

Биотехнология искусственного формирования локальных экосистем для самоочистки водной среды и сохранения биоразнообразия в районах морской нефтедобычи на Каспии



Каспийский филиал ИО РАН

Новейшая история Каспийского моря



Браконьерский промысел осетровых рыб



Бывшие не ликвидированные эксплуатационные скважины

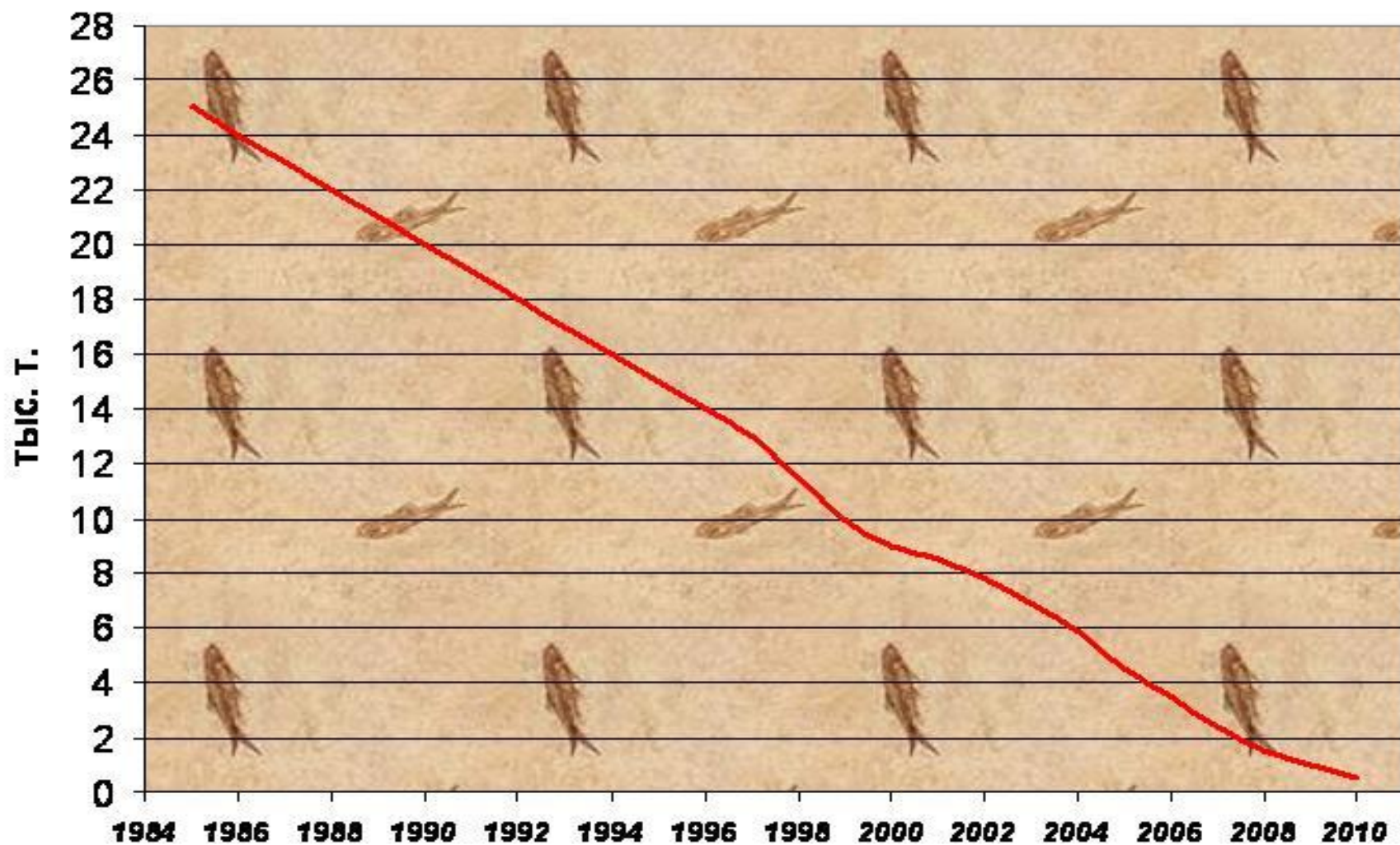


Инвазия гребневика



Загрязнение моря

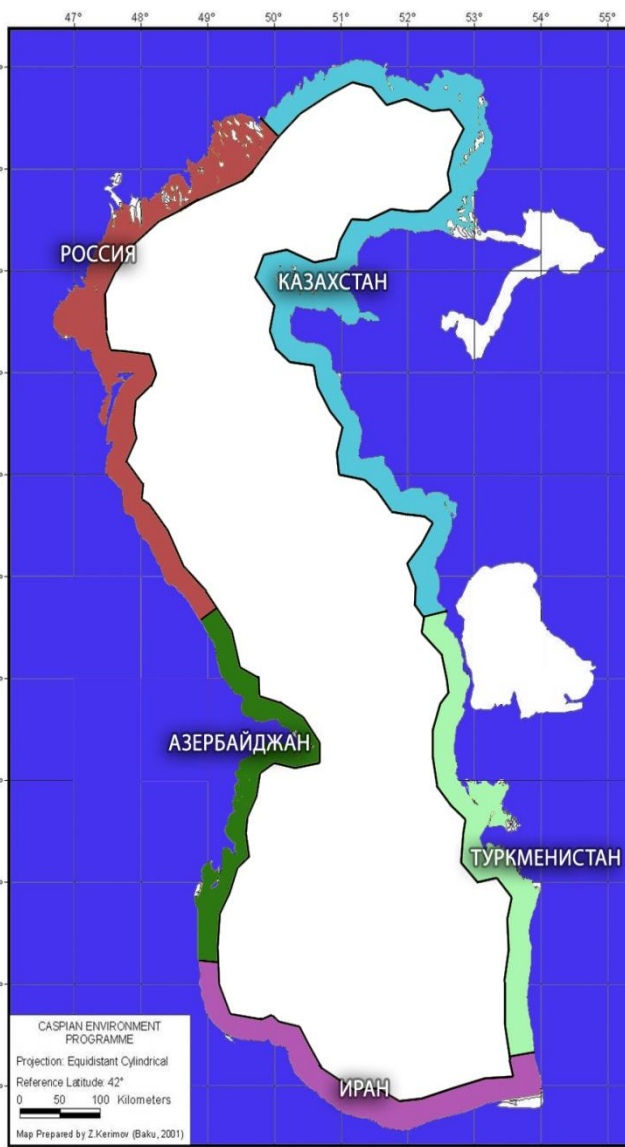
Уловы осетровых государственными предприятиями в период 1985- 2010 гг снизились в 125 раз



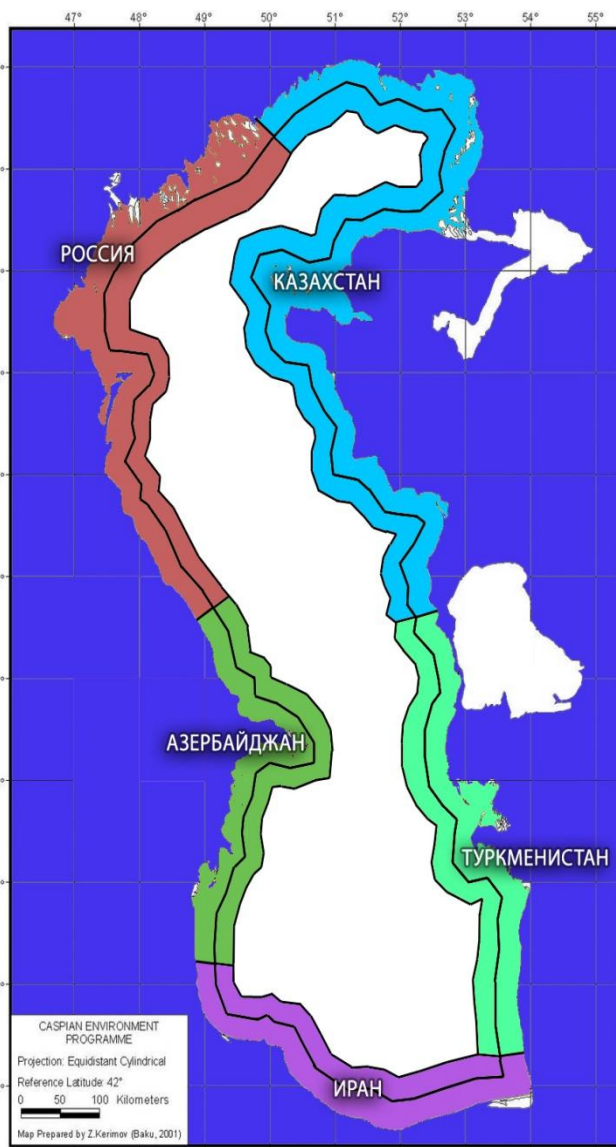
25 тыс. тонн (1985)

0,2 тыс. тонн (2010)

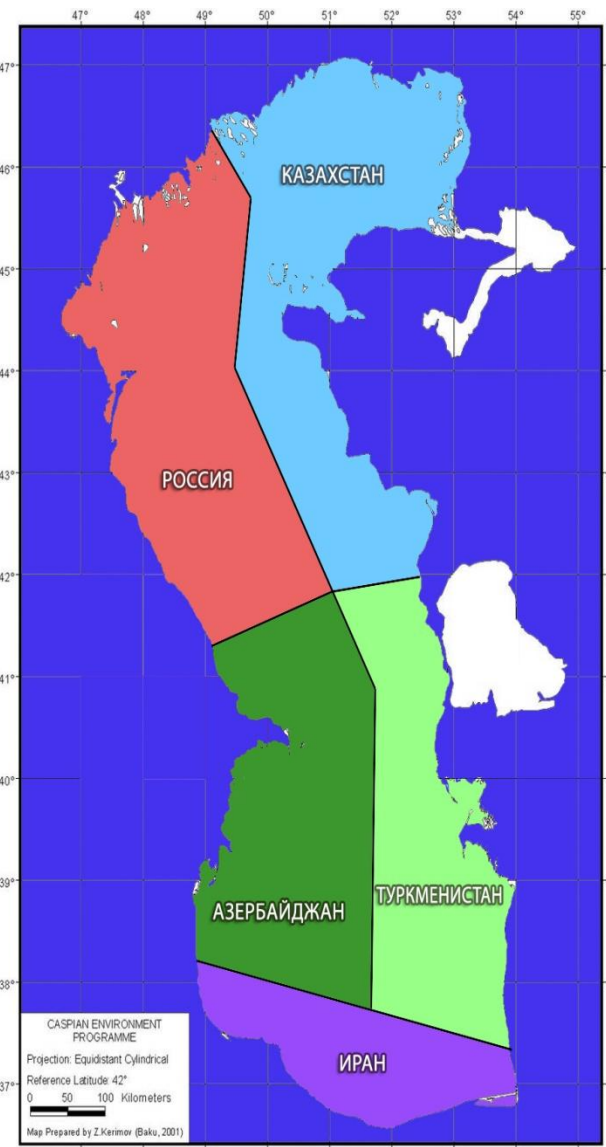
История раздела Каспийского моря



Введение 12 мильных зон

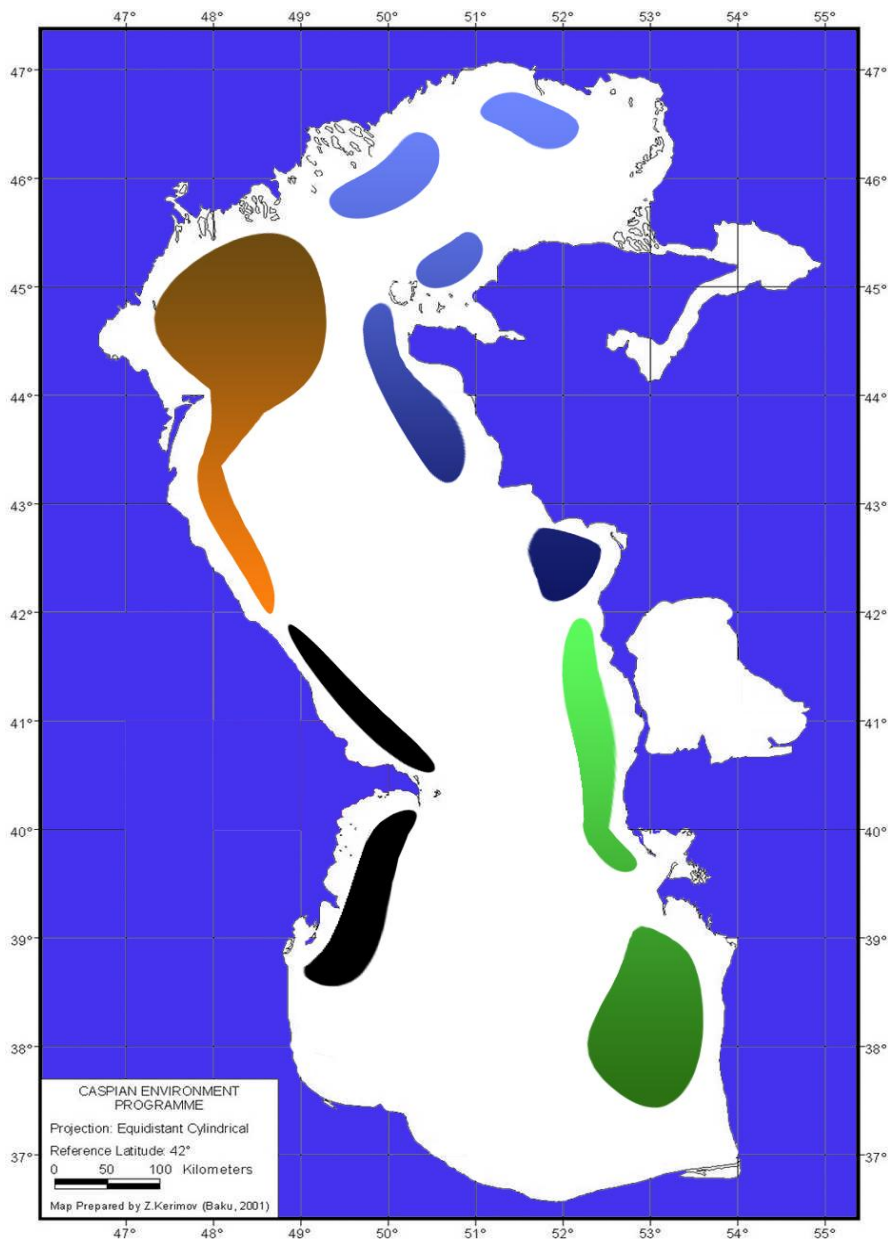


**Введение экономических
20 мильных зон**

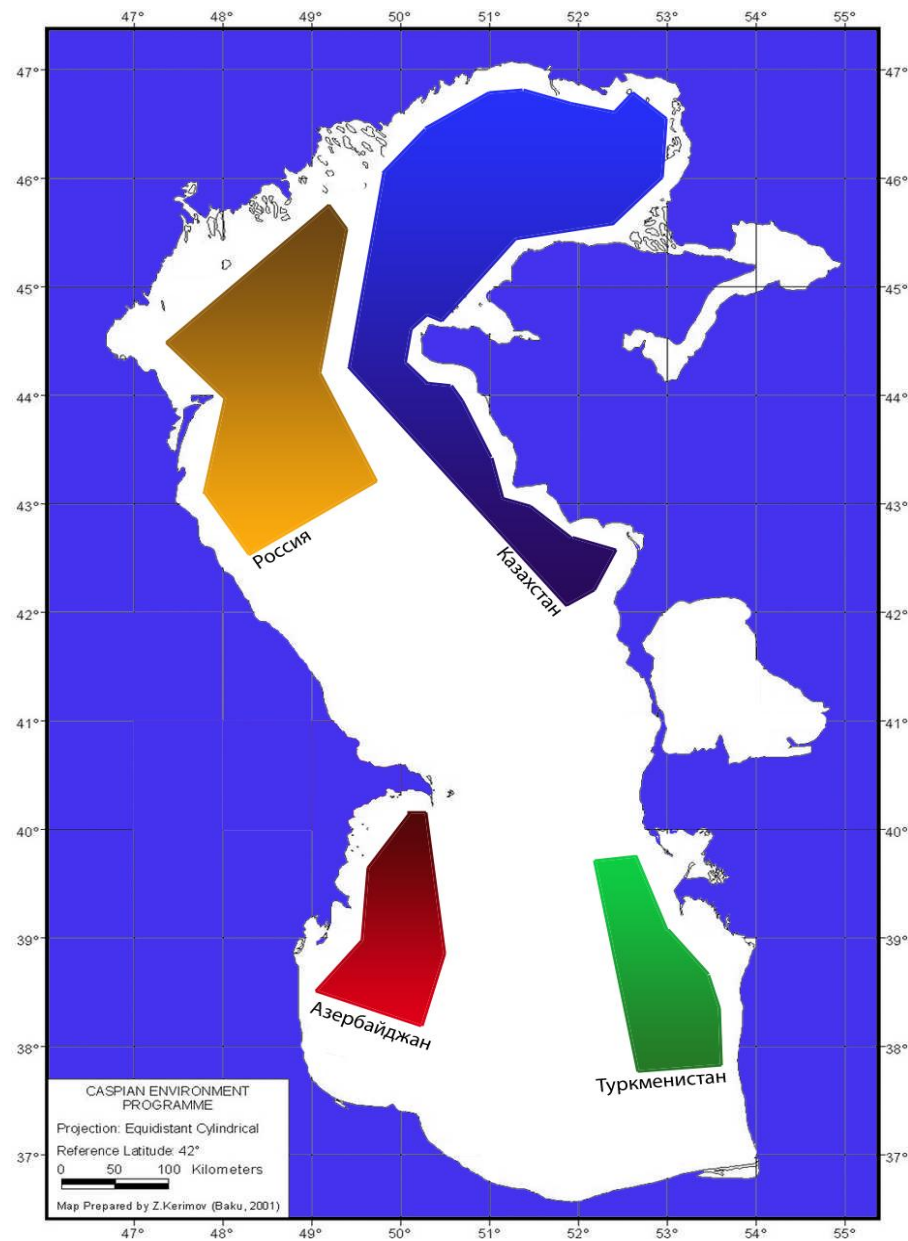


Раздел моря по донным границам

Зоны браконьерского лова осетровых рыб



Зоны разведки и разработки углеводородов на шельфе



Мировой опыт формирования рифовых зон



Исторический опыт по созданию локальных экосистем Каспийском море (КаспНИРХ 1984 г)



Построение донных модулей из
обрезков рыбонасосных шлангов в
Сулакской бухте



Донный модуль из автопокрышек
в бухте Карши (Туркмения)

Исторический опыт по созданию локальных экосистем (КаспНИРХ 2001 г)



Установка рифов из полипропиленовых материалов на Северном Каспии в 2001-2003 гг

Результаты опытов по изучению жизнестойкости биостанций (КФ ИОРАН 2006 г)



Металло-пластиковая биостанция общий вид



Через год после установки на 8 м глубине



Через год после установки на 15 м глубине



Через год после установки на 30 м глубине



Модульная биостанция из бетона



Через 5 лет после установки на 8 м глубине



Через 5 лет после установки на 15 м глубине



Через 5 лет после установки на 30 м глубине

Основа биотехнологии – донная биостанция



Конструкция модульного типа с широкими возможностями пространственной компоновки

Материал биологически активный бетон с биодобавками (феромоны, аттрактанты, микробиологические среды, штаммы)

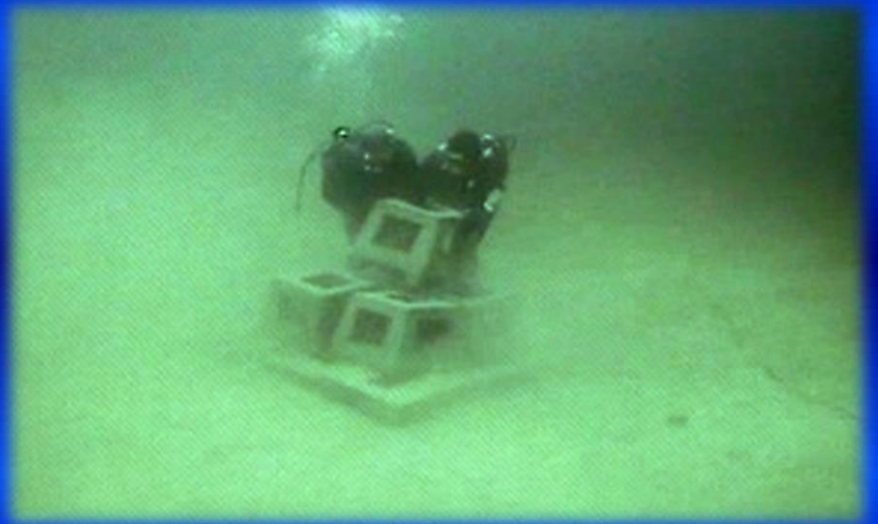
Жизнестойкость материала и конструкции в условиях моря не ограничена

Способность очистки водных масс по нефтяному загрязнению 4,5- 5,0 кг эмульгированной нефти в сутки

Комплект модулей и установка



Комплект модулей биостанции



Устанавливается двумя водолазами



Пространственная компоновка



Сообщество биостанции через 3 месяца

Формирование сообщества биостанции



Вид после установки



Через неделю после установки



Через 2 месяца после установки

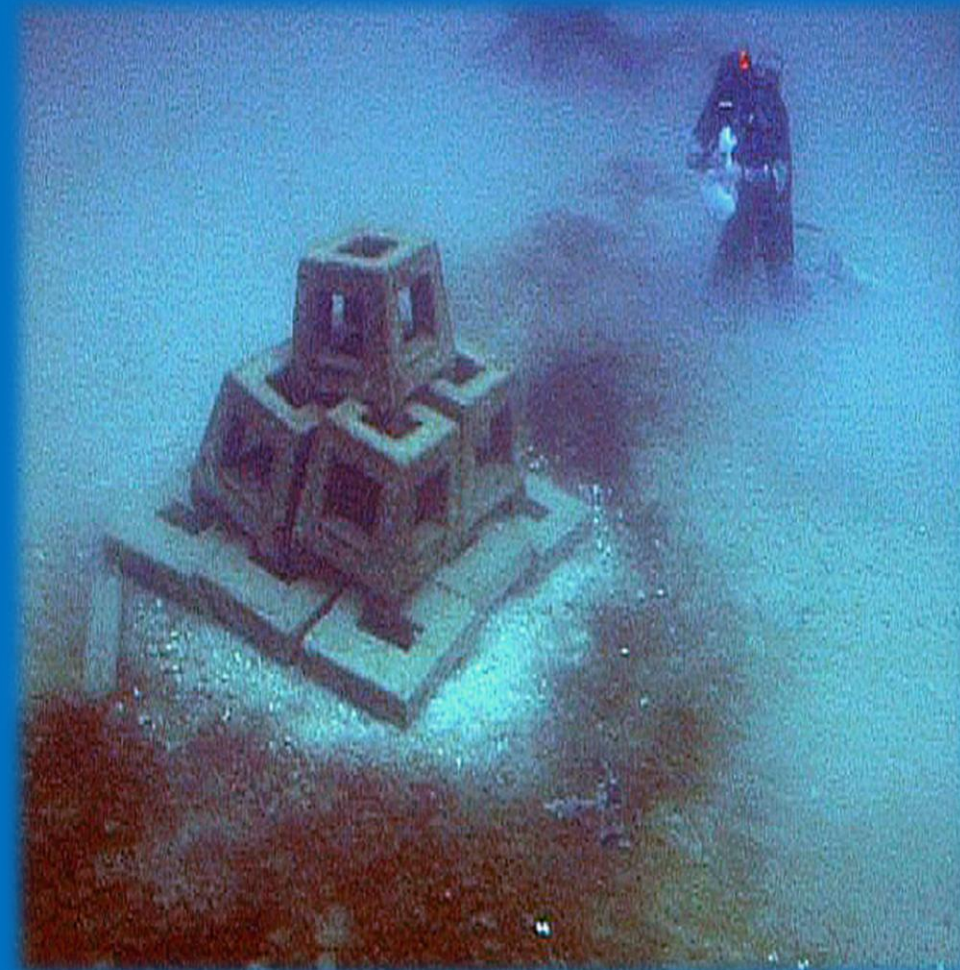


Через 3 месяца (крупным планом)

Пространственная структура распределения бентоса в месте биостанции



Продуктивная зона биостанций на глубинах 30 м и более



Пятно бентоса в месте биостанции



Фитобентосное сообщество
представлено инфауной

Концентрация бычковых рыб на биостанциях



Каспийские бычки концентрируются на биостанциях, плотность скоплений достигает 40 - 50 экз./ кв. м

Экологический эффект в популяции донных рыб обитающих на биостанциях

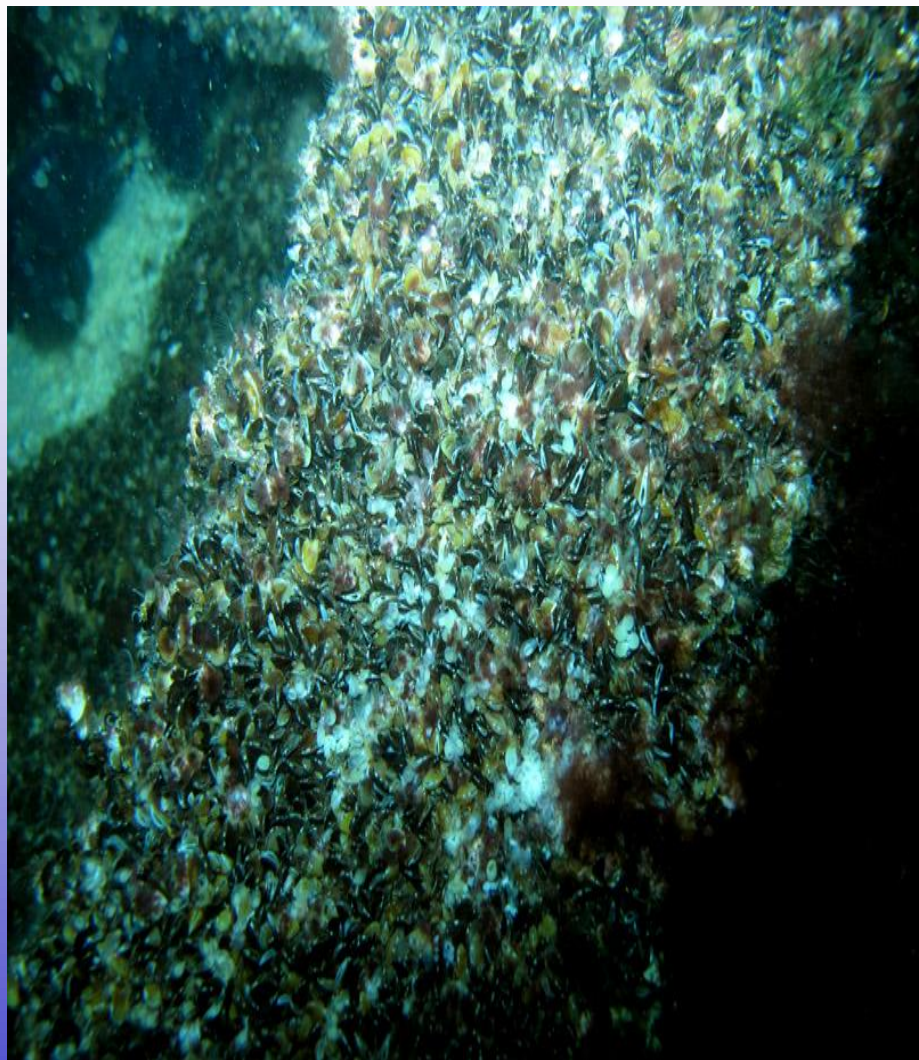


Крупный экземпляр бычка (23 см/ 190 гр) обитающего на биостанции



Крупный экземпляр бычка (15см/ 40 гр) из траловых уловов

Виды обрастаний на глубинах 30 м и более



Комплекс обрастаний на субстрате станции в апреле



Комплекс обрастаний на субстрате станции в июле

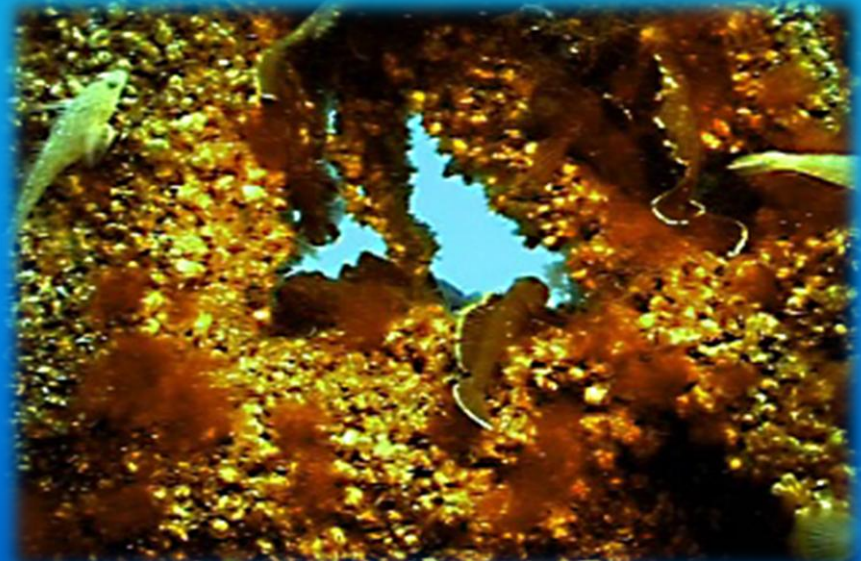
Особенности формирования сообществ биостанций в различных условиях среды (глубина установки 8 м)



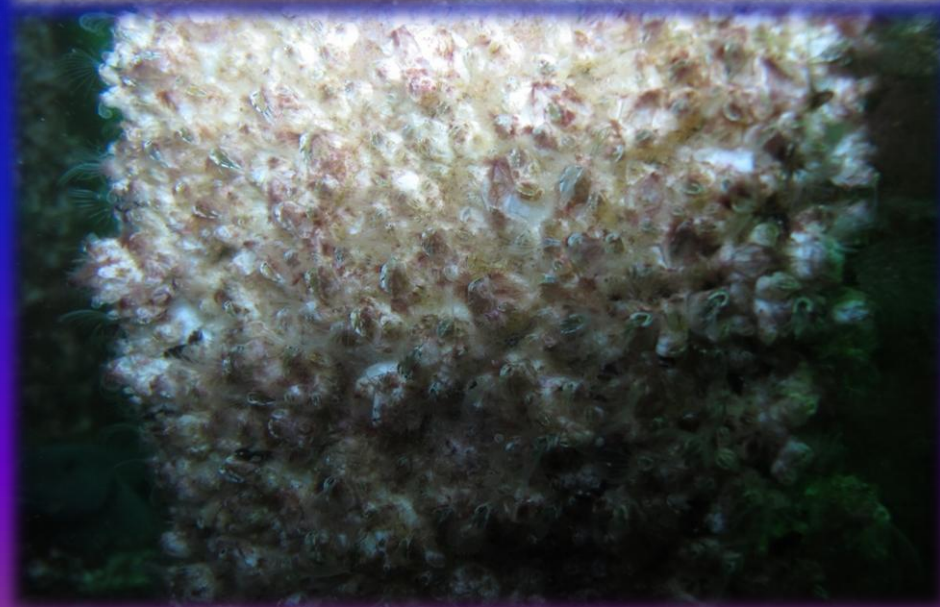
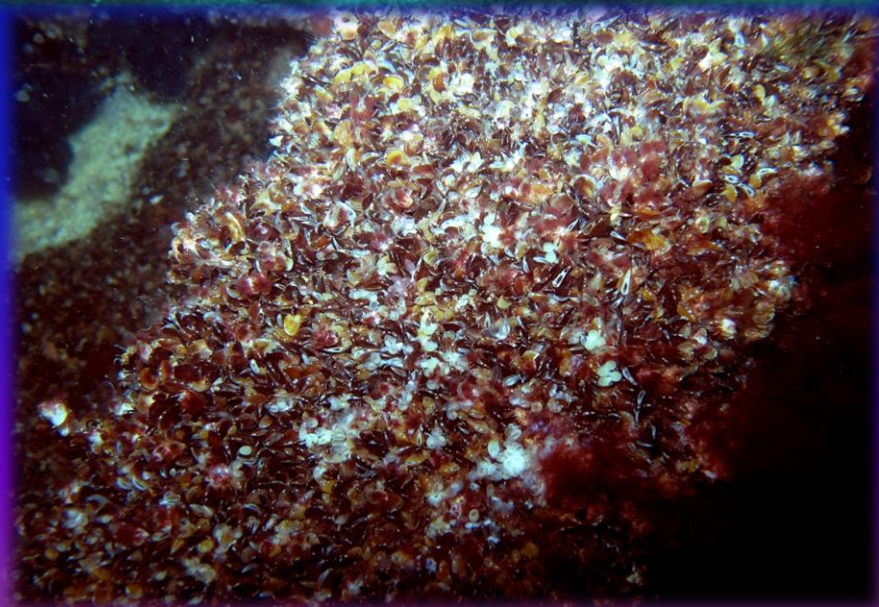
Особенности формирования сообществ биостанций в различных условиях среды (глубина установки 12 м)



Особенности формирования сообществ биостанций в различных условиях среды (глубина установки 15 м)



Особенности формирования сообществ биостанций в различных условиях среды (глубина установки 30 м)



Выводы

Научно обоснована реальная возможность положительного влияния на биоту Северного Каспия путем искусственного формирования локальных экосистем.

Формирование локальных экосистем наилучшим образом осуществляется с помощью донных биостанций модульного типа, выполненных из биоактивного бетона.

Локальные биоценозы способствуют самоочистке моря, улучшают кормовую базу для ценных видов рыб, биостанции защищают биоресурсы от браконьеров.

Качественный и количественный состав локальных сообществ зависит от горизонта установки биостанции, что открывает возможности к регулированию характеристик биопотенциала

An underwater photograph showing a large school of fish swimming over a seabed covered in red and green algae. The water is clear and blue. The fish are of various species and sizes, some appearing to be small, young fish. The seabed is densely covered with red and green algae, creating a vibrant, textured background. The overall scene is a healthy, thriving marine ecosystem.

Спасибо за внимание