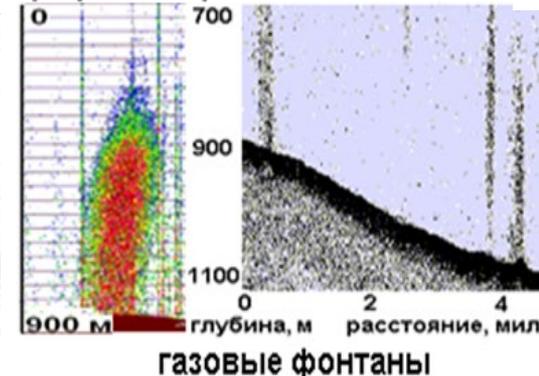
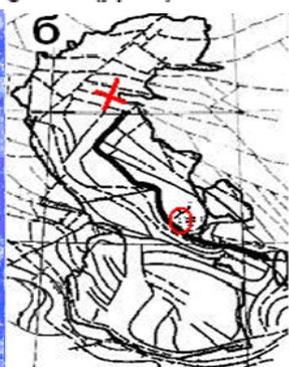
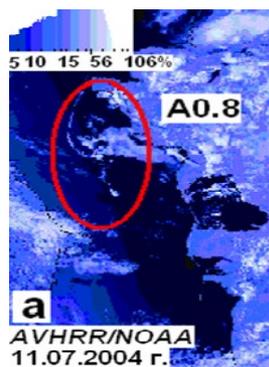
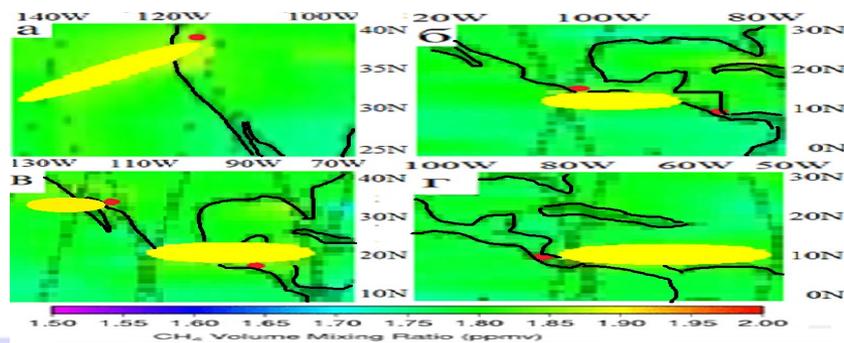
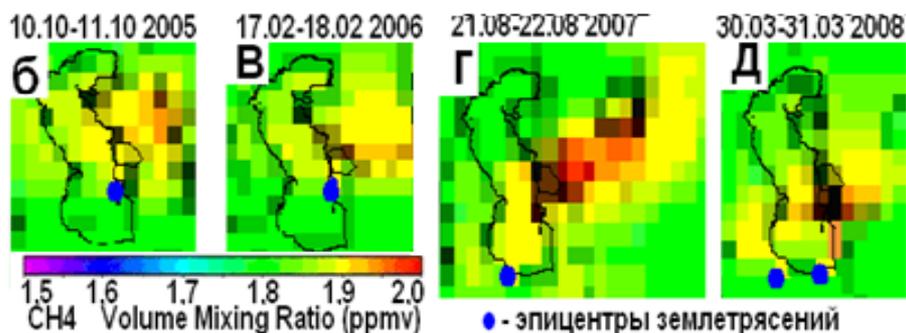


СЕЙСМОДЕГАЗАЦИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АЭРОБНОГО ЗООБЕНТОСА И РЫБ

П.В. Люшвин, к.г.н., независимый исследователь, lushvin@mail.ru



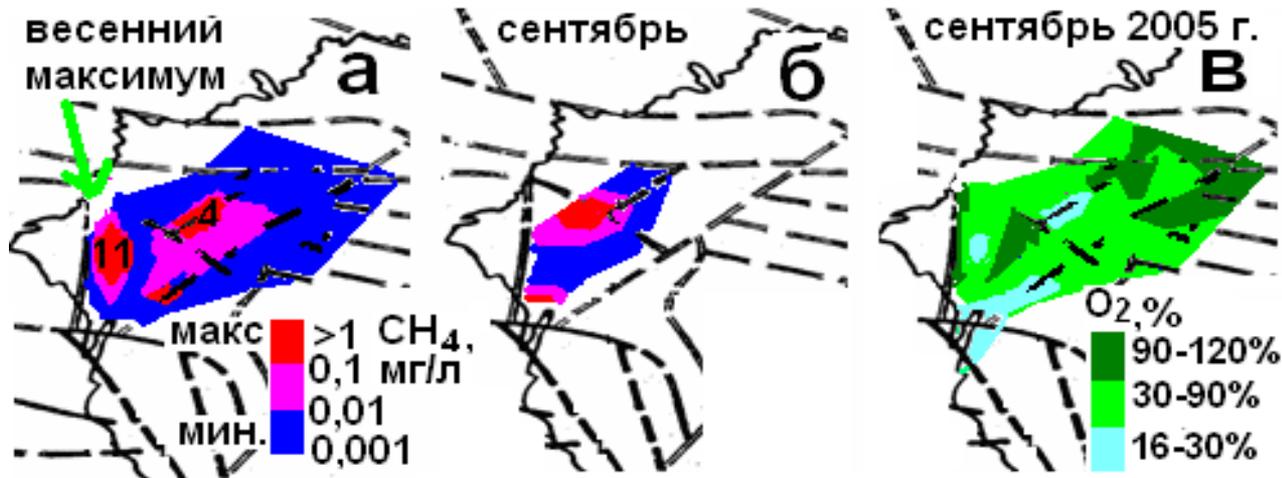
В современных условиях администрирования в Рыбном хозяйстве в качестве приоритетного декларируется устойчивое развитие с лозунгом-парадигмой «пополнение зависит от запаса». Если, что-то ему не соответствует то списывается на недостаток информации, смену оборудования, поколений или на непредсказуемость бытия. Концентрация кислорода измеряется фрагментарно. Оценка содержания литосферных газов, включая биогаз, не проводится, попутные наблюдения морских геологов за ними не анализируются.



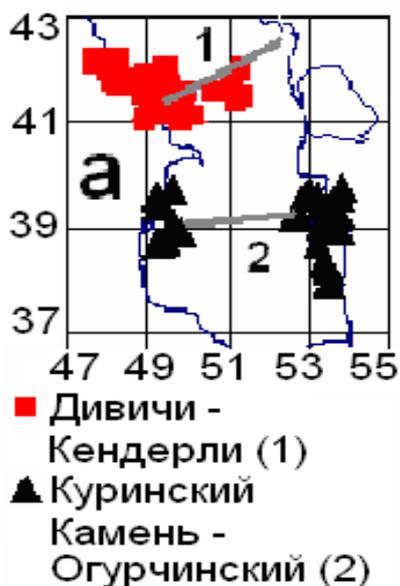
Ecological effects of ocean acidification

Активизация землетрясений

в регионах со скоплениями углеводородов, мягким осадочным чехлом способствует образованию **придонной гипоксии**

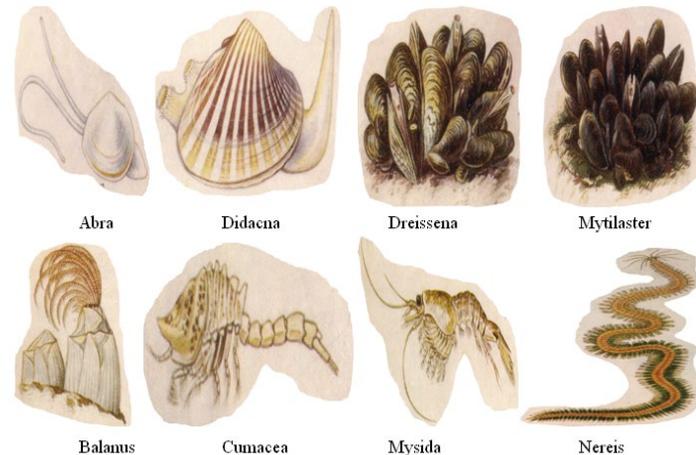


Содержание CH_4 в донных осадках Северного Каспия на схеме разломов земной коры, содержание O_2 у дна

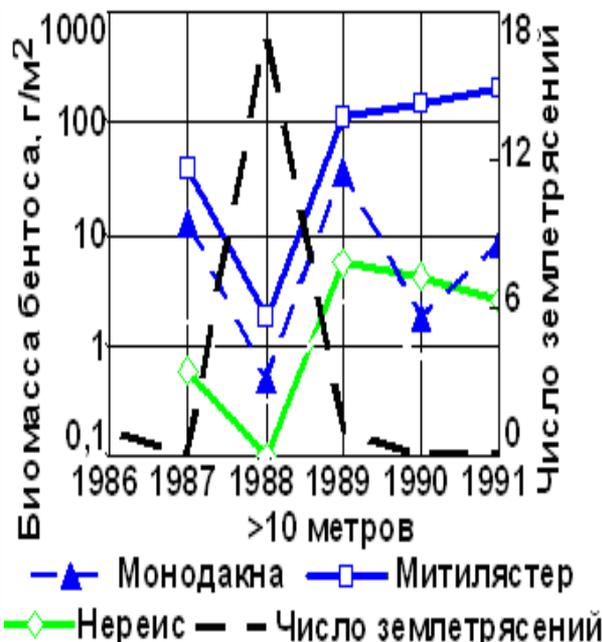
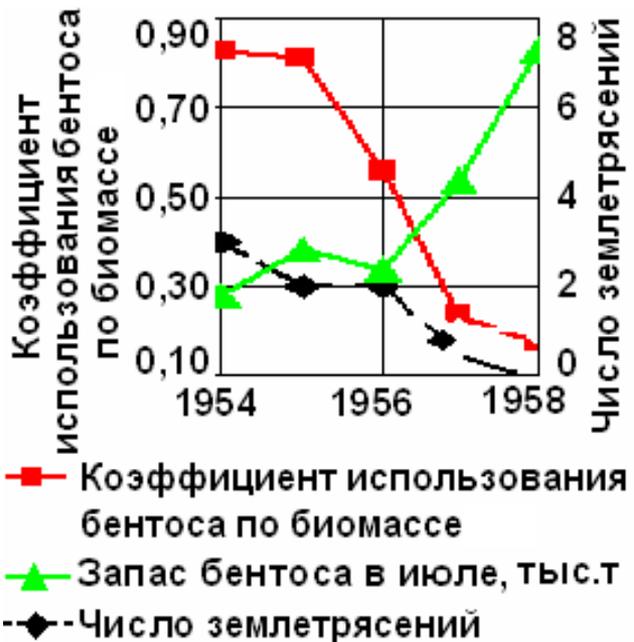


Эпицентры землетрясений у разрезов через Каспий (а). Сопоставления числа земл. и содержания O_2 в придонном слое в % по объёму (б - в Ср.; в - Ю.Каспии).

Активизация землетрясений способствует образованию придонной гипоксии и гибели зообентоса



а - терская сейсмика и площади с понижен. содержанием O_2 в августе;
 б - относит. содерж. O_2 в С. Каспии в июне-июле, %



В сейсмоспокойные годы северокаспийский зообентос используется бентофагами на 20%. При **активизации сейсмики** биомасса бентоса падает на порядок, бентос используется на 80%, **осетровые нагуливаются у Ирана.** С **восстановлением бентоса осетровые вновь нагуливаются в С.Каспии.**

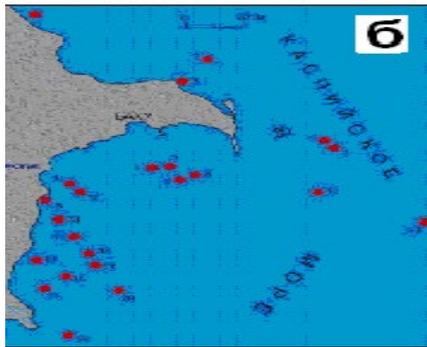
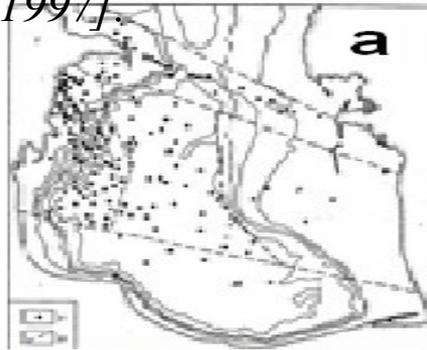
В Рыбной отрасли декларируется **устойчивое развитие**. Если, что-то не так, это списывается на не достаток информации, смену оборудования, поколений, **непредсказуемость бытия**. В отрасли парадигма «чел.» сценарий: «**Пополнение зависит от запаса**», тепло-холодно, кормно-голодно, пресс хищников (промысел-война). **В России в XIX 63% промысла было в Каспийском бассейне**. На эпизодич. аномальность лова у сейсмичных Керчи и Апшерона внимание не акцентировали, рыбаков волновала безопасность без метео обеспечения, пиратство, работорговля и войны между князьками. В 50-60 ХХ эта же парадигма работала в прибрежьях США, Канады и Японии (ловили под парусами и на веслах). У самой массовой рыбы в Каспии в ХХ веке - **анчоусовидной кильки**, урожайность пов. в разы в теплые зимы на нерестилищ. Урожайность **воблы** росла с длит. волжского половодья (обилием кормовой базы) и падала в маловодные годы.



Урожайность кильки, средняя темп. воздуха за январь-апрель в Краснодарске (а); урожайн. волжской воблы, % состав 4-х леток и длител. половодья (смещены к году пополнения) (б).

При **активизации** подводного вулканизма образуются острова, из воды бьют фонтаны огня, только за одно извержение эмиссия **CH₄** достигает **0,5 млрд.м³**. Вулканов в **Каспии** сотни.

Растворяется CH₄ в воде лучше O₂. Его концентрация в океане близка к равновесной с атмосферой $\approx 10^{-5 \pm -6}$ мг/л. В болотах и у газогидратов концентрация **CH₄** возрастает на 4-7 порядков. Для гидробионтов **ПДК CH₄ 0,01 мг/л**. **CH₄** легко проникает в ткани, обладает в зависимости от концентрации **наркотическим или токсическим действием**. При концентр. **0,05-0,5 мг/л** у молоди рыб мгновенно начинаются **эффекты избегания**. При повторном воздействии требуются дозы в разы меньше. **Рост концентр. приводит к быстрой смерти** [Патин, 1997].

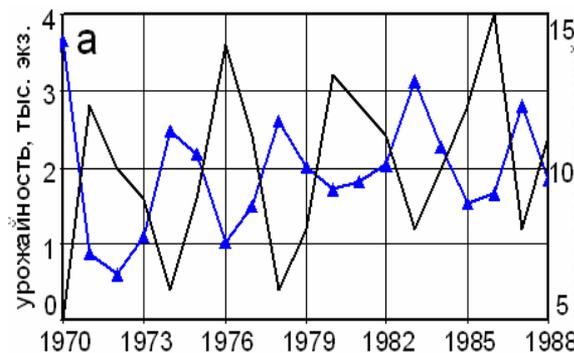


Соответствие локальных структур и пятен нефти, обнаруженных на радиолокационных изображениях 9.08 (а) и 18.10 (б).

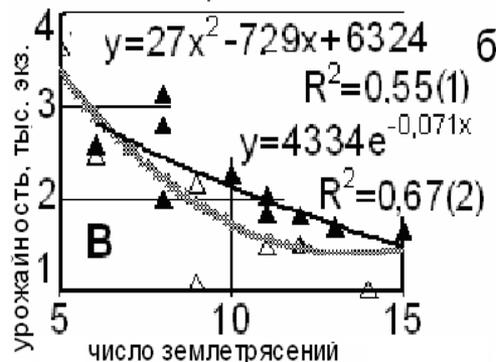
С удлинением наблюдений тезис: «Пополнение зависит от запаса» «работал» только в сейсмоспокойные годы. С активизацией сейсм воспроизводство падало в разы. У анчоусовидных килек «нелепица» в питании. Летом желудок заполнен на 20÷40%, зимой – почти пуст. В сейсмоактивные 1971-1973 был локальный минимум урож. Затем в сеймоспок. годы урожайность в разы выше. Во все эти годы температура и биомасса зоопланктона неизменны.

Через год после активиз. сейсм рыбы пропускали нерест, у них нарушалось половое равновесие, были патолог. изменения в органах и тканях, кровоизлияния, деструкция яичников.

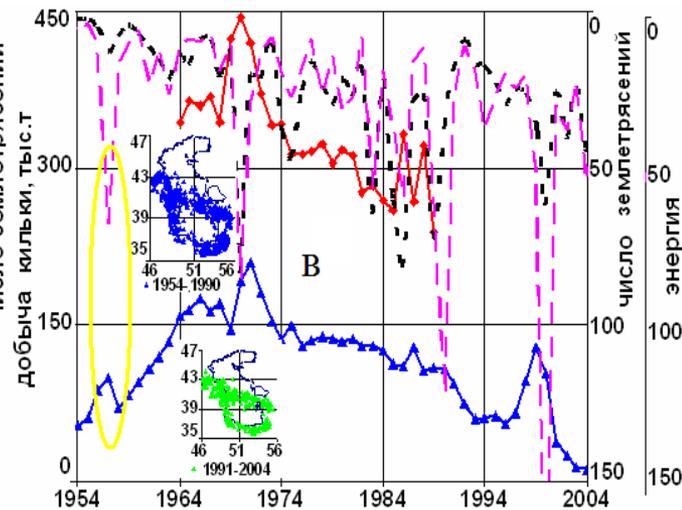
Упитанность самок вместо обычной 0,6% возрастала до 0,8%, размеры и вес килек были выше чем у Смита. Причина в отсутствии энергозатрат на развитие половых продуктов. Малоурожайн. поколения основа популяции - падение уловов. Урожайность кильки лимитируется сейсмострессами ($R > 0,83$)



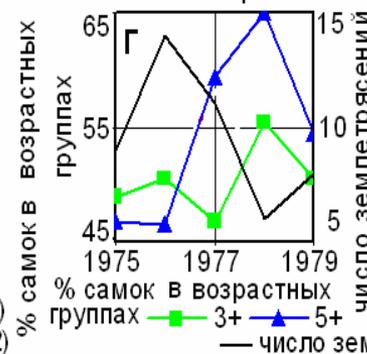
— число землетрясений
▲ урожайность анчоусовидной кильки на 1 подъем конусной сети, тыс. экз.



△ 1970-1988 гг. (1) ▲ 1978-1988 гг. (2)
— полиномиальный тренд (1970-1988 гг.) (1)
— экспоненциальный тренд (1978-1988 гг.) (2)

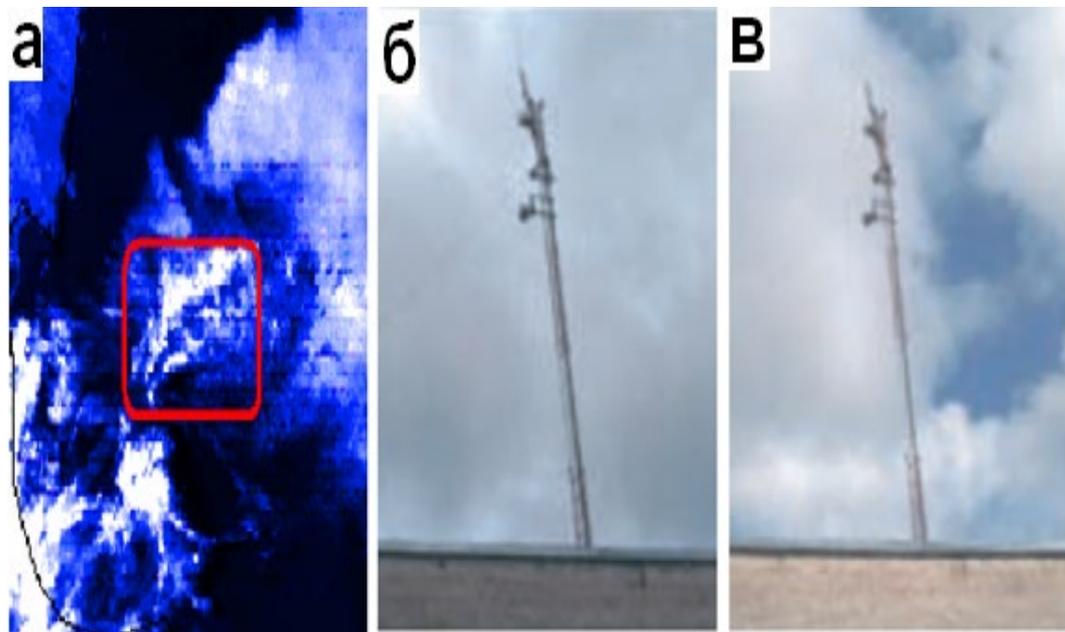
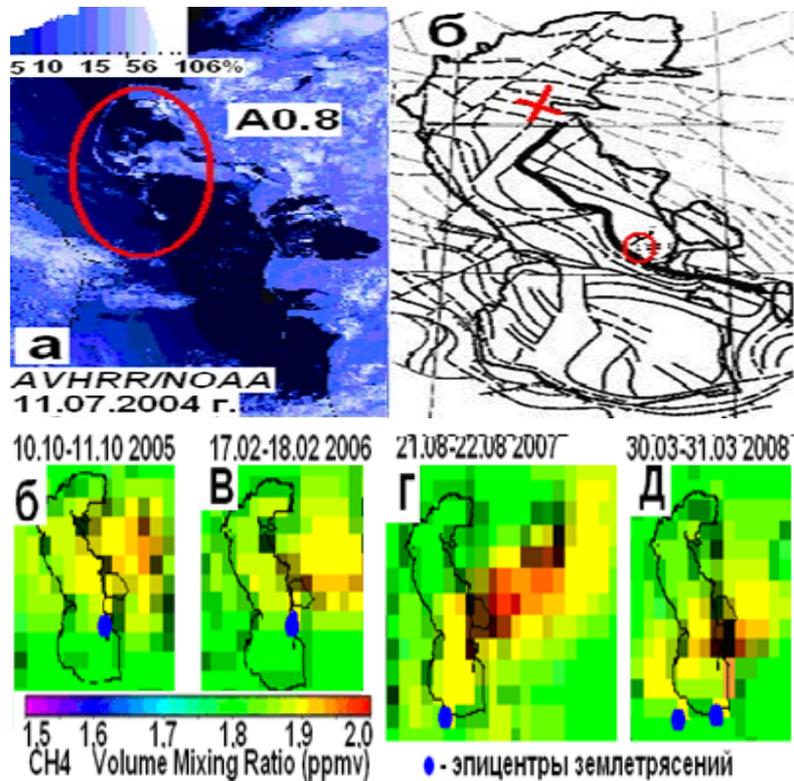


— добыча кильки Астраханской обл. — добыча кильки СССР
- - число землетрясений — энергия землетрясений, Дж 10^8



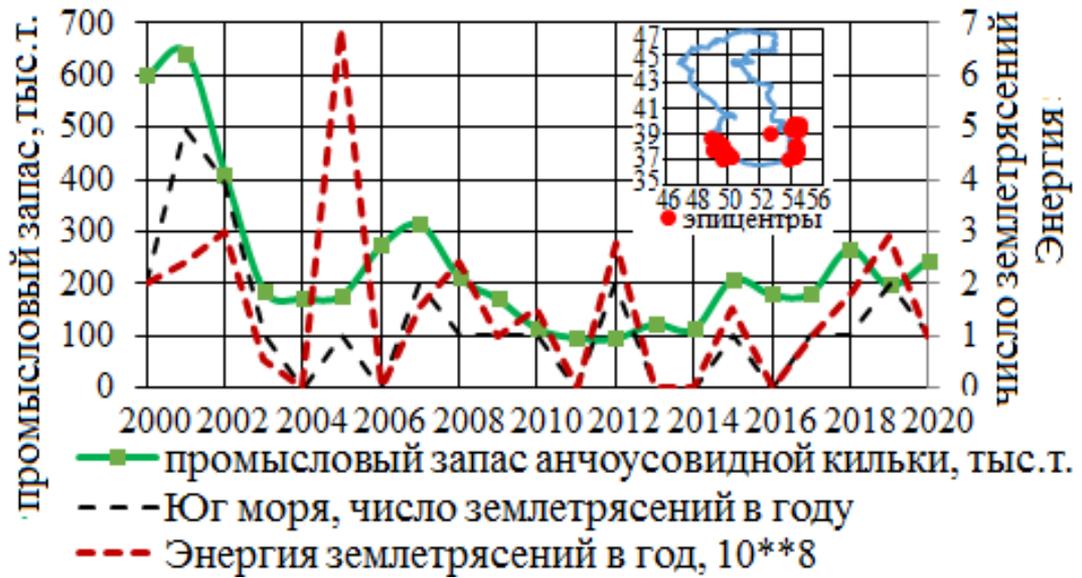
Урожайность кильки, число сейсм (a, б); добыча кильки Астрах. обл. и СССР, число и энергия землетрясений (энергия по магнитуде $(M) \ln E \sim M$) (в); % самок в возрастных группах, упитанность рыб и сейсмика (г, д)

Массовые сейсмогенные заморы килек регистрировались и в Среднем Каспии. В 2004 при успешном промысле у залива КараБогаз без штормовых явлений вода внезапно помутнела и покрылось мертвой рыбой. Водолазы увидели, словно, перепаханное дно. Замор оказался над полукруглым разломом земной коры, идущим от Красноводского залива, где сутки ранее произошло землетрясение магнитудой 3,6. От эпицентра линеаментное облако, трассировало этот разлом длиной тыс.км. Водозапас облака нулевой, что характерно над активизированным разломом в зоне локального минимума водяного пара. Состоит облако из атмосферной пыли – «черное» (подмечено в Японии). Когда в регионе водные метео-облака – над активиз. разломом они расступаются – нет концентрац. водяного пара, пыль разобрана метео-облаками.



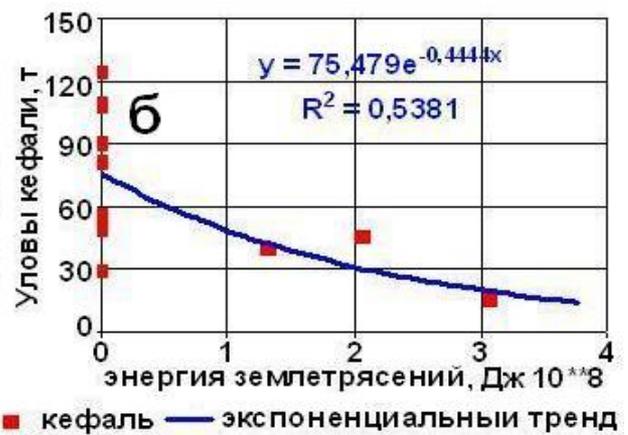
Сейсмогенная прорезь в облаках (а). Изменение облачности при искусственной ионизации (б – до ионизации, в - после) [Уйбо, 2010].

После активизации сейсмички в начале **XXI** в разы **упал промысловый анчоусовидной кильки**. Она «перестала» ловиться рыбонасосами на электросвет. С переходом на неводы в разы упала эффективность лова, возросла стоимость. Величина запаса по-прежнему в противофазе с сейсмикой. **Акт. сейсм - стагнация запаса**. Объем промысла лишь % от ОДУ.



Составление сейсмической активности с декабря по апрель на юге Каспия и запасов анчоусовидной кильки. На врезке эпицентры сейсм.

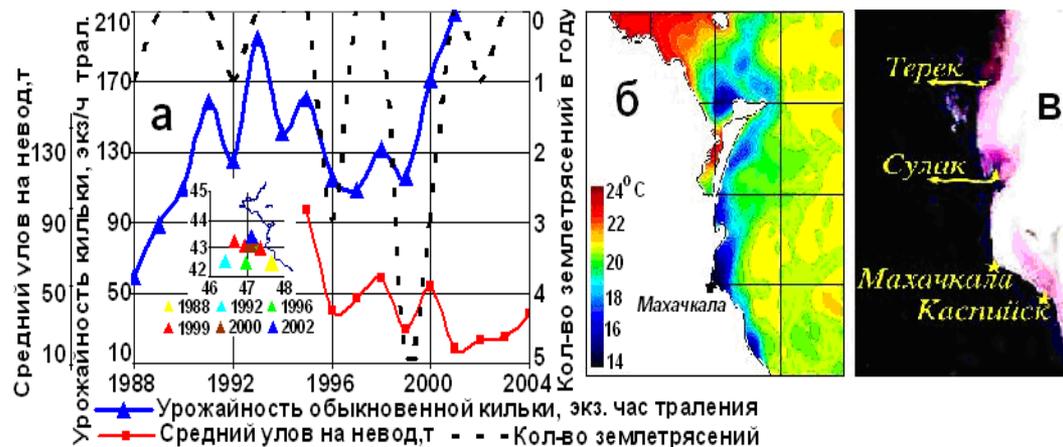
Аналогична тенденция в уловов кефали. Через 3 года после активизации прибрежных землетрясений - локальные минимумы уловов $R \approx 0.73$.



а - сопоставление уловов кефали со сдвинутыми на 3 года назад кол-вом землетрясений (возрасту рекрутов);
 б - корреляция между сейсмикой и уловами кефали.

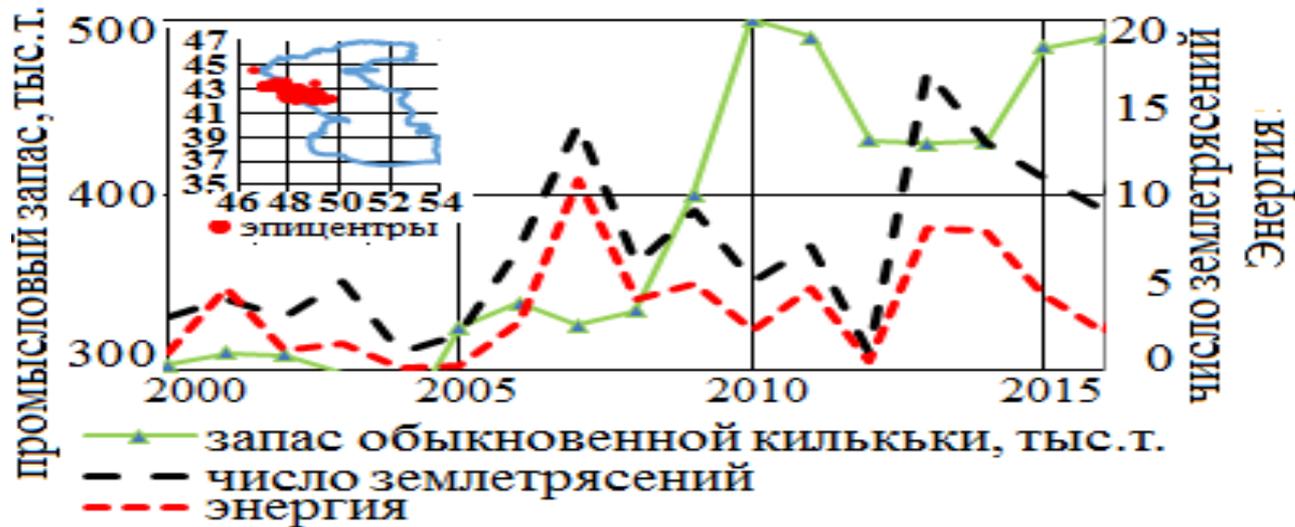
Накормленность обыкновенных килек в **Северном Каспии** $\approx 92 \div 95\%$. Но в 1984÷1985 до 80% имели пустые желудки. Голодание не от отсутствия пищи или необычной термики, а, видимо, из-за серии подземных ядерных взрывов у восточных рукавов волжской дельты в интересах Газпрома [Голубов, 1994].

Асинхронность тенденций урожайности с терской сейсмикой очевидна.



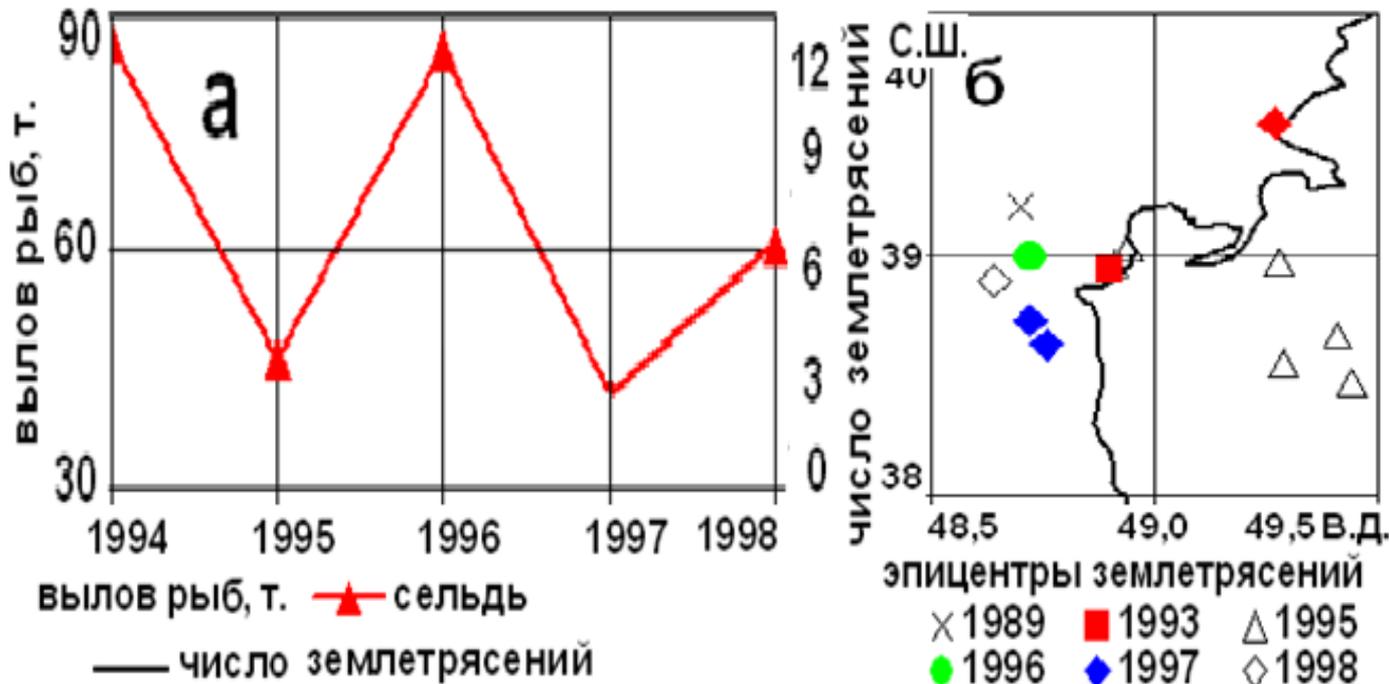
Урожайность обыкн. кильки, ср. улов на невод и акт. землетрясений в Терском регионе (а). На врезке эпицентры сейсм, ТПВ у Дагестана 05.07.2003 – апвеллинг (б, темпер. снимок AVHRR/NOAA). Снимок Дагестанского побережья 2003 в видимом диапазоне – струи мутных вод тянутся на север (в, MODIS)

Запас обыкновенной кильки рос с 2008 с ослаблением терской сейсмике. И падал в 2013 с активизацией сейсмике, хотя добыча составляет доли ОДУ.

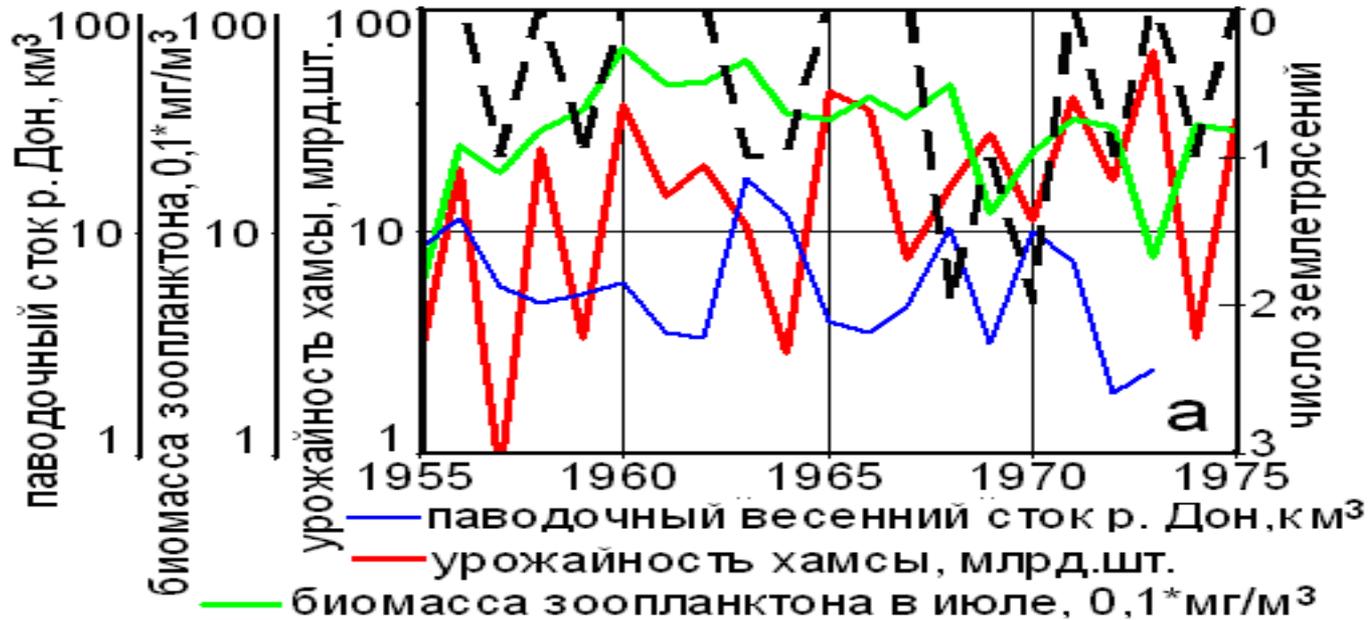


Сейсмическая активность в Терско-Каспийском рыбопромысловом подрайоне и запас обыкновенной кильки, тыс.т.

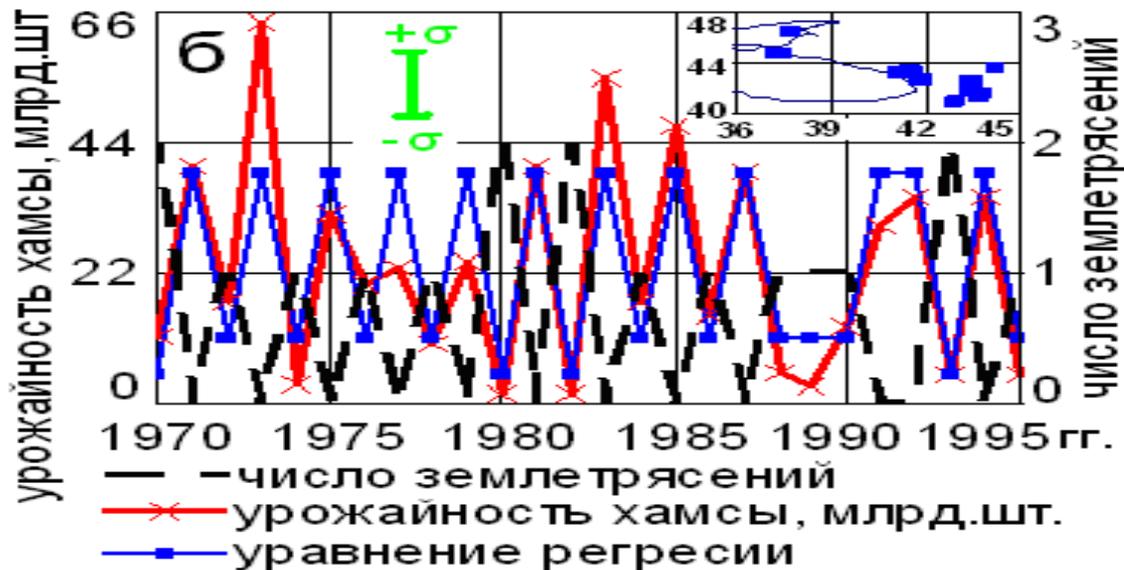
Аналогична ситуация в **Куринском** регионе. В 1989 - 1994 наблюдались особи сазана, воблы, кефали и кутума младших возрастов. К 1998 промысел базировался на старших возрастах, пополнения практически не было, уловы упали в 2-10 раз. Численность самок кутума стала в разы преобладать над самцами, их упитанность оказалась выше средней, чего не было ранее. В 2001 массово появилась рыбная молодь, 90% особей кутума всех возрастов, включая молодь, составляли самцы [Кулиев 2000,2002]. Это **каспийские ихтиологи объявили не объяснимым и не имевшим аналогов** явлений, хотя ранее происходило. «Работает» **сейсмострессовый фактор**, вызвавший проблемы с репродукцией. Рост упитанности, смещения в половом составе после сейсмоактивного 1995. Массово рыбная молодь с преобладанием самцов появляется только через годы после землетрясений от не испытывавших сейсмострессов рекрутов.



Урожайность *азовской хамсы* лимитируется сейсмострессами ($R > /-0,85/$)



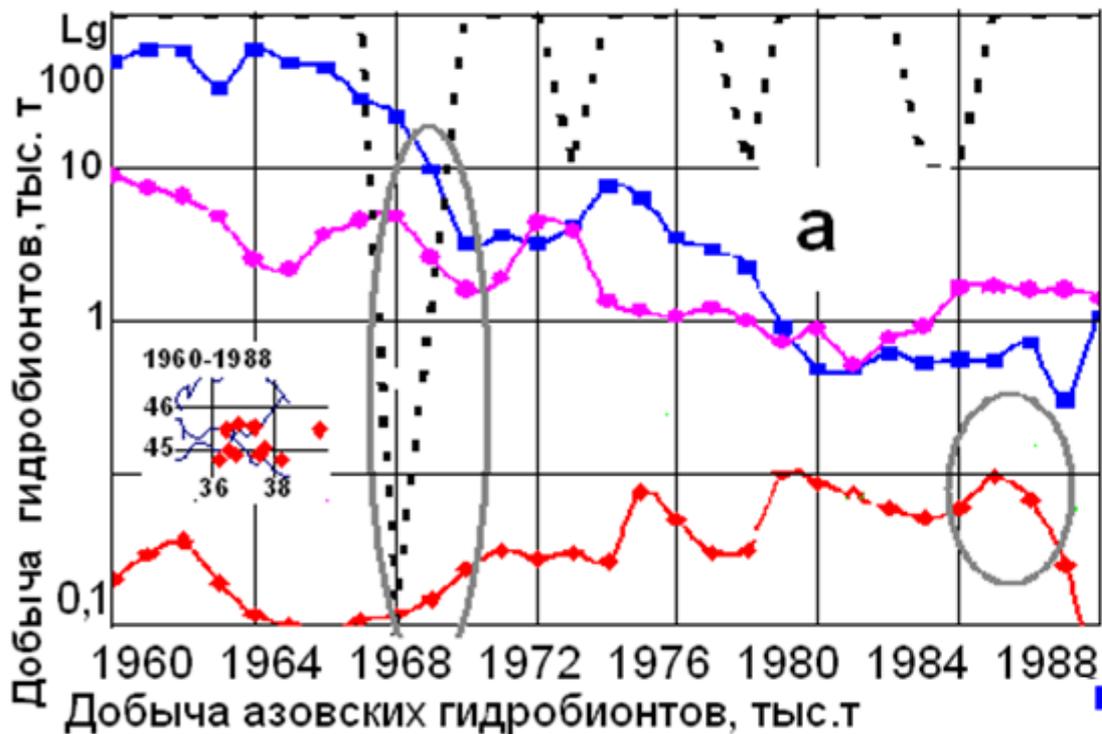
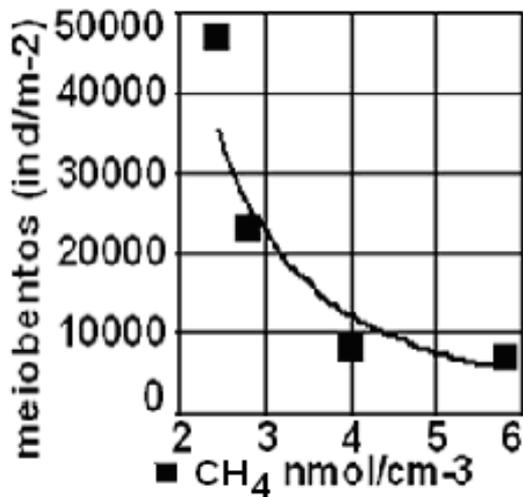
Сопоставление урожайности азовской хамсы с паводочным стоком р. Дон, биомассой зоопланктона и числом землетрясений.



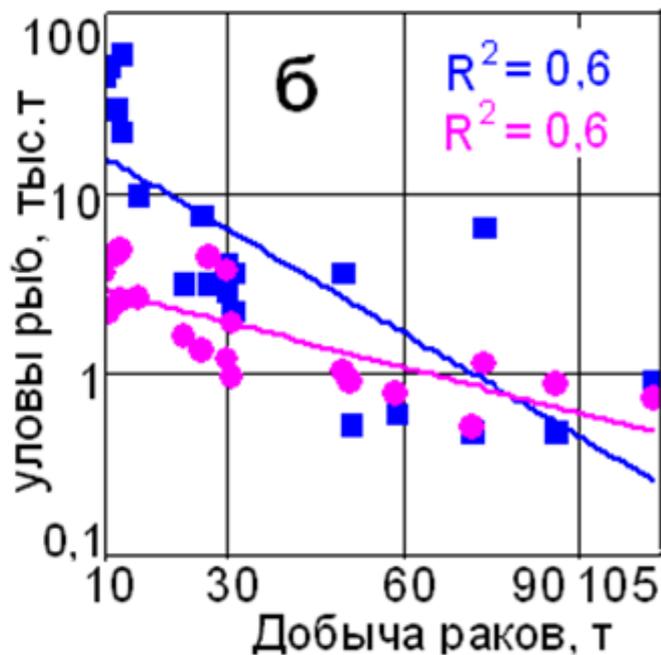
Противофазное развитие добычи промысловых скоплений рыб и раков в Азове

«*Виновата*»

сейсмодегазация СН₄

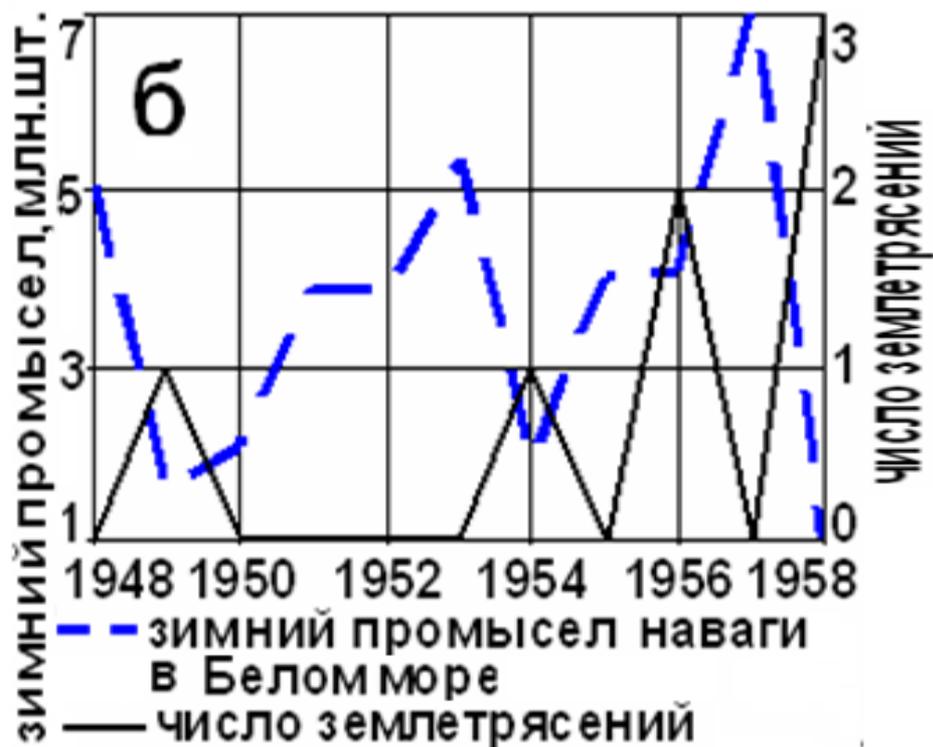
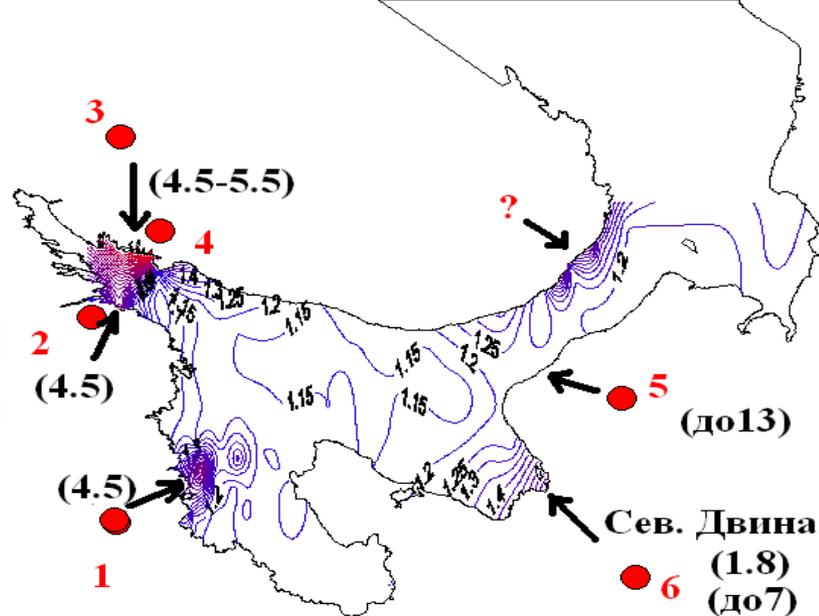
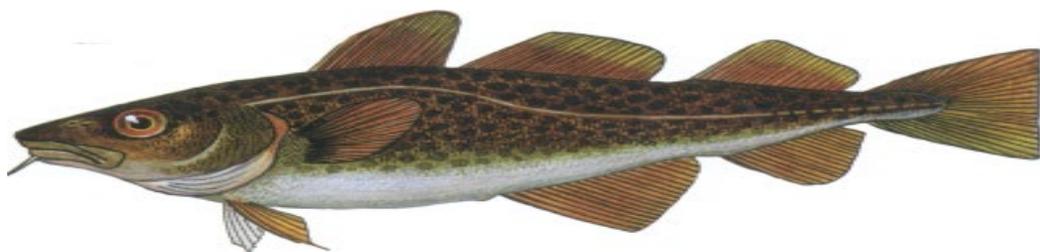


◆ раки ■ азовские бычки ◆ азовская тарань
- - - число землетрясений



■ азовские бычки ◆ азовская тарань
Экспоненциальные тренды
— бычки, — тарань

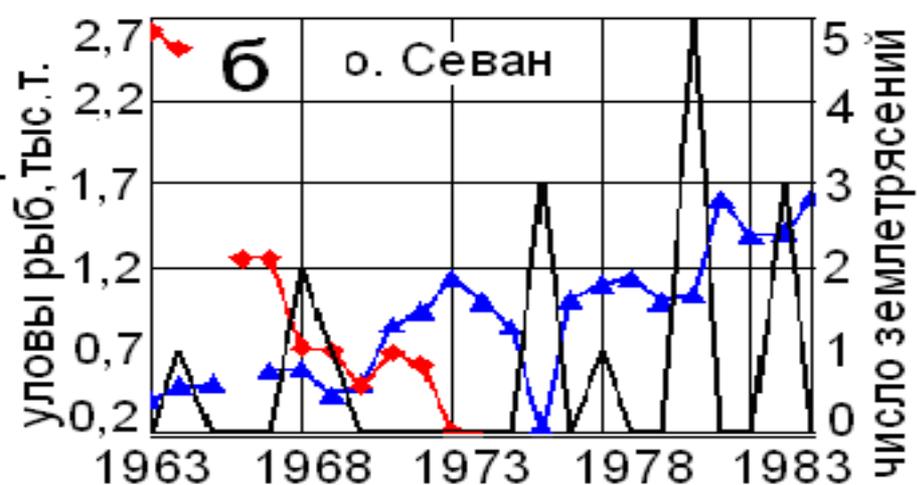
Белое море. Воспроизводство наваги лимитируется сейсмострессами



Аналогично и в иных закрытых акваториях - озерах. Локальные минимумы уловов рыб в озерах **Байкал, Севан и Иссык-Куле** были через 2÷5 лет (в зависимости от возраста рекрутов) после учащения землетрясений. Массовое жизнестойкое потомство возникает от особей, избежавших **сейсмостресса**.

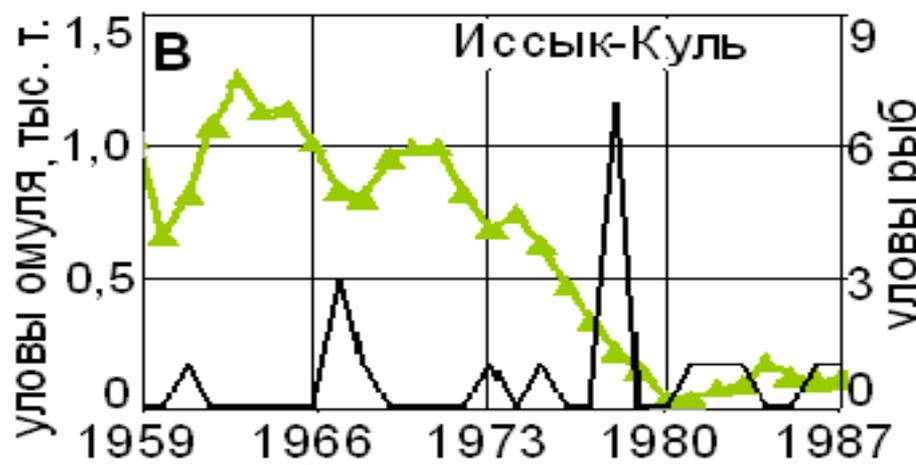


▲ уловы омуля (сдвиг 3 года), тыс. т.



▲ уловы сига (сдвиг 2 года), тыс. т.

◆ уловы форели (сдвиг 3 года), тыс. ц.



▲ уловы чебачок (сдвиг 2 года), тыс. т.

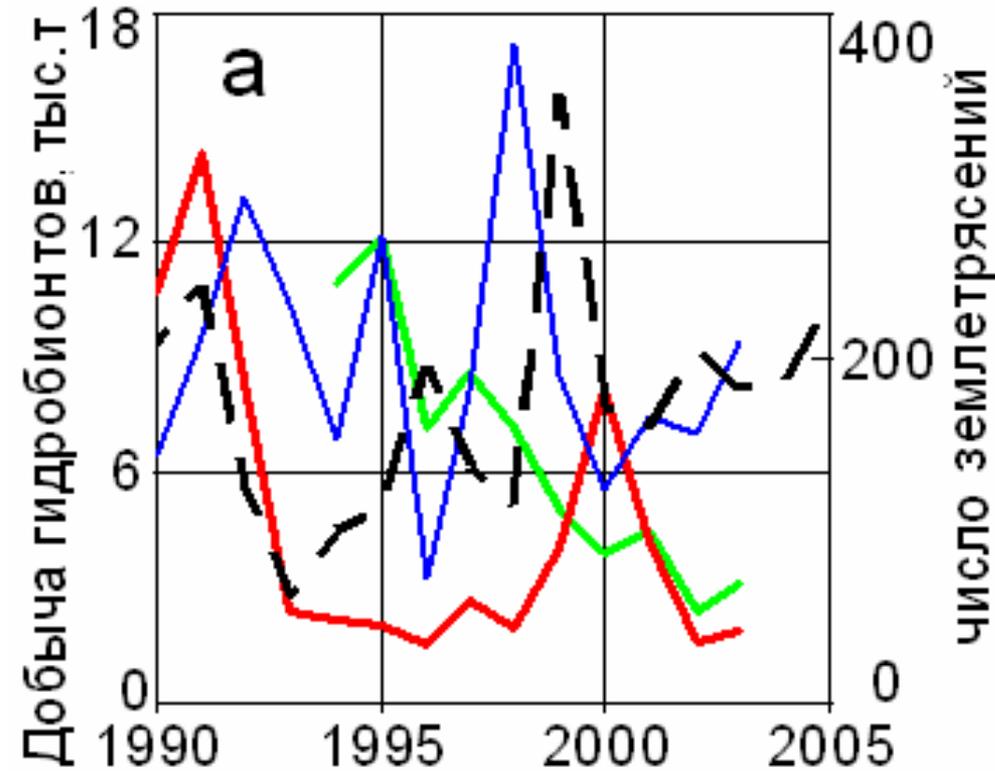


■ уловы судака (сдвиг 5 лет), тыс. т.

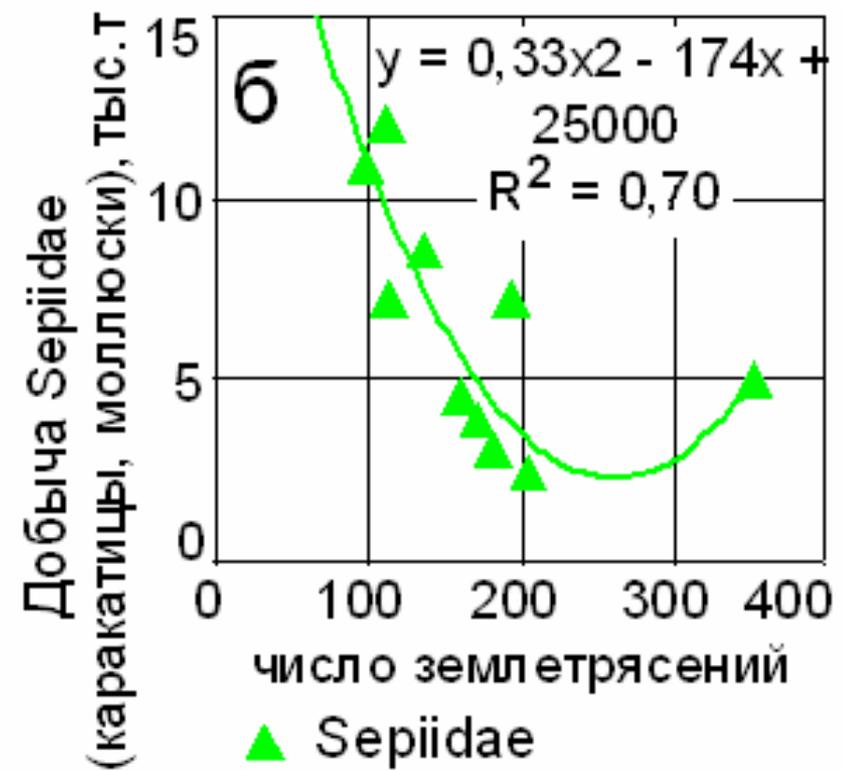
◆ уловы чебака (сдвиг 3 года), тыс. ц.

— число землетрясений

С активизацией землетрясений у о-ва *Тайвань* добыча *рыбы* и *каракатиц* падает, *креветки* растет. Между добычей *каракатиц*, *моллюсков* и числом **землетрясений $R \approx -0,84$**



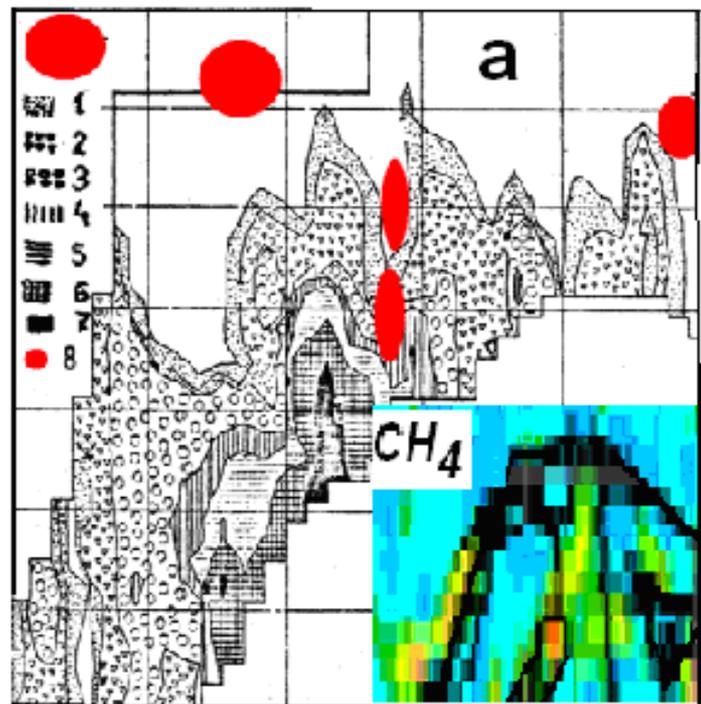
- Sepiidae, тыс. т. (каракатицы, моллюски)
- Penaeus japonicus, тыс. т. (креветка)
- Sorghaena hippurus, тыс. т. (корифена)
- - - число землетрясений



- ▲ Sepiidae (каракатицы, моллюски), тыс. т
- Полиномиальный тренд

В *Норвежском и Баренцевом* морях воспроизводство мойвы лимитируется *сейсмострессами*

От попавших под **сейсмостресс** мойв нет массового пополнения. Массовое пополнение приходит только через 3-5 лет, от особей-рекрутов, родившихся после **сейсмострессов**. Виноват не пресс хищников. Предполагали, что для мойвы характерна генетически обусловленная посленерестовая гибель. В отобранной 90 суточной партии отхода рыб не было [Прохоров, 1965].

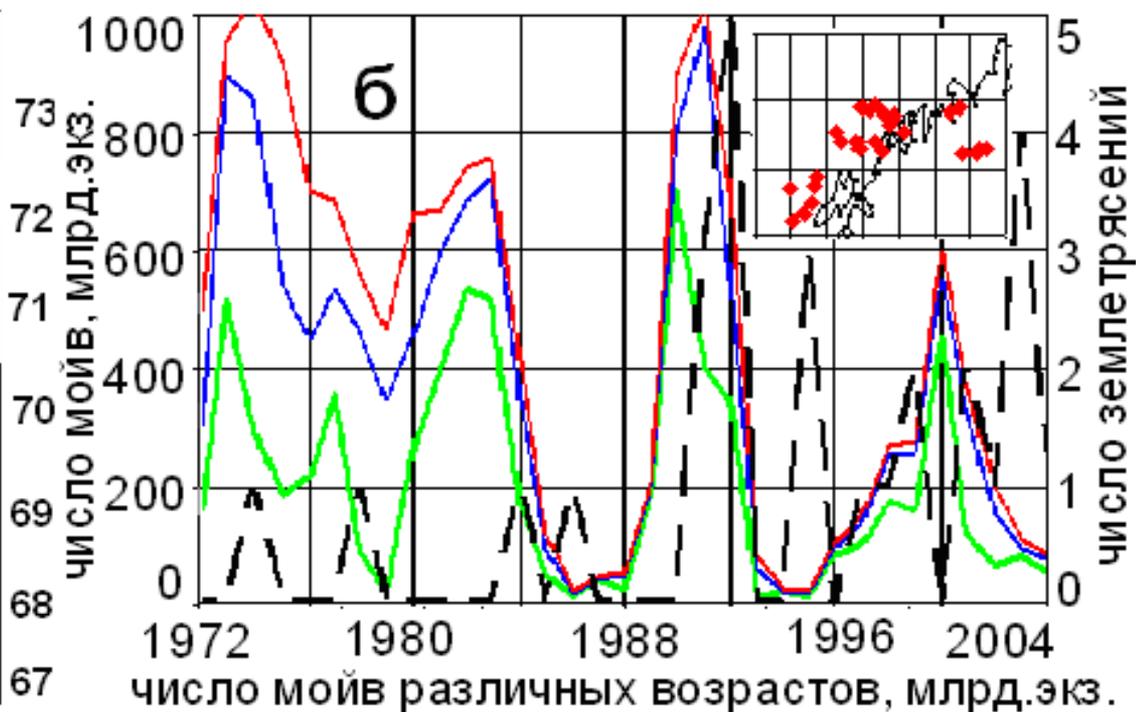


Распределение икринок трески в 1959 г.:

1 - менее 3 икринок на лов; 2 - 4-10 икринок,

3 - 11-30; 4 - 31-80; 5 - 81-300; 6 - 301-1000; 7 - более 1000 икринок на лов;

8 - маркеры центров областей возможных нефтяных и нефтегазовых скоплений

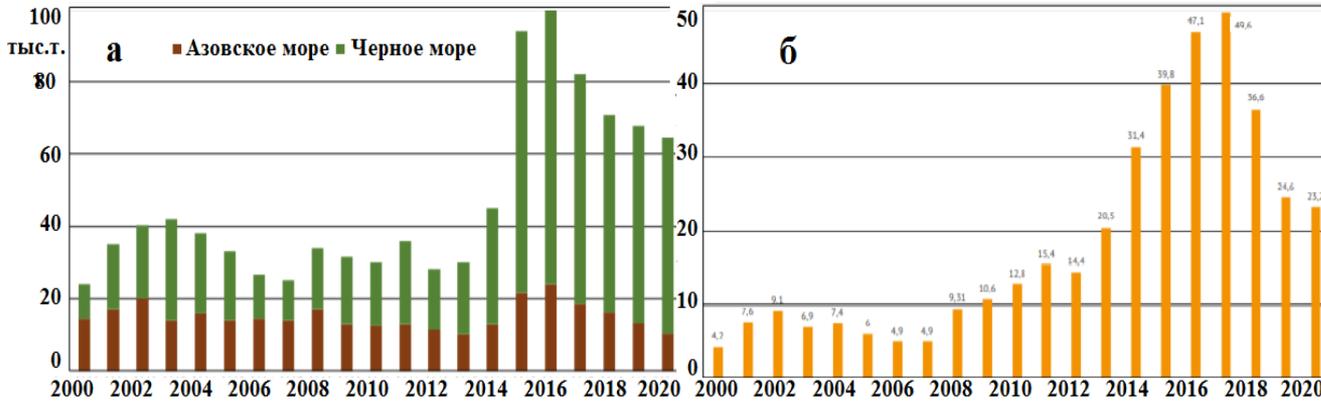


— мойва 1+ — мойва 2+ — мойва 5+

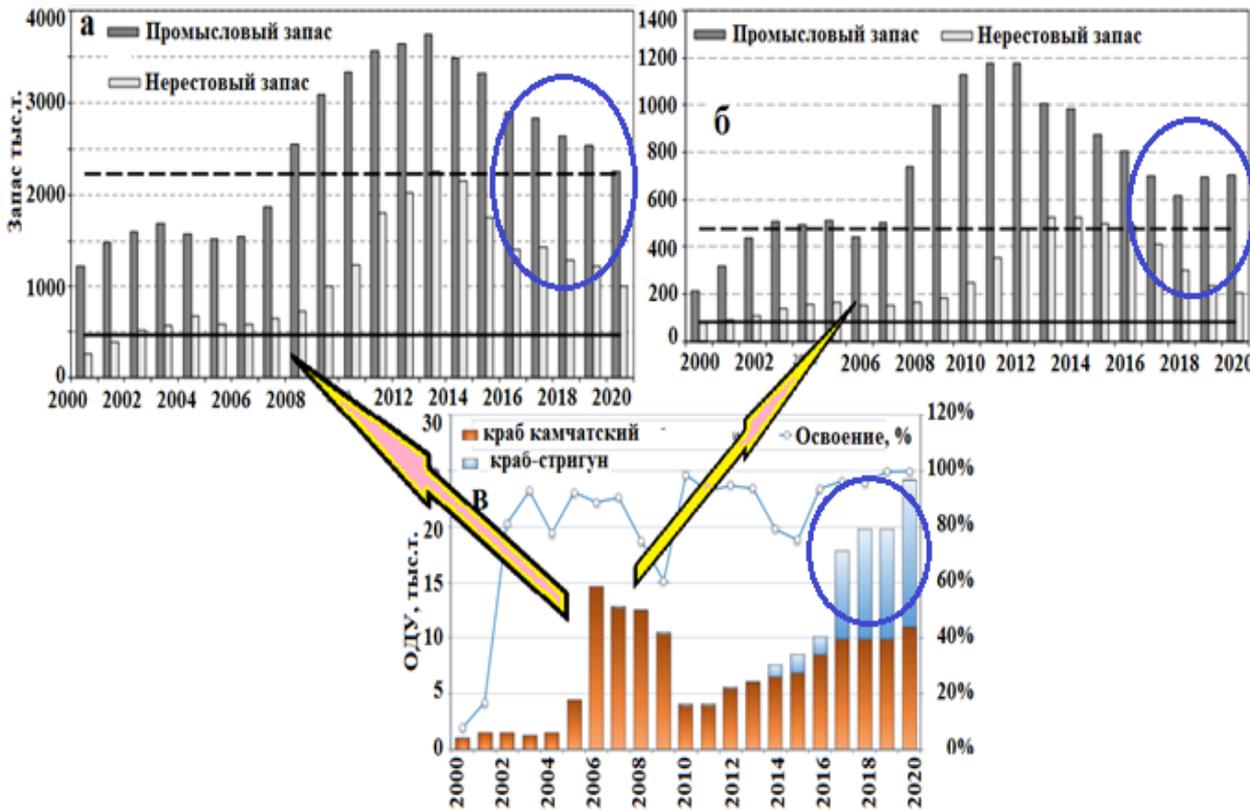
— - число землетрясений



XXI век. Проблемы анализа: сопоставление текущей добычи с историческими данными - *изменение границ и правил добычи; вселенцы*



Российские уловы рыб (а); азовской хамсы в Азовском и Черном морях за 2000-2020, тыс.т.

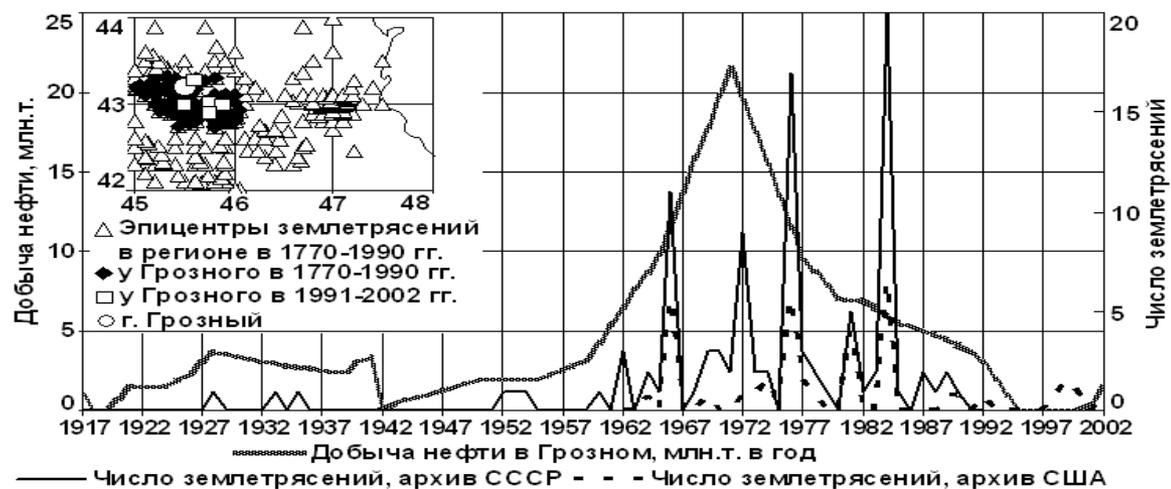


Динамика промыслового и нерестового запаса северо-восточной арктической трески в 2000-2020 (а), северо-восточной арктической пикши (б), динамика объемов ОДУ (тыс.т.) краба камчатского и краба стригуна.

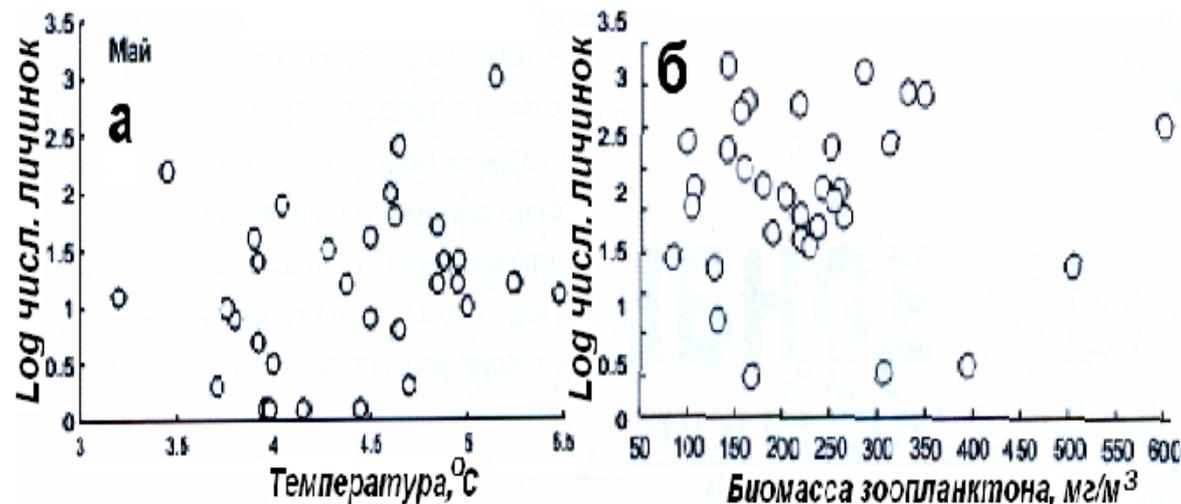
Рост ОДУ крабов – спад нерестового запаса рыб!
«Виновата» сейсмика!

Из сопоставления **добычи углеводородов у г. Грозного с числом землетрясений** следует их фоновая синфазность. Рост числа земл. в 30-х и 70-80-х ХХ в. был на фоне увеличения добычи нефти. Спад добычи в 40-е и 90-е ХХ веке - ослабление **сейсмической активности**. Возобновление добычи к 2004-2006 после спада 1998-2000 - вновь **активизация землетрясений** с 2006. Добыча, даже при нулевом сбросе, ведет к углеводородным загрязнениям. Эмиссия **CH₄** через свищи и швы трубопроводов **>1%** от перекачиваемого газа.

Второй антропоген. генезис активизации сеймики – пиковые попуски воды с Сулакской ГЭС – резкое изменение давления на литосферные плиты-блоки [Марчук и др. Патент 1996]



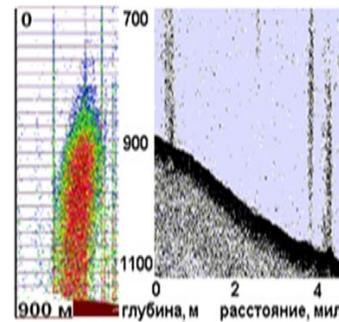
Сопоставление добычи нефти у г. Грозного с числом земл. по каталогам СССР и США (http://members.shaw.ca/a-popravko/stories/gr_110_oil_3.htm). На врезке эпицентры земл. по каталогам СССР (до 1991) и США (после 1990).



«... температура не оказывает влияния на связь между численностью личинок атлантической трески и величиной её пополнения», От 20 до 100% повторно нерестующей трески пропускают нерест! [Карамушко, 2007; Оганесян, 1993] ПДК метана для гидробионтов – 0,01 мг/л. Летальный исход наступает при концентрациях >0,3 мг/л [Патин, 1997; Федоров, 2005].

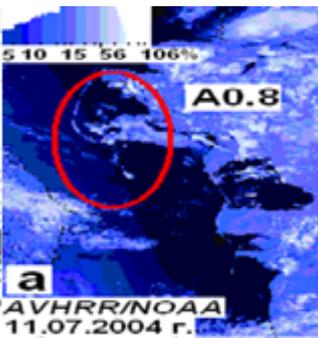
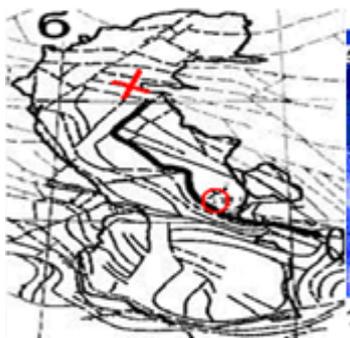
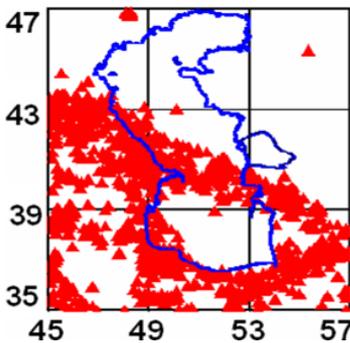
СЕЙСМОДЕГАЗАЦИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АЭРОБНОГО ЗООБЕНТОСА И РЫБ

С древности известно, что болотный газ оказывает губительное воздействие на аэробных рыб. На островах Фиджи по зову шамана жители входят в озера мутить ил. Из ила выделяются **CH_4 и H_2S** . Полуотравленные рыбы всплывают, где их и добивают. Происходит лов «ихтиологично», после икрометания, до того, как из икры (не нуждающийся пока в большом содержании O_2). Затем в воде вновь появляется O_2 , взмученный ил – первый корм молодняку.

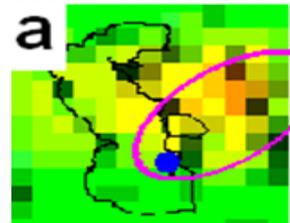


газовые фонтаны

900 м глубина, м расстояние, мил

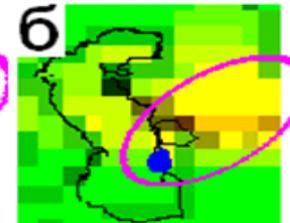


10.10-11.10 2005

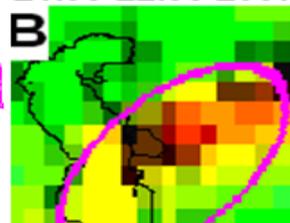


1.7 1.8 1.9 2.0 CH_4 Volume Mixing Ratio (ppmv)

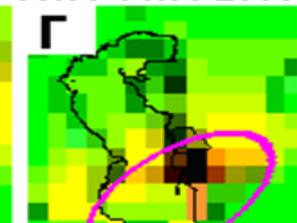
17.02-18.02 2006



21.08-22.08 2007



30.03-31.03 2008



● - эпицентры землетрясений

Вот и весь секрет лова (промысла)!

Необходимо в парадигме «Пополнение зависит от запаса» определить вид «запаса». не промысловый, а «нерестовый»; штатно

измерять **CH_4**

БЛАГОДАРЮ за ВНИМАНИЕ

