

# Искусственные рифы как средство реабилитации водных экосистем. Опыт черноморских стран

Б.Г. Александров  
Одесский филиал Института  
биологии южных морей  
НАН Украины





**Черноморские естественные рифы**

# Что такое искусственный риф

- Антропогенный субстрат в виде возвышения дна или плавучести в водной толще созданный для формирования абиотических и биотических условий отличных от фона среды.



# Для чего создают искусственный риф

- привлечение промысловых рыб и б/п
- субстрат для икры рыб и оседания личинок  
сидячих форм животных
- биофильтр
- создание условий для существования  
устойчивого высокопродуктивного  
биоценоза в условиях изменения  
окружающей среды

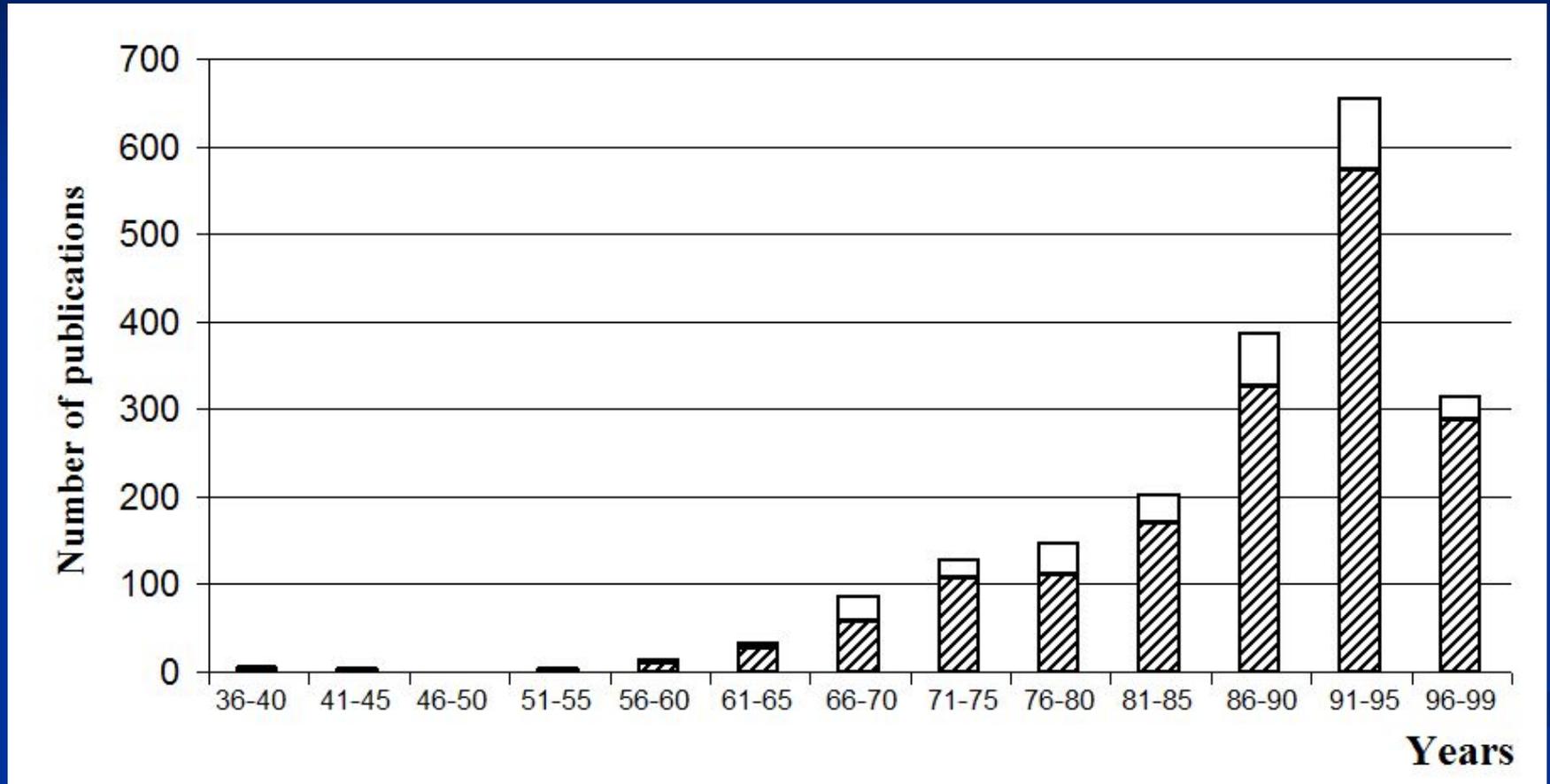
# История строительства искусственных рифов

- Первые упоминания о применении японцами срубленных деревьев и камней для привлечения рыб относятся к 16 веку



- В США первый искусственный риф был построен в 1860 году

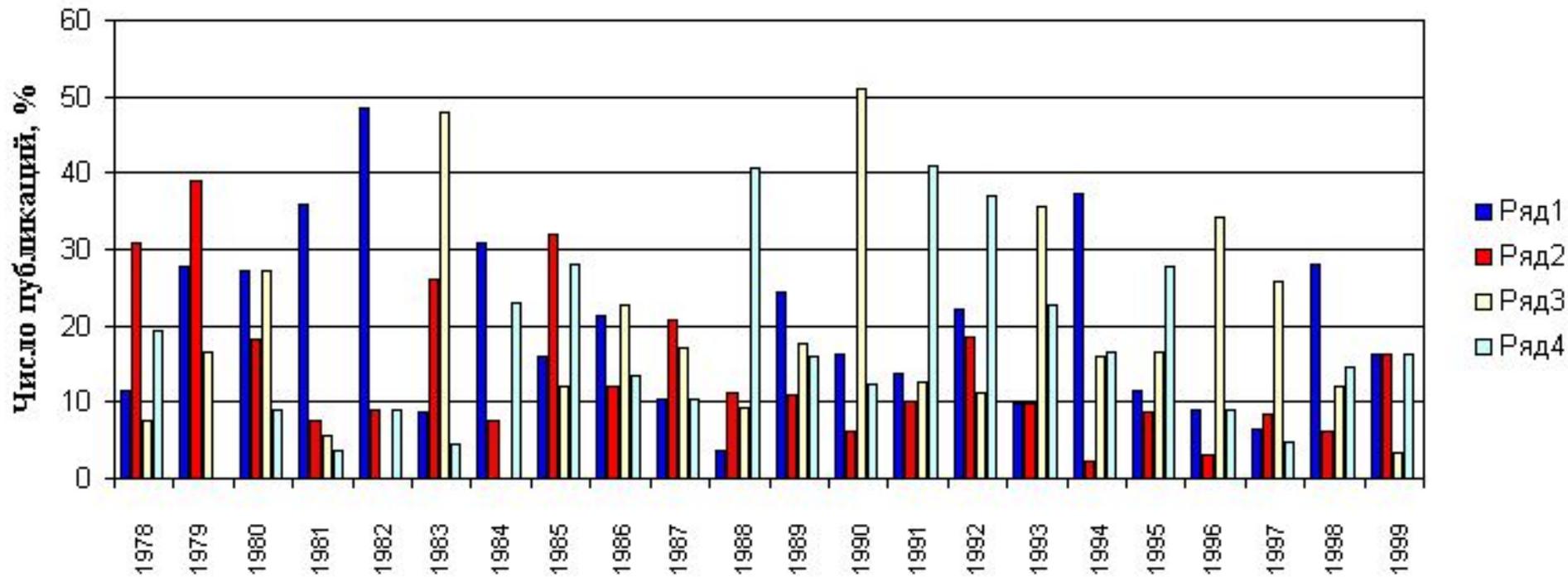
# Динамика численности публикаций по искусственным рифам



Не заштрихованы обзорные работы

# Динамика публикаций по проблеме искусственных рифов:

1 – США, 2 – Япония, 3 – государства Европы, 4 – другие страны



# В Европе признанным лидером строительства ИР остается Италия

Первый ИР в Лигурийском море был построен в декабре **1970** г. из 1300 корпусов старых автомобилей

Стоимость захоронения 1 т угольной золы  
71\$, стоимость изготовления 1т  
искусственного рифа из той же золы 22\$

Стоимость 1 м<sup>3</sup> рифа, изготовленного из  
автопокрышек, в **16-27 раз дешевле**, чем  
рифа из бетона тех же размеров



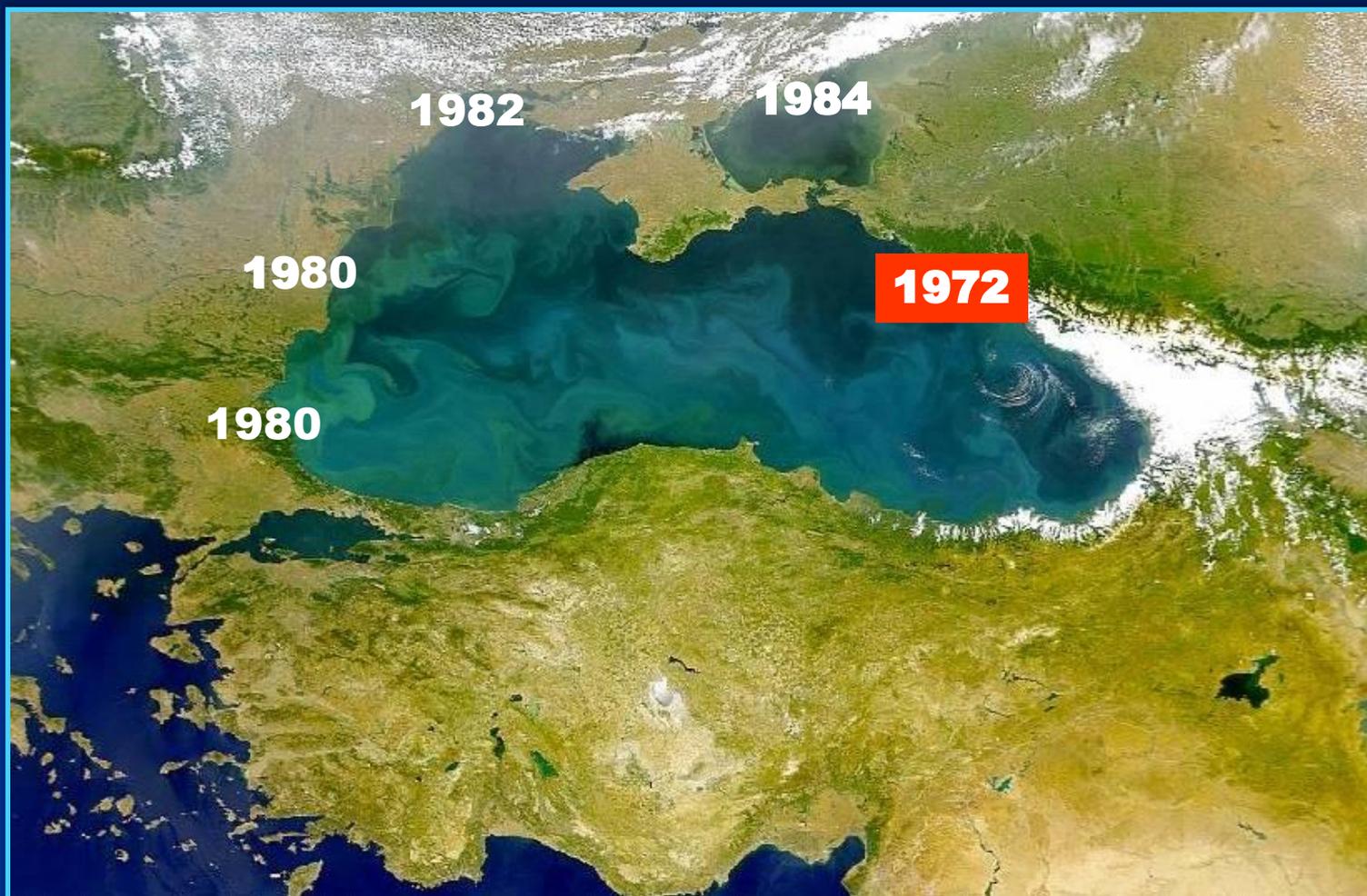
# Мировая практика утилизации автопокрышек для строительства искусственных рифов

- 34 000 - Западная Австралия
- 700 000 - Восточное побережье США
- 1 500 000 - Западная Малайзия

# Хронология установки первых искусственных рифов в морях СССР

Море	Район	Год	Материал	Размер конструкции
<b>Черное</b>	Мыс Большой Утриш	<b>1972</b>	Сети + известняк	$V = 8 \text{ м}^3$
<b>Японское</b>	Амурский залив	<b>1978</b>	<b>Автопокрышки</b>	$V = 1000 \text{ м}^3$
<b>Белое</b>	?	<b>1978</b>	<b>Автопокрышки</b> + бетонные стабиллоподы	$V = 218 \text{ м}^3$ $S = 37 \text{ м}^2$
<b>Балтийское</b>	пос. Папе (Литва)	<b>1982</b>	<b>Автопокрышки + сети</b>	$S = 1 \text{ км}^2$
<b>Азовское</b>	Обиточный залив	<b>1984</b>	<b>Автопокрышки</b>	204 штук $S = 9000 \text{ м}^2$
<b>Каспийское</b>	Залив Мангышлак	<b>1986</b>	<b>Автопокрышки</b>	148 штук $S = 540 \text{ м}^2$

# Хронология создания первых ИР в Черном море



# Риф из автопокрышек у мыса Северный (Одесский залив, 1985)



УКРАИНА

# ИР из автопокрышек в Обиточном заливе Азовского моря, 1984-1987

- **13 000** автопокрышек
- на площади **469500 м<sup>2</sup>**



УКРАИНА

Промысловые запасы кругляка выросли на **67**  
тонн

# ИР в прибрежной зоне западной части Черного моря г. Зондагкулак (1999 г.)



ТУРЦИЯ

# Бетонные волнорезы и пирсы для защиты Одесского побережья, **1964-1972**



- Общая длина 12,7 км
- Общая площадь 200 000 м

УКРАИНА

# Приурезовый риф в Григорьевском лимане (построен в 1982 г.)

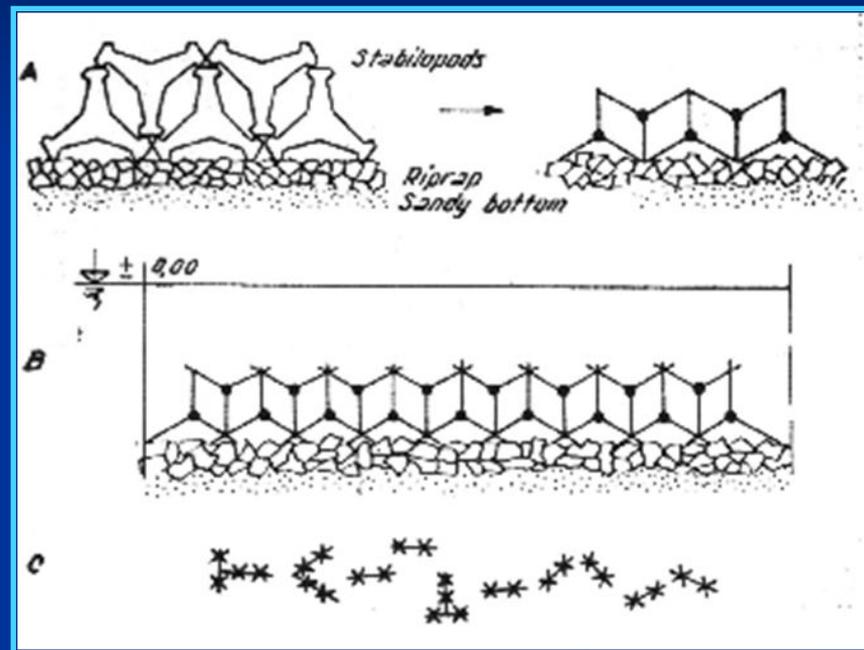
## Эффект



- 10-ти кратное увеличение биомассы зеленых водорослей
- Увеличение на 1-2 порядка численности фильтраторов (мидий и баянусов)
- 3-х кратное увеличение видового состава беспозвоночных
- Общий экономический эффект составил около **56,8 тыс. долларов США**

УКРАИНА

# ИР для защиты от волнового воздействия установлены в курортной зоне и портах 1980-82 г.



БОЛГАРИЯ

РУМЫНИЯ

• ВЕС **4.5** Т

• ВЫСОТА **2-2,5** М

# Общий вид тетраподов под водой

Экологический эффект:

Увеличение биомассы  
моллюсков в 28 раз;

Ракообразных – в 7,4 раза



# ИР для предупреждения незаконного траления

(установлены в Варненском заливе в 1999 г.)



- 45 усеченных пирамид из бетона
- весом 300-700 кг каждая
- размещены на удалении 4 миль от берега
- на площади 0,65 км<sup>2</sup>



БОЛГАРИЯ

## Из «Трансграничного диагностического анализа Черного моря» (Black Sea transboundary..., 1997)

Создание ИР рассматривается как необходимая часть для:

- увеличения поселений мидий и донных водорослей
- увеличения прозрачности воды
- насыщения ее кислородом
- связывания биогенных веществ в биомассе гидробионтов
- восстановления популяции 20 видов бычков — видов-эндемиков Черного моря, половина из которых имеют промысловое значение

# Общая площадь ИР в Черном море, м<sup>2</sup>

Общая площадь **1 061 315** м<sup>2</sup>



Болгария	—	650 000
Украина	—	256 105
Румыния	—	155 000
Россия	—	200
Турция	—	10
Грузия	—	?

Спасибо  
за внимание

