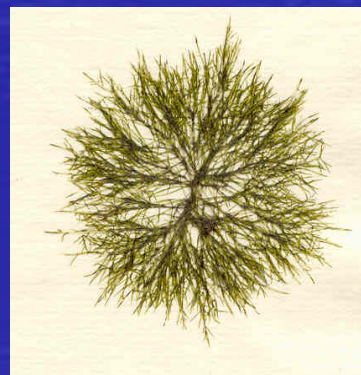
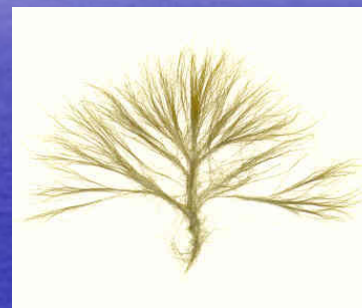
Морфо-функциональный подход оценки водной растительности.

Фундаментальные разработки Оф Ин БЮМ НАНУ, 1989-2008 г.г.

Зависимость структурно-функциональной организации водной растительности (S/F) от потока вещества и энергии (Q)



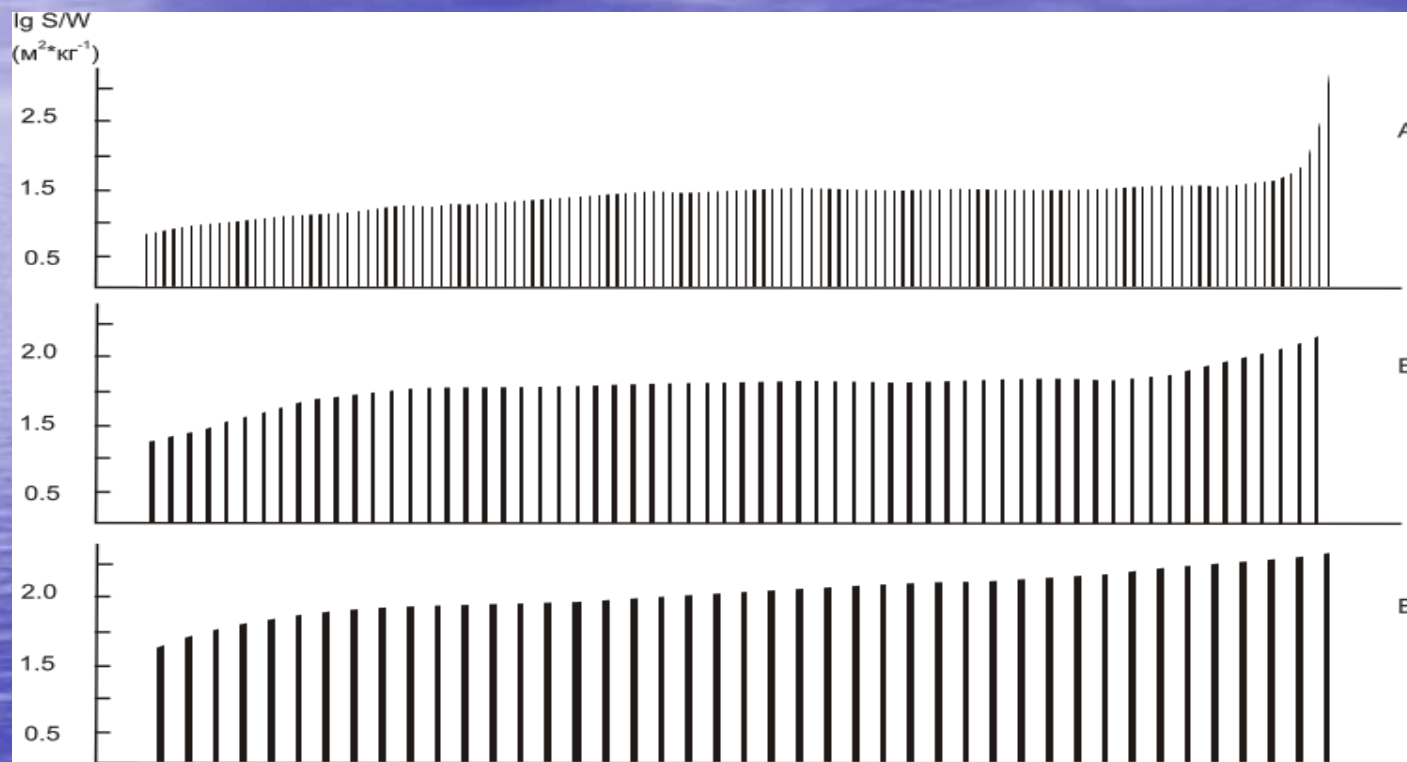
При загрязнении водной экосистемы органическим веществами крупные, многолетние виды водной растительности замещаются тонко разветвленными мелкими формами



Этапы биологической и экологической идентификации видового разнообразия

Видовое разнообразие	Система бинарной номенклатуры (К.Линей, 1761)	Теория «r» и «k» отбора (Р.Мак-Артур, Е.Уилсон., 1967)	Коэффициент экологической активности вида (Г.Миничева, 1990)
•	<i>Spirulina tenuissima</i>	r - вид	1200
▲	<i>Oscillatoria viridis</i>	r - вид	424
✦	<i>Kilinia virgatula</i>	r - вид	270
★	<i>Pilaiella littoralis</i>	r - вид	140
☆	<i>Urospora penicilliformis</i>	r - вид	110
✴	<i>Cladophora albida</i>	r - вид	85
☼	<i>Polysiphonia denudata</i>	k - вид	56
✽	<i>Ceramium elegans</i>	k - вид	26
⊗	<i>Cystoseira barbata</i>	k - вид	9
⚙	<i>Fucus serratus</i>	k - вид	3

Ряды экологической активности водной растительности в экосистемах с различной интенсивностью продукционного процесса:



- А - Крымское побережье (ИПФ=30 ед);
- Б - северо-западная часть Черного моря (ИПФ=60 ед);
- В - плавневые экосистемы дельты Дуная (ИПФ=90 ед).

Комплекс морфо-функциональных показателей для оценки закрепленной водной растительности на различных уровнях организации

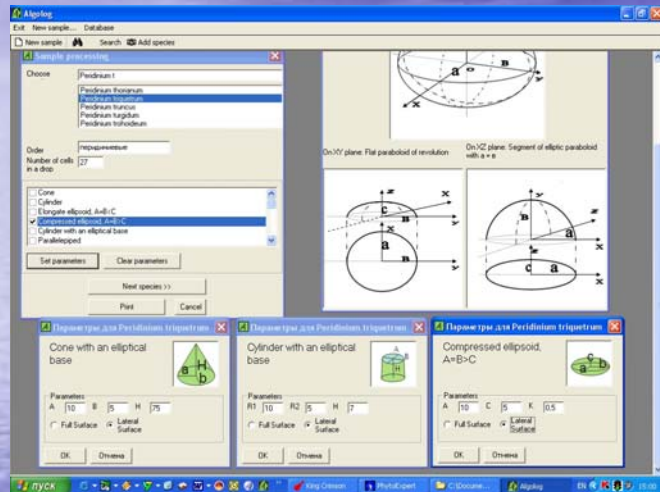
Уровень организации	Показатели удельной поверхности	Индексы поверхности
Структурный элемент	Specific surface of the structure elements $(S/W)_{se}$	-
Таллом (отдельное растение)	Specific surface of the thallus $(S/W)_t$	-
Популяция	Specific surface of the population $(S/W)_p$	Population surface index SI_p
Сообщество	Specific surface of the community $(S/W)_{cm}$	Community surface index SI_{cm}
Флористическая группировка региона	Specific surface of the floristic grouping $(S/W)_{fg}$	Phytobentos surface index SI_{phb}
Таксономическая секция	Specific surface of the taxonomic section $(S/W)_{ts}$	Taxonomic section surface index SI_{ts}

Участники международной школы семинара по методам определения морфо-функциональных показателей водной растительности (Одесса, 2004)



Методические рекомендации и компьютерная программа расчета показателей оценки качества водной среды на основе состояния водной растительности

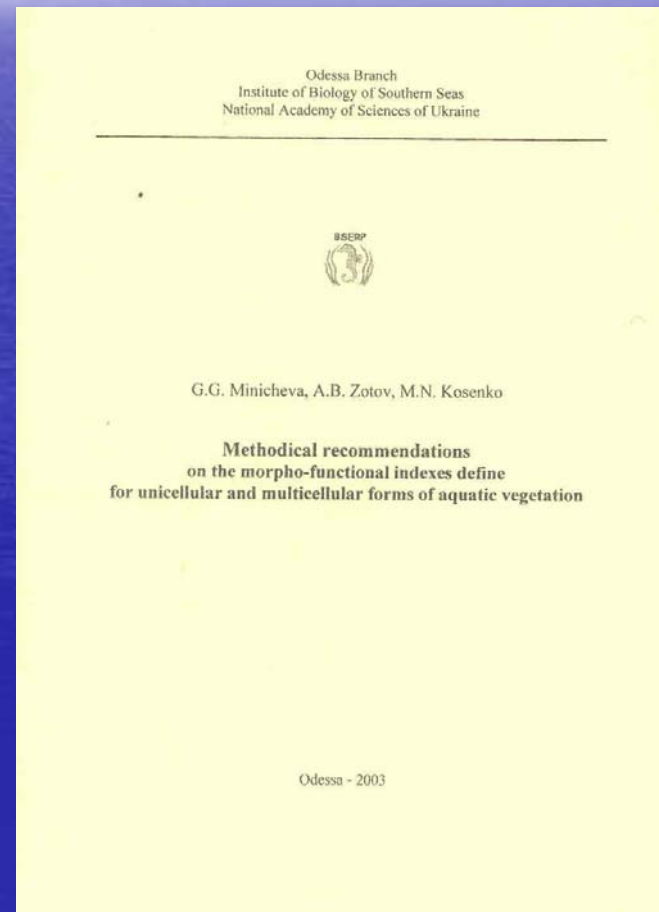
www.obibss.narod.ru



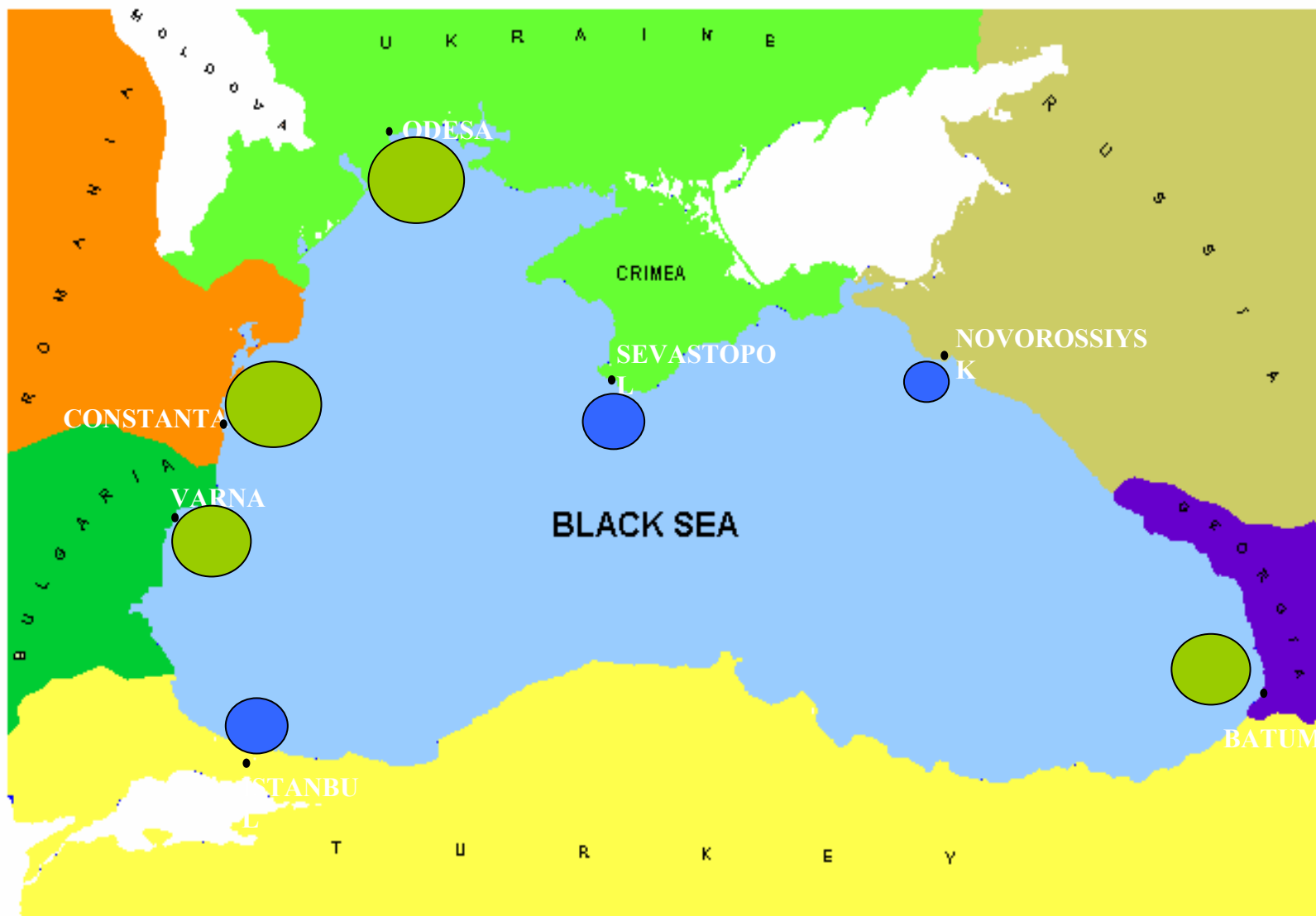
Microsoft Excel - Estimation1

1 Date: 19.05.2004
 2 Station: Liman>>Dyphynovskiy>>1
 3 Horizontal: 0
 4 With weight characteristic: Polycyces
 5
 6 Percent of projective coating: 100 Square of frame: 100
 7

Population	SW m ² kg ⁻¹	Biomass g m ⁻²	Average biomass g m ⁻²	Production index g m ⁻² h ⁻¹	Production g m ⁻² h ⁻¹	Production ROV g m ⁻² h ⁻¹	Oxygen secretion mg m ⁻² h ⁻¹	Nitrogen absorption mg m ⁻² h ⁻¹	Phosphorus absorption mg m ⁻² h ⁻¹	Nitrogen collecting in biomass mg m ⁻² h ⁻¹	Phosphorus collecting in biomass mg m ⁻² h ⁻¹
1 Enteromorpha clathrata	0.00+4	81.03+30	1.03+30	7.26+4.85	0.65+0.85	18.59+1.64	5.58+0.49	20.27+2.32	4.19+0.59	3.11+1.5	3.50+5.4
11 Community	60.00+1.80	621.03+21.03	621.03+21.03	37.26+0.56	18.59+0.56	18.59+0.56	20.27+2.32	4.19+0.59	3.11+1.5	3.50+5.4	61.35+5.43
12 Average	60	621.03	621.03	37.26	0.56	18.59	5.58	20.27	4.19	3.11	61.35
13 Minimum	60	621.03	621.03	37.26	0.56	18.59	5.58	20.27	4.19	3.11	61.35
14 Maximum	60	621.03	621.03	37.26	0.56	18.59	5.58	20.27	4.19	3.11	61.35
15 Amount	60	621.03	621.03	37.26	0.56	18.59	5.58	20.27	4.19	3.11	61.35
16 [x.min]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 [x.max]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Характеристика трофического статуса Черноморского побережья



Преимущества предлагаемого подхода при мониторинге акваторий судоходного назначения

Мониторинг с помощью классических показателей водной растительности

(рутинно-региональный)

- Оценка флористического разнообразия (виды, как биологические элементы)
- Оценка реализованных возможностей развития (покрытие, численность, биомасса)

Мониторинг с помощью морфо-функциональных показателей водной растительности

(экспресс- трансграничный)

- Оценка экологической разнообразия (виды как экологические элементы)
- Оценка потенциальных возможностей развития (коэффициенты рядов экологической активности)

Предлагаемый метод применен для экспертной оценки акватории
Одесского морского торгового порта целью дать рекомендации по
минимизации экологического ущерба при строительстве контейнерного
терминала



В период 2004-2008 годов, метод мониторинга в состав которого входят составляющие – «биологический буй» и «морфологический портрет» фитообрастания, используется в авантельте Дуная (район гирла Быстрое и акватория порта Усть-Дунайск)

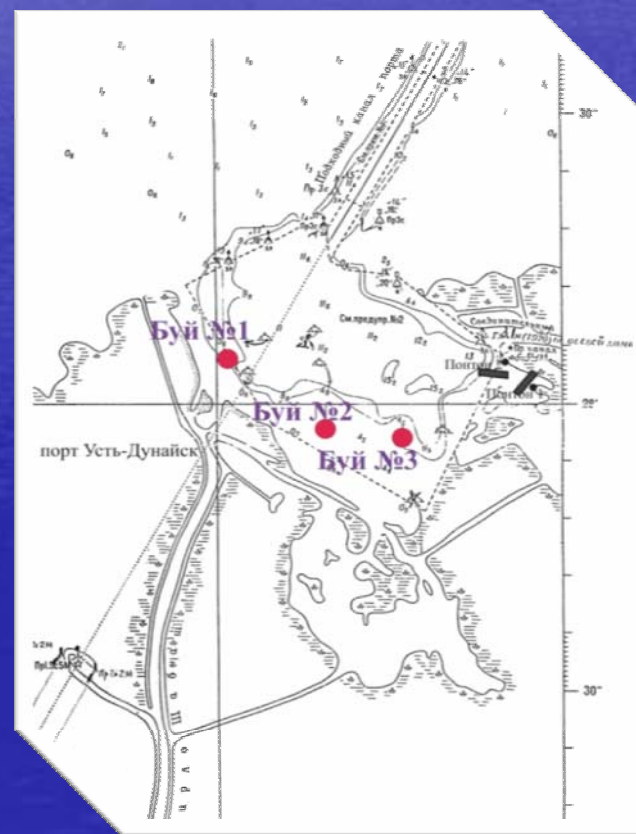


Точки мониторинга в авандельте Дуная

Район гирла Быстрое



Акватория порта Усть-Дунайск

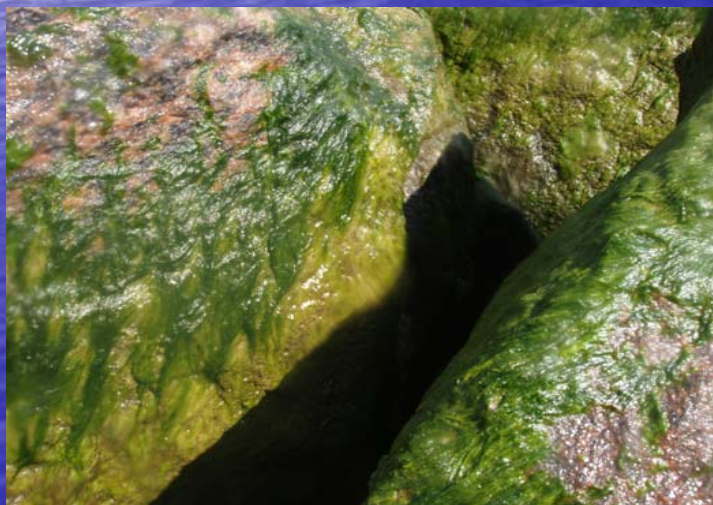


Различия в морфологическом портрете фитообрастания в зависимости от комплекса условий и степени трофности

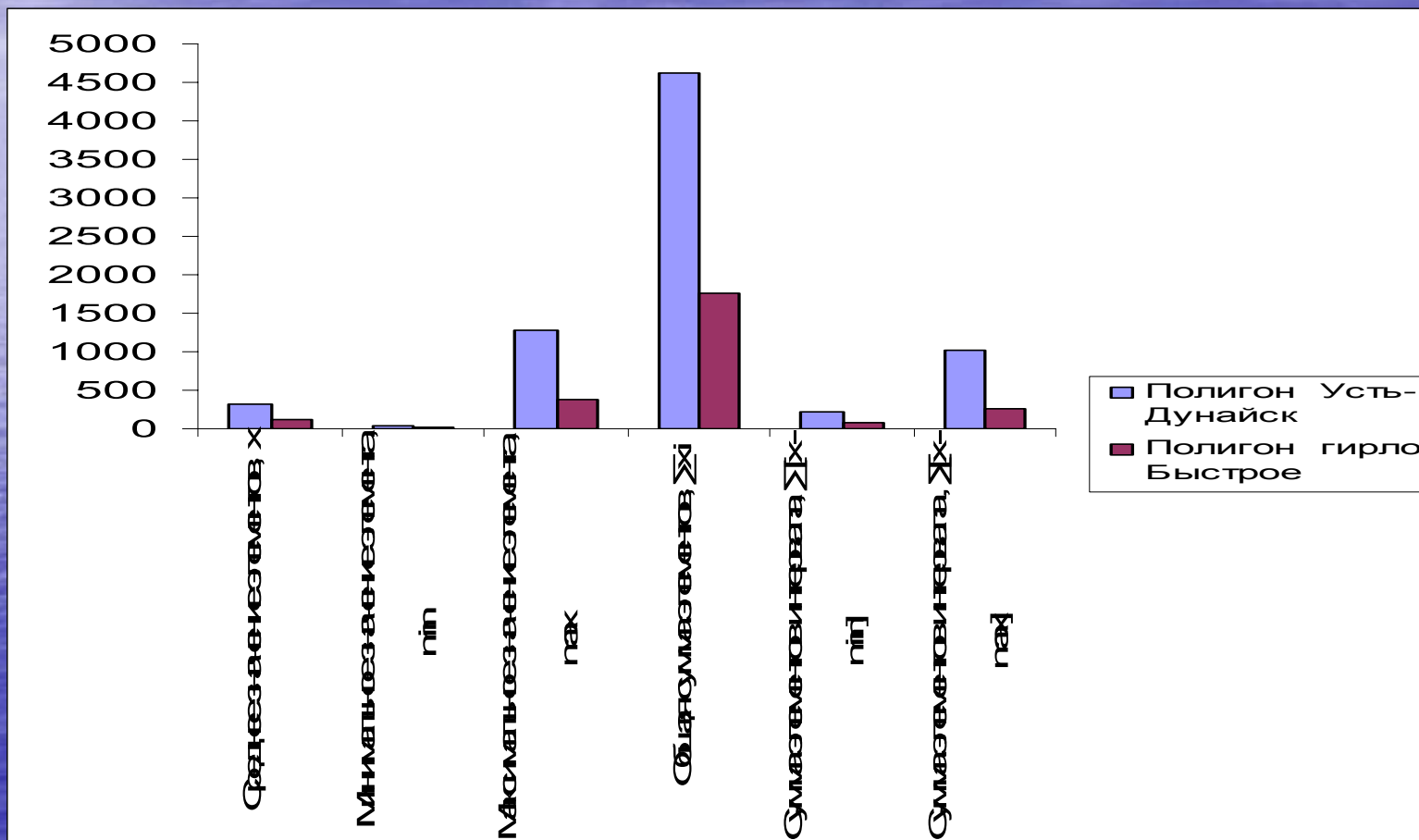
гирло Быстрое



порт Усть-Дунайск



Сравнительная характеристика экологической активности фитообрастания на полигонах порта Усть-Дунайск и гирло Быстрое



Предложение

Государственному департаменту морского и речного транспорта МТС, Министерству окружающей природной среды, Национальной Академии Наук - выступить с национальной инициативой подготовки совместного проекта для ОБСЭ и Черноморской экологической комиссии основной целью которого будет является:

Внедрение метода оценки качества водной среды на основе морфологического портрета водной растительности в систему регионального и трансграничного мониторинга экологическими службами черноморского судоходства

Спасибо за внимание

